

## CAPÍTOL 7

### ESTUDI DELS COGNOMS





## 7.1 INTRODUCCIÓ

---

L'aparició del concepte de cognom tal i com el coneixem actualment té lloc durant la Baixa Edat Mitjana i està relacionada amb una sèrie de fets socials i culturals que afecten a la població, com ara l'accés de gran nombre d'individus a la condició de ciutadà lliure i l'increment de burocràcia que això comporta. Així, es van crear els cognoms per tal d'identificar els individus amb els seus llinatges genètics. És també en aquest moment quan apareix una de les característiques més interessants dels cognoms en la seva aplicació a l'estudi de les poblacions: la transmissió de manera hereditària.

L'aplicació dels cognoms a l'estudi de les poblacions humanes es basa, per una banda, en que els individus amb el mateix cognom (aquells que presenten isonímia) estan emparentats en major o menor grau, i per una altra en que l'arribada de nous individus a una població augmentarà la diversitat de cognoms d'aquesta y, per tant, la seva heterogeneïtat genètica. D'aquesta manera, amb l'estudi de la diversitat es pot estimar l'efecte que ha tingut la migració sobre la composició genètica d'una població y analitzar quin ha estat el seu grau d'aïllament.

Totes aquestes anàlisis pressuposen que la regulació de la transmissió dels cognoms és com la dels caràcters genètics. Tot i les limitacions que apareixen en la verificació d'aquest supòsit i que es comenten més endavant, en general es pot afirmar que la isonímia aporta informació rellevant en l'estudi de la genètica de poblacions. Es pot considerar, doncs, que els cognoms són en certa manera el sistema "dels pobres" a l'hora d'analitzar la composició genètica d'una població, bàsicament perquè una guia de telèfons és molt més econòmica que un vial d'enzims de restricció o una centrifuga. A més, no cal extreure sang ni recollir mostres de teixit, és un mètode no invasiu, i la informació que ens ofereix és acurada i exacte pels nostres propòsits. Per tant, els cognoms ens permeten, entre d'altres coses, estudiar de manera ràpida i senzilla els nivells de consanguinitat de les poblacions humanes i els moviments migratoris que aquestes han patit.

Inicialment, quan es va començar a fer una interpretació genètica de l'anàlisi de cognoms (Crow i Mange, 1965), aquesta tècnica s'utilitzava només per estimar nivells de consanguinitat i coeficients de parentiu quan les genealogies no ho permetien. Però ràpidament el seu ús es va estendre a d'altres àmbits, com les relacions entre poblacions, els nivells de migració, detalls concrets d'estructura microgeogràfica y la determinació dels orígens de les poblacions.

L'ús de la isonímia per mesurar relacions, però, prové de més antic, ja que la transmissió dels cognoms immediatament suggereix que aquests reflecteixen parentius

biològics. L'any 1895, George Darwin (fill de Charles Darwin), en el seu treball sobre els matrimonis entre cosins a Anglaterra, va proposar utilitzar els matrimonis entre persones amb el mateix cognom per tal de mesurar el grau de consanguinitat. Posteriorment, diversos autors n'han fet esment, relacionant parentiu i presència del mateix cognom, i utilitzant-los com a dades complementàries de l'anàlisi genètica (Hatt i Parsons, 1965; Roberts, 1942; Shaw, 1960). Un exemple és Fajarnès (1929, citat per J. Bertranpetit a la seva tesi doctoral, 1981) que va afirmar que la presència de nombroses repeticions de cognoms en el cens d'Eivissa de l'any 1887 es devia a l'alta incidència de matrimonis consanguinis. Alhora, H.J. Muller, al començament de la dècada de 1940, va afirmar que el cognom d'una persona estava lligat al cromosoma Y (evidentment es referia al sistema anglosaxó de cognoms, en el que cada individu duu un sol cognom que ha heretat del seu pare) i que la probabilitat de coincidència de cognoms disminuïa alhora que ho feia el nivell de parentiu. Aquesta idea va ser utilitzada per Crow i Mange l'any 1965. El seu article, juntament amb el d'Allen (1965), van marcar les bases genètiques i matemàtiques sobre les quals calcular els nivells de consanguinitat en funció de la similitud de cognoms. Així s'inicià l'aplicació dels cognoms als estudis de genètica de poblacions.

Posteriorment, altres autors s'han interessat en l'ús dels cognoms en l'anàlisi de poblacions, com Lasker (1977) i Wilson (1981), que van iniciar la comparació de la isonímia entre grups poblacionals i van estendre aquest concepte a l'anàlisi de les relacions entre comunitats, Azevedo *et al.* (1982 i 1983) que van relacionar la isonímia amb la distribució d'alguns polimorfismes gènics i van utilitzar-la en la interpretació de diferències biològiques i lingüístiques entre poblacions, Sorg (1983) i Cleek (1989) que s'ajudaven de la isonímia en la localització de determinades malalties hereditàries, o Pettener (1990) i North i Crawford (1996) que han utilitzat els cognoms en l'anàlisi de l'estructura matrimonial i l'aparellament.

En aquest treball s'utilitzaran els cognoms per a quatre anàlisis poblacionals diferents, tot i que complementàries: l'estudi de la consanguinitat, el del parentiu entre poblacions, l'anàlisi de la diversitat intrapoblacional i l'estudi de les parelles repetides de cognoms. Cadascuna d'aquestes metodologies ens ofereix informació diferent i alhora complementària sobre la població. Així, amb l'estudi de la consanguinitat i de les parelles repetides de cognoms es pot analitzar l'estructura matrimonial de la població en general i la dels matrimonis isònims en particular, gràcies a la distinció entre les dues components de la isonímia, així com detectar la influència de les subdivisions poblacionals en aquesta estructura. L'anàlisi del parentiu, d'altra banda, ens informa sobre les relacions existents, tant intra com interparroquials, i sobre l'homogeneïtat genètica de la

població. Finalment, conèixer la diversitat d'una població permet saber com es distribueixen els cognoms dins les poblacions i quin és el grau d'aïllament d'aquestes.

Abans, però, s'ha realitzat una anàlisi per conèixer algunes característiques generals dels cognoms del delta.

## 7.2 ELS COGNOMS DEL DELTA DE L'ÈBRE

L'anàlisi dels cognoms s'ha realitzat partint dels 11.803 matrimonis registrats a les parròquies estudiades: 3.683 a la de St.Miquel a la Cava, 1.163 a la de l'Assumpció a Jesús i Maria, 5.418 a la de l'Assumpció a Amposta, 1.403 a la de St.Jaume a St.Jaume d'Enveja i 137 a la de St.Llorenç als Muntells. Aquestes dues darreres parròquies s'han considerat conjuntament, ja que la dels Muntells no es va establir fins l'any 1960 (fins aleshores els seus habitants eren feligresos de la de St.Jaume) i a l'hora de comparar poblacions limitava molt l'estudi. Aquests valors, juntament amb el nombre de cognoms i de cognoms diferents trobats als registres de cada parròquia es poden veure especificats a la taula 7.1.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
N <sup>o</sup> matrimonis	3.681 (2.623)	1.163 (1.162)	5.418 (3.860)	1.541 (1.440)	11.803 (9.086)
N <sup>o</sup> cognoms	14.704 (10.489)	4.649 (4.648)	21.639 (15.425)	6.161 (5.757)	47.153 (36.319)
N <sup>o</sup> cognoms diferents	1.089 (958)	602 (601)	1.859 (1.655)	742 (710)	2.667 (2.425)

**Taula 7.1.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats i de cognoms diferents de les quatre parròquies estudiades i del global del delta. Entre parèntesi consten els valors corresponents al període 1939-1995.

El nombre total de cognoms dels que es disposa és de 47.153, un 99,87% dels 47.212 que esperariem trobar en 11.803 matrimonis (quatre cognoms per enllaç). Aquesta xifra, que mostra de nou com són de complets els registres dels que es disposa, es pot desglossar en un 100% de presència del primer cognom de l'espòs, un 99,97% del primer de l'esposa (tan sols manca en quatre ocasions), un 99,78% del segon cognom de l'espòs (no apareix en 26 casos) i un 99,75% del segon de l'esposa (no consta en 30 casos). Així doncs, es podrà treballar amb gairebé la totalitat dels registres nupcials del delta que han arribat als nostres dies.

En moltes de les anàlisis només s'han utilitzat els matrimonis registrats entre 1939 i 1995 i els cognoms corresponents, període pel qual es disposa de tots els registres a les quatre parròquies estudiades. A la taula 7.2 es mostren el nombre de matrimonis, de cognoms i de cognoms diferents dels quatre subperíodes en què s'ha dividit aquest interval de temps.

Prèviament a l'anàlisi estadística s'ha realitzat una intensa depuració dels cognoms trobats respectant al màxim la diversitat existent. En una primera fase es van depurar els errors tipogràfics que es podien detectar, comesos tant pels diversos clergues encarregats dels registres com per l'autora durant la gravació dels registres i en la seva posterior introducció en les bases de dades.

	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
N° matrimonis	2.285	2.861	2.338	1.601
N° cognoms	9.134	11.440	9.345	6.400
N° cognoms diferents	1.196	1.463	1.298	1.051

**Taula 7.2.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats i de cognoms diferents trobats als quatre períodes analitzats entre 1939 i 1995.

Posteriorment, es va procedir a unificar aquells cognoms diferents en els quals s'observava clarament un origen comú (seguint els llinatges que es podien detectar). En aquests casos, en primer lloc es consultava l'aparició de les diferents variants a l'obra "Els llinatges catalans. Catalunya, País Valencià i Illes Balears" (F. de B. Moll, 1987) i, posteriorment al llistat telefònic de la zona. En el cas de que totes les variants fossin acceptades per l'obra de Moll i es trobessin al llistat de telèfons, s'eliminaven les menys freqüents i restava la que s'observava en la majoria d'ocasions. Si hi havia alguna variant que no apareixia en aquesta obra, es prescindia d'ella i s'equiparava a la més freqüent de les que sí que hi apareixien.

En tots aquells casos en els quals no s'ha pogut demostrar un mateix llinatge, tot i la similitud entre cognoms, si aquests eren tots acceptats a l'obra de Moll, se'ls ha deixat tal i com estaven, sense unificar-los, respectant el màxim de diversitat.

En total s'han obtingut 2.667 cognoms diferents (2.425 entre 1939 i 1995) amb freqüències que oscil·len entre el 4% de Casanova, que apareix en gairebé 2.000 ocasions, i el 0,002% dels 1.145 cognoms que apareixen un sol cop. A les taules 7.1 i 7.2, com ja s'ha esmentat anteriorment, es poden veure les dades desglossades per parròquies i per períodes respectivament.

A la taula 7.3 s'han llistat els 20 cognoms més freqüents de cada parròquia i del total del delta entre 1939 i 1995 amb les seves freqüències relatives entre parèntesi. En rosa s'han assenyalat aquells cognoms que apareixen com els més freqüents només a aquella població.

la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
Casanova (8,92)	Franch (6,70)	Garcia (1,83)	Casanova (5,68)	Casanova (4,14)
Bertomeu (5,77)	Bertomeu (5,79)	Ferré (1,60)	Fumadó (5,42)	Bertomeu (3,06)
Franch (5,08)	Casanova (3,94)	Tomàs (1,52)	Porres (4,33)	Franch (2,54)
Tomàs (3,75)	Sorribes (2,93)	Forcadell (1,36)	Llambrich (2,99)	Tomàs (2,38)
Pagà (3,38)	Turón (2,52)	Martínez (1,30)	Bertomeu (2,90)	Navarro (1,52)
Navarro (2,83)	Tomàs (2,50)	Reverté (1,15)	Rullo (2,88)	Pagà (1,30)
Bonet (2,34)	Gilabert (2,39)	Martí (1,10)	Gisbert (2,59)	Arques (1,29)
Fabra (2,16)	Aliau (2,28)	Esquerre (1,05)	Arques (2,47)	Garcia (1,18)
Arques (1,95)	Arques (2,22)	Caballé (0,87)	Beltri (2,19)	Bonet (1,12)
Castells (1,70)	Fabra (2,11)	Barberà (0,86)	Tomàs (2,10)	Porres (1,08)
Ventura (1,59)	Bo (2,07)	Gil (0,80)	Navarro (2,07)	Fumadó (1,05)
Vila (1,37)	Bonet (1,92)	Pons (0,80)	Queral (2,03)	Ferré (0,96)
Agramunt (1,35)	Rius (1,49)	Cid (0,77)	Masia (1,95)	Fabra (0,95)
Gilabert (1,28)	Navarro (1,46)	Morales (0,75)	Callau (1,68)	Gilabert (0,95)
Fornós (1,16)	Pagà (1,42)	González (0,74)	Fornós (1,65)	Martí (0,81)
Callau (1,03)	Vidal (1,42)	Porres (0,73)	Gilabert (1,34)	Fornós (0,81)
Bo (0,90)	Valldeperes (1,40)	Panisello (0,73)	Prats (1,02)	Llambrich (0,79)
Ribes (0,88)	Curto (1,36)	Torta (0,70)	Garcia (0,99)	Gisbert (0,76)
Curto (0,72)	Panisello (1,27)	Solé (0,69)	Masdeu (0,94)	Panisello (0,74)
Prats (0,70)	Roca (1,06)	Roig (0,68)	Llorach (0,92)	Martínez (0,73)
48,86%	48,25%	19,27%	48,14%	28,16%

**Taula 7.3.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascuna de les parròquies estudiades i al total del delta entre 1939 i 1995. En rosa s'han assenyalat els cognoms que no apareixen entre els més freqüents de les altres parròquies. La darrera fila indica el percentatge del total que suposen aquests cognoms.



D'aquesta taula cal destacar, per una banda, l'alt nombre de cognoms que presenta Amposta entre els 20 més comuns i que no són tan habituals a la resta de parròquies. D'altra banda, resulta interessant el fet que a aquesta parròquia només 8 cognoms es troben amb una freqüència superior a l'1% mentre a la resta de poblacions el nombre de cognoms que superen aquest percentatge és més elevat (16 a la Cava, 20 a Jesús i Maria i 17 a St.Jaume d'Enveja). Cal destacar també el baix percentatge del cognom més freqüent, García (el cognom més freqüent a Espanya l'any 2000 (Rodríguez-Larralde *et al.*, 2003)), que es troba en un 1,83% dels casos, en comparació amb els cognoms més habituals de la Cava, Jesús i Maria i St.Jaume d'Enveja, que representen un 8,92% (Casanova), un 6,70% (Franch) i un 5,68% (de nou Casanova) dels casos, respectivament. Finalment, destacar que els 20 cognoms de la taula només suposen un 19,27% del total a Amposta, molt per sota del 48% que suposen a les altres tres poblacions.

Per tal de veure com ha evolucionat aquesta qüestió al llarg del temps, s'ha repetit aquest llistat dins de cada parròquia analitzant cada subperíode estudiat per separat (taules 7.4 a 7.7). En sombrejat en blau s'han assenyalat els cognoms que apareixen per primer cop a cada període i en groc els que ja havien aparegut, però no al període just anterior.

En el cas de la Cava (taula 7.4), s'observa que al període 1919-1936 apareixen força cognoms nous entre els més freqüents i que aquests suposen un percentatge molt elevat sobre el total. Cal indicar que aquests són els primers registres dels que es disposa des de la canalització de l'hèmedelta nord. A partir d'aquí, el nombre de nous cognoms que apareixen a la llista és cada cop menor i sempre en les darreres posicions.

D'altra banda, el percentatge que suposen aquests 20 cognoms sobre el total incrementa al llarg del segle XIX i assoleix el seu màxim valor pel període 1919-1936. No es pot saber si a començaments del segle XX el percentatge era superior ja que no es disposa de dades. Sembla ser, doncs, que amb la canalització de la riba nord s'hauria produït una ràpida reestructuració de la població, amb nous cognoms entre els 20 més freqüents que, a més, suposen una elevada proporció del total de cognoms de la població.

Després de la Guerra Civil el percentatge que suposen aquests 20 cognoms va disminuint de manera continuada, tot i que aquest davallada és menys accentuada entre els períodes 1951-65 i 1966-80. Destaca també que la freqüència del cognom més comú, Casanova, arriba al màxim durant el període 1939-1950, per a partir d'aquí anar disminuint.

1818-1850	1851-1879	1919-1936	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
Casanova (6,57)	Casanova (9,36)	Casanova (11,03)	Casanova (11,27)	Casanova (9,15)	Casanova (8,48)	Casanova (6,54)
Arques (4,87)	Franch (5,37)	Franch (7,35)	Bertomeu (6,10)	Bertomeu (5,27)	Bertomeu (6,00)	Bertomeu (5,78)
Tomàs (4,46)	Bertomeu (4,79)	Bertomeu (6,19)	Franch (5,65)	Franch (5,21)	Franch (5,01)	Franch (4,45)
Bertomeu (3,49)	Arques (4,73)	Tomàs (3,68)	Tomàs (3,68)	Tomàs (4,08)	Tomàs (3,75)	Tomàs (3,51)
Franch (3,41)	Gilabert (4,31)	Arques (3,38)	Pagà (3,47)	Pagà (3,68)	Pagà (3,30)	Pagà (2,94)
Gilabert (3,41)	Tomàs (4,10)	Pagà (3,29)	Navarro (3,15)	Navarro (2,89)	Navarro (2,59)	Navarro (2,75)
Zaragoza (3,25)	Panisello (3,84)	Navarro (3,19)	Arques (2,42)	Arques (2,26)	Bonet (2,49)	Bonet (2,42)
Panisello (3,00)	Vila (2,26)	Fabra (2,71)	Bonet (2,34)	Bonet (2,09)	Fabra (2,25)	Fabra (2,32)
Curto (2,76)	Bo (2,05)	Gilabert (2,61)	Agramunt (2,06)	Fabra (2,06)	Arques (1,84)	Castells (1,71)
Fabra (2,03)	Fabra (2,05)	Castells (2,42)	Fabra (2,02)	Ventura (1,72)	Castells (1,81)	Ventura (1,56)
Ferré (1,95)	Masdeu (2,05)	Agramunt (1,74)	Vila (1,94)	Castells (1,43)	Gilabert (1,53)	Arques (1,18)
Aliau (1,70)	Pons (1,89)	Curto (1,64)	Castells (1,86)	Agramunt (1,39)	Ventura (1,50)	Callau (1,18)
Roig (1,70)	Castells (1,63)	Bonet (1,35)	Ventura (1,58)	Callau (1,29)	Fornós (1,33)	Vila (1,18)
Vila (1,70)	Curto (1,58)	Fosch (1,35)	Gilabert (1,41)	Ribes (1,13)	Vila (1,33)	Curto (1,09)
Masdeu (1,46)	Sorribes (1,58)	Sorribes (1,35)	Fornós (1,37)	Gilabert (1,09)	Agramunt (1,02)	Miró (1,04)
Fornós (1,38)	Bonet (1,26)	Vila (1,35)	Bo (1,17)	Vila (1,09)	Bo (0,92)	Serral (1,04)
Royo (1,38)	Monllaó (1,26)	Bo (1,26)	Llambrich (1,09)	Fornós (1,06)	Callau (0,89)	Gilabert (0,99)
Castells (1,30)	Callau (1,21)	Culbí (1,26)	Aliau (0,81)	Bo (0,86)	Martí (0,89)	Agramunt (0,90)
Llop (1,30)	Ferré (1,21)	Pons (1,26)	Fatsini (0,77)	Solà (0,83)	Prats (0,85)	Pujol (0,90)
Serra (1,22)	Aliau (1,16)	Turón (1,16)	Prats (0,77)	Garcia (0,76)	Pujol (0,82)	Ribes (0,90)
52,34%	57,69%	59,57%	53,76%	49,34%	48,60%	44,38%

**Taula 7.4.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascun dels períodes estudiats a la Cava. En blau hi ha els cognoms que apareixen de nou i en groc els que havien aparegut anteriorment, però no en el període immediatament abans. La darrera fila indica el percentatge del total que suposen.

1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
Franch (7,14)	Franch (6,85)	Franch (5,69)	Franch (7,30)
Bertomeu (4,76)	Bertomeu (6,61)	Bertomeu (5,61)	Bertomeu (6,17)
Casanova (4,05)	Sorribes (3,39)	Casanova (4,30)	Casanova (4,32)
Bo (3,35)	Casanova (3,31)	Tomàs (3,54)	Gilabert (2,57)
Sorribes (3,17)	Arques (2,66)	Sorribes (2,92)	Sorribes (2,06)
Turón (3,17)	Tomàs (2,58)	Fabra (2,77)	Aliau (1,95)
Aliau (2,82)	Turón (2,50)	Turón (2,38)	Turón (1,95)
Bonet (2,64)	Bo (2,42)	Aliau (2,31)	Arques (1,75)
Gilabert (2,64)	Gilabert (2,34)	Arques (2,31)	Pagà (1,75)
Tomàs (2,47)	Aliau (2,02)	Gilabert (2,08)	Fabra (1,65)
Arques (2,11)	Rius (2,02)	Bonet (1,92)	Bonet (1,44)
Fabra (2,11)	Fabra (1,77)	Vidal (1,77)	Navarro (1,44)
Vidal (2,03)	Bonet (1,61)	Bo (1,54)	Valldeperes (1,44)
Panisello (1,85)	Valldeperes (1,45)	Navarro (1,54)	Curto (1,34)
Navarro (1,67)	Curto (1,37)	Rius (1,38)	Callau (1,23)
Pagà (1,59)	Pagà (1,37)	Curto (1,31)	Rius (1,23)
Esmel (1,50)	Panisello (1,29)	Roca (1,23)	Pujol (1,13)
Valldeperes (1,50)	Roca (1,29)	Valldeperes (1,23)	Martí (1,03)
Curto (1,41)	Zaragoza (1,29)	Pagà (1,08)	Tomàs (1,03)
Rius (1,23)	Navarro (1,21)	Martí (1,00)	Mauri (0,93)
53,21%	49,35%	47,91%	43,71%

**Taula 7.5.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascun dels períodes estudiats a Jesús i Maria. En blau s'han assenyalat els cognoms que apareixen de nou i en groc els que havien aparegut anteriorment, però no en el període immediatament anterior. La darrera fila indica el percentatge del total que suposen aquests cognoms.

1899-1918	1919-1936	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
Forcadell (2,71)	Forcadell (3,27)	Ferré (1,86)	García (1,84)	García (1,91)	Ferré (1,92)
Ferré (2,30)	Ferré (2,61)	Tomàs (1,79)	Ferré (1,60)	Martínez (1,61)	García (1,83)
García (2,22)	Tomàs (2,14)	García (1,74)	Forcadell (1,58)	Tomàs (1,33)	Tomàs (1,50)
Jornet (1,86)	Martí (1,79)	Forcadell (1,50)	Tomàs (1,44)	Ferré (1,11)	Martínez (1,41)
Pons (1,78)	Reverté (1,60)	Esquerre (1,38)	Reverté (1,33)	Esquerre (1,02)	Forcadell (1,27)
Reverté (1,78)	García (1,56)	Reverté (1,31)	Martínez (1,31)	Martí (1,00)	Martí (1,08)
Tomàs (1,70)	Torta (1,33)	Martí (1,24)	Martí (1,06)	Forcadell (0,91)	González (0,94)
Torta (1,51)	Jornet (1,29)	Barberà (1,12)	Caballé (1,02)	Caballé (0,86)	Navarro (0,89)
Martí (1,37)	Caballé (1,25)	Bel (0,98)	Esquerre (1,02)	Reverté (0,86)	Panisello (0,84)
Esquerre (1,34)	Cid (1,21)	Jornet (0,98)	Morales (0,87)	Sánchez (0,83)	Reverté (0,84)
Cid (1,32)	Solé (1,21)	Torta (0,98)	Pons (0,87)	Barberà (0,80)	Solé (0,84)
Barberà (1,26)	Porres (1,17)	Martínez (0,96)	Gil (0,86)	Cid (0,80)	Gil (0,80)
Montanyés (1,15)	Esquerre (1,09)	Panisello (0,91)	Porres (0,86)	Roig (0,80)	Morales (0,80)
Solà (1,15)	Sabaté (1,09)	Cid (0,88)	Barberà (0,84)	González (0,77)	Salvadó (0,80)
Vidal (1,07)	Margalef (1,05)	Pons (0,88)	Cid (0,80)	López (0,75)	Sánchez (0,75)
Zaragoza (1,07)	Montanyés (1,01)	Gil (0,84)	González (0,73)	Pons (0,72)	Valdepérez (0,75)
Bel (1,01)	Sancho (1,01)	Caballé (0,81)	Panisello (0,71)	Solé (0,72)	Vidal (0,75)
Salvadó (0,96)	Gil (0,97)	Porres (0,81)	Roig (0,71)	Gil (0,69)	López (0,70)
Caballé (0,93)	Barberà (0,94)	Montanyés (0,79)	Gisbert (0,67)	Arasa (0,66)	Torta (0,66)
Dragó (0,90)	Roig (0,94)	Salvadó (0,79)	Arasa (0,66)	Margalef (0,66)	Caballé (0,61)
29,39%	28,53%	22,55%	20,78%	18,81%	19,98%

**Taula 7.6.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascun dels períodes estudiats a Amposta. En blau s'han assenyalat els cognoms que apareixen de nou i en groc els que havien aparegut anteriorment, però no en el període immediatament anterior. La darrera fila indica el percentatge del total que suposen aquests cognoms.

1919-1936	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
Porres (8,17)	Casanova (6,07)	Casanova (5,84)	Casanova (5,28)	Fumadó (5,83)
Fumadó (6,44)	Fumadó (4,84)	Fumadó (5,72)	Fumadó (5,28)	Casanova (5,49)
Casanova (5,69)	Porres (4,48)	Porres (4,31)	Porres (4,61)	Porres (3,80)
Arques (4,95)	Llambrich (4,19)	Rullo (3,13)	Llambrich (3,41)	Bertomeu (3,04)
Bertomeu (4,46)	Bertomeu (3,98)	Arques (2,54)	Gisbert (3,21)	Gisbert (2,62)
Rullo (4,46)	Beltri (3,04)	Tomàs (2,36)	Rullo (2,81)	Arques (2,54)
Beltri (3,96)	Rullo (3,04)	Bertomeu (2,24)	Bertomeu (2,54)	Rullo (2,45)
Callau (2,97)	Queral (2,96)	Gisbert (2,12)	Beltri (2,47)	Llambrich (2,37)
Queral (2,97)	Arques (2,46)	Llambrich (2,06)	Masia (2,41)	Fornós (2,28)
Tomàs (2,97)	Gisbert (2,46)	Masia (2,01)	Navarro (2,41)	Navarro (2,20)
Gisbert (2,72)	Tomàs (2,17)	Navarro (1,89)	Arques (2,34)	Gilabert (1,86)
Sanz (1,98)	Fornós (1,88)	Beltri (1,83)	Queral (2,21)	Tomàs (1,86)
Llambrich (1,73)	Masia (1,88)	Callau (1,83)	Tomàs (1,94)	Queral (1,78)
Masia (1,73)	Callau (1,81)	Queral (1,30)	Callau (1,60)	Callau (1,44)
Expósito (1,24)	Navarro (1,81)	Fornós (1,24)	Gilabert (1,60)	Beltri (1,35)
Forcadell (1,24)	Prats (1,59)	García (1,18)	Colomé (1,40)	Masia (1,35)
García (1,24)	Llorach (1,23)	Masdeu (1,18)	Fornós (1,40)	Ferré (1,27)
Magrinyà (1,24)	Panisello (1,16)	Gilabert (1,06)	Prats (1,34)	García (1,18)
Panisello (1,24)	Franch (1,08)	Panisello (0,88)	García (1,00)	Masdeu (1,01)
Zaragoza (1,24)	Sanz (1,08)	Ferré (0,83)	Llorach (1,00)	Albacar (0,93)
62,64%	53,21%	45,55%	50,26%	46,65%

**Taula 7.7.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascun dels períodes estudiats a St.Jaume d'Enveja. En blau s'han assenyalat els cognoms que apareixen de nou i en groc els que havien aparegut anteriorment, però no en el període immediatament anterior. La darrera fila indica el percentatge del total que suposen aquests cognoms.

El mateix comportament observat a la Cava entre 1939 i 1995 es detecta a Jesús i Maria (taula 7.5), tot i que aquí el cognom més freqüent, Franch, es recupera lleugerament del descens en el darrer subperíode.

A Amposta (taula 7.6) s'observa una notable entrada de cognoms nous a la llista entre 1919 i 1936. Durant el període següent (1939-1950) es manté la diversitat, mentre que el nombre de cognoms freqüents amb percentatges inferiors a l'1% augmenta i el percentatge dels cognoms més freqüents, García i Ferré, disminueixen per sota del 2%, valor que ja no tornen a superar. Entre 1951 i 1965 de nou hi ha una entrada de nous cognoms a la llista, per augmentar posteriorment un altre cop el nombre de cognoms més rars entre 1966 i 1995. En aquesta darrera fase, que inclou els subperíodes 1966-1980 i 1981-1995, només apareixen un parell de cognoms nous a la llista a cada subperíode, però sí que hi ha una reaparició de cognoms que no s'hi trobaven en el subperíode anterior.

Pel que fa al percentatge que suposen aquests 20 cognoms sobre el total de cognoms de la població, s'observa un descens continuat al llarg de tot el segle XX, tot i una certa recuperació en el darrer subperíode.

Finalment, a St.Jaume d'Enveja (taula 7.7) s'observa una evolució similar a la de la Cava, amb una certa entrada de nous cognoms a la llista entre els anys 1939 i 1950 i el posterior manteniment dels cognoms existents. En aquest cas els cognoms més freqüents són dos, Fumadó i Casanova, i les seves freqüències disminueixen lleugerament des del període 1939-1950, amb una certa recuperació entre 1981 i 1995.

---

## 7.3 CONSANGUINITAT PER ISONÍMIA

---

### 7.3.1 INTRODUCCIÓ

La consanguinitat, que juntament amb les migracions determinen la distribució de cognoms d'una població, és la relació que s'estableix entre dos individus pel fet de provenir d'avantpassats comuns. La importància d'aquesta relació sorgeix en el moment en el que aquests individus s'aparellen i tenen descendència, ja que s'espera que la probabilitat de trobar combinacions homozigòtiques entre els fills es vegi augmentada. L'increment en la probabilitat d'homozigosi pot representar un paràmetre diferenciador de poblacions important (Roberts, 1978). L'estructura i configuració dels matrimonis consanguinis poden veure's influïdes per factors com la mida de la població, els costums socials i econòmics de la població (Cavalli-Sforza i Bodmer, 1971,) o alguns aspectes geogràfics (Toja i González-Martín, 1989).

El primer intent de sistematitzar la relació entre isonímia i consanguinitat s'atribueix a Shaw (1960). Va observar que en poblacions de parla hispana (poblacions en les quals cada individu duu dos cognoms, el primer d'origen patern i el segon d'origen matern) dos cosins germans coincidiran, com a mínim, en un dels seus cognoms. En funció d'aquesta idea, va estimar la consanguinitat a partir del percentatge de matrimonis en què els cònjuges coincidien en un o més cognoms.

L'any 1965, Crow i Mange van establir un mètode per estimar el coeficient de consanguinitat de Wright a partir de la freqüència de matrimonis isònims (en aquest cas el mètode es basava en l'ús d'un sol cognom per persona, és a dir, el sistema anglosaxó). Aquests autors van observar que la probabilitat de que dos individus emparentats heretin el mateix cognom es quatre vegades el coeficient de consanguinitat corresponent al seu parentiu. Així doncs, cada parell isònim en una població indica un coeficient de parentiu de  $1/4$ , de manera que la freqüència total de matrimonis isònims dividida entre 4 és una estima del coeficient de parentiu mitjà dels cònjuges o, dit d'una altra manera, del coeficient de consanguinitat de la descendència. En línies generals, es tracta d'un mètode de fàcil aplicació, que dona bons resultats i que, a més, ofereix dos avantatges respecte els estudis clàssics a partir de genealogies: per una banda el fet de poder tenir en compte l'efecte de la consanguinitat llunyana, i per una altra la possibilitat de diferenciar entre dues components de la consanguinitat per isonímia, la component aleatòria (random) i la no aleatòria (non-random), possibilitat ja contemplada anteriorment per Wright (1951).

Un altre dels avantatges dels cognoms en l'estudi de les poblacions és que el nombre de possibles variants és molt gran (en altres paraules, és un sistema altament polimòrfic) i que, en principi, aquestes són selectivament neutres.

Per contra aquest mètode també té tota una sèrie de condicions prèvies que limiten el seu ús. En primer lloc, cal que tots els matrimonis siguin permissibles, excepte entre pares i fills i entre germans. Aquest fet normalment s'acompleix, ja que la resta de matrimonis entre parents de diferent grau poden celebrar-se prèvia dispensa.

També cal tenir en compte que no s'han de produir mutacions en els cognoms. Els canvis d'aquests, les adopcions, els fills il·legítims, els canvis en la pronunciació i els errors en l'escriptura dels cognoms poden dur a interpretacions errònies que comportin alteracions en els nivells d'isonímia. És fàcil que a qualsevol població, al llarg del temps, s'hagin produït canvis en els cognoms. Aquest fenomen, detectat a moltes poblacions, és més freqüent quan més imprecisa és la fonètica de la llengua corresponent. En la majoria de casos, és detectable el parentiu entre cognoms, a no ser que el canvi s'hagi produït segles abans y els cognoms resultants hagin divergit de manera espectacular. Com que la nostra població és d'origen relativament recent, sembla poc probable que hagin tingut lloc fets com aquest. De tota manera, s'ha pres la norma de considerar com a diferents aquells cognoms que, tot i que similars, no s'han pogut relacionar en les dades disponibles. Un exemple són els cognoms Valldeperes i Valldepérez. Tot i la seva similitud i possible origen únic, aquests cognoms no s'han pogut relacionar en un mateix llinatge. A més, el seus graus d'incidència varien d'una parròquia a una altra, fet que possibilita que els seus orígens siguin diferents i, per tant, així s'han considerat.

Pel que fa al problema de la il·legitimitat, entre els marits trobem 54 il·legítims i 31 expòsits (provinents d'orfenats), en total 85, que suposen un 0,7% del total (11.803 homes). En el cas de les dones, trobem 37 filles il·legítimes i 33 expòsites, un total de 70 (un 0,6%). En els casos d'il·legitimitat, el fill adopta els dos cognoms de la mare, de manera que només es considera la línia materna a l'hora de veure la isonímia. Aquests percentatges, però, són molt baixos, de manera que podem suprimir aquest fet com a motiu d'alteració de les freqüències d'isonímia.

Un altre factor a considerar és que les relacions consanguínies han de tenir lloc de manera igualitària tan si l'ancestre comú és un home com si és una dona. Això suposa que en casos de migracions patrilocals la isonímia observada serà superior a l'esperada (Cavalli-Sforza i Bodmer, 1971).

Finalment, i probablement aquesta és la condició més important, l'estudi de la consanguinitat per isonímia pressuposa que els cognoms són monofilètics, és a dir, que cada un té un origen únic, fet molt improbable ja que la majoria de cognoms poden perfectament tenir un origen polifilètic, especialment aquells que són més comuns (Las-



ker, 1983). L'origen múltiple generarà un coeficient de consanguinitat més alt del que s'obté en utilitzar altres mètodes (dispenses o genealogies) per calcular-lo (Yasuda i Furusho, 1971; Abade, 1986; Mathias *et al.*, 2000). A rel d'això, Lasker (1991) proposà que els coeficients de consanguinitat calculats a partir de la isonímia contenen una component genètica i una altra component deguda als diversos factors aquí esmentats. Aquests i d'altres resultats van fer que Rogers (1991) qüestionés la validesa dels estudis d'isonímia i de la informació que contenen les estimes de consanguinitat a partir de la isonímia. Però recentment, Sykes i Irven (2000) van observar que, en una mostra a l'atzar de britànics que tenien el mateix cognom, almenys la meitat compartien el mateix haplotip del cromosoma Y, que indicaria una taxa d'il·legitimitat de l'1,3% per generació. Si aquesta fet fos general a tota Europa, els nivells de consanguinitat estimats a partir de la isonímia estarien sobreestimats, però serien prou informatius (Rodríguez-Larralde *et al.*, 2003).

A més, el fet de treballar a una escala geogràfica limitada, com en el cas del delta de l'Ebre, disminueix la incidència del polifiletisme (el factor alterant més important) i permet detectar els desajustaments que aquest pugui provocar.

Així doncs, suposem que no hi ha grans diferències entre la situació de la població a estudi i la pressuposada per Crow i Mange per aplicar el seu mètode.

Aquests autors basen el seu raonament en que la consanguinitat d'una població es deu als encreuaments que tenen lloc a l'atzar a la població (encara que siguin a l'atzar, si la mida de la població és reduïda, a la força han de tenir lloc un cert nombre de matrimonis entre parents), i, per una altra banda, a l'actitud de la població envers els matrimonis consanguinis (contrària, a favor o indiferent).

L'anàlisi que es realitza es basa en el càlcul del coeficient de consanguinitat total,  $F$ , a través de la fórmula de Wright (símbols introduïts per Allen, 1965) (Crow i Mange, 1965):

$$F = F_r + F_n - F_n \times F_r$$

on  $F_r$  és el coeficient de consanguinitat esperada per atzar (random) i  $F_n$  reflecteix la consanguinitat associada al caràcter selectiu dels matrimonis isònims (non random). Aquestes dues components es calculen mitjançant les fórmules:

$$F_r = \frac{\sum p_i \times q_i}{4}$$

$$F_n = P - \frac{\sum p_i \times q_i}{4 [1 - \sum (p_i \times q_i)]}$$

on  $p_i$  és la freqüència del cognom "i" a la població masculina,  $q_i$  la freqüència del mateix cognom a la població femenina i  $P$  és la proporció de matrimonis isònims a la població total. Així doncs,  $F_r$  no és més que la probabilitat de que un matrimoni sigui isònim dividida entre 4.

De fet,  $F_r$  és la component deguda a la pròpia estructura de la població, de manera que reflecteix els fets que han tingut lloc durant les generacions anteriors i mesura els canvis en les freqüències ocorreguts al llarg del temps; és a dir, és el resultat de l'acumulació de processos (ja siguin a l'atzar o no) que han produït canvis en aquestes freqüències. De fet, aquesta component seria el quocient de consanguinitat total si tots els encreuaments es produïssin a l'atzar i, per tant, sempre presenta valors positius.

D'altra banda,  $F_n$  és una mesura dels canvis que tenen lloc sobre l'aparellament aleatori en la generació actual. Aquesta component pot ser positiva o negativa, en funció de si a la població hi ha una tendència favorable o de rebuig envers els matrimonis isònims (Cavalli-Sforza i Bodmer, 1971). Com que aquesta tendència implica el fet que es tingui coneixement del vincle existent, es pot deduir que els matrimonis implicats seran de grau proper, és a dir, la component no aleatòria vindrà determinada per la preferència o rebuig dels matrimonis entre parents propers.

Els efectes mesurats per  $F_n$  desapareixerien si a la població hi hagués aparellament aleatori, mentre que els canvis en les freqüències mesurats per  $F_r$  són permanents i no es veuen alterats pel comportament en l'aparellament, tot i que, com ja s'ha dit anteriorment, no són totalment independents, ja que sí que depenen de les decisions adoptades en generacions anteriors.

Donat que les magnituds de  $F_n$  i  $F_r$  són reduïdes,  $F$  resulta gairebé la suma de totes dues components. El fet de que aquest mètode no només proporcioni la consanguinitat total de la població, sinó també la fracció d'aquesta consanguinitat deguda a l'atzar i la fracció deguda a la tendència de la població cap aquests matrimonis, fa que ens resulti un poderós instrument a l'hora d'analitzar diverses característiques poblacionals.

Crow (1980) va proposar una variant per calcular la consanguinitat en funció de la isonímia que resulta més acurada si s'estudien poblacions molt recents, amb només 3 o 4 generacions d'història, recomanant el mètode abans exposat de Crow i Mange (referit com a mètode B) quan la història de la població era més antiga. Com aquest és el cas de la població del delta de l'Ebre, s'ha utilitzat el mètode B.

El mètode de Crow i Mange es va desenvolupar en funció del sistema de cognoms anglosaxó, en el qual només s'utilitza un cognom, el d'origen patern i, en general, les dones en casar-se adopten el cognom del seu espòs. En canvi, el sistema de cognoms de les poblacions hispanoparlants suposa que cada individu utilitzi dos cognoms, el primer d'origen patern i el segon d'origen matern. Aquest fet és avantatjós des del punt de vista de la isonímia, ja que permet detectar parells isònims, i per tant parentius, que de l'altra manera quedaven ocults.

Si l'home duu dos cognoms, H1 i H2 (d'origen patern i matern respectivament) i la dona en duu dos més, D1 i D2, les possibles combinacions de parells isònimes són 6 (H1-H2, H1-D1, H1-D2, H2-D1, H2-D2, D1-D2), mentre que amb el sistema anglosaxó només es detecta la isonímia H1-D1. Els parells H1-H2 i D1-D2, de fet, reflecteixen la isonímia H1-D1 de la generació anterior (Rodríguez-Larralde *et al.*, 2003). El valor de consanguinitat per isonímia obtingut amb aquest tipus de nomenclatura, doncs, és més fiable que l'obtingut amb el sistema anglosaxó, ja que resulta del promig dels tipus H1-D1, H1-D2, H2-D1 i H2-D2 (Bertranpetit, 1981) i, per tant, es poden detectar isonímies que de l'altra manera quedaven emmascarades. A més, la comparació entre les freqüències dels diferents tipus creuats permet veure l'existència o no de tendències (ja siguin favorables o desfavorables) envers determinats matrimonis en funció dels cognoms. Hi ha estudis en què s'ha comprovat que la consanguinitat obtinguda usant aquest mètode, amb els quatre cognoms, s'ajusta millor a la consanguinitat obtinguda a partir de les dispenses que no pas el mètode anglosaxó (Pinto-Cisternas *et al.*, 1985a).

Per analitzar la consanguinitat per isonímia s'ha aplicat el programa ISO (Abade, 1992), que s'utilitza amb dBase IV, sobre la base de dades i que aplica la fórmula de Crow i Mange tenint en compte els quatre cognoms implicats en el matrimoni (dos del marit i dos de la muller). Aquest programa, a més dels valors de F, Fr i Fn generals, també ens dona els resultats per cada parella de cognoms que es pot formar (H1D1, H1D2, H2D1, H2D2 i, fins i tot, H1H2 i D1D2), així com el nombre de cognoms i de cognoms diferents que s'han trobat. A més, genera una nova base de dades amb un llistat dels cognoms trobats i les seves freqüències (absolutes i relatives) en cada una de les posicions analitzades.

### 7.3.2 RESULTATS

Els resultats obtinguts en calcular la consanguinitat a partir de la isonímia a les quatre parròquies estudiades i al total de la població deltaica es mostren a la taula 7.8 multiplicats per 1000, juntament amb el percentatge de matrimonis isònims trobat en cada cas.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta	Delta*
F	5,483	5,562	1,560	4,926	3,620	3,636
Fr	5,253	4,151	1,144	4,141	1,788	1,789
Fn	0,231	1,417	0,455	0,788	1,836	1,850
F H1-D1	4,189	4,741	1,524	4,386	2,869	3,058
F H1-D2	5,099	5,187	1,343	4,879	3,453	3,364
F H2-D1	6,005	6,919	1,296	5,055	3,841	3,812
F H2-D2	6,641	5,402	2,231	5,382	4,316	4,312
F H1-H2	5,803	4,960	3,199	5,553	5,336	4,493
F D1-D2	6,748	6,703	2,783	4,699	5,367	4,667
% matrimonis isònims	7,97	8,00	1,89	7,29	5,28	5,39

**Taula 7.8.** Valors de la consanguinitat per isonímia i de les seves components als matrimonis registrats entre 1939 i 1995. Els valors de les F estan multiplicats per 1000. Delta\* inclou també els matrimonis registrats abans d'aquest període.

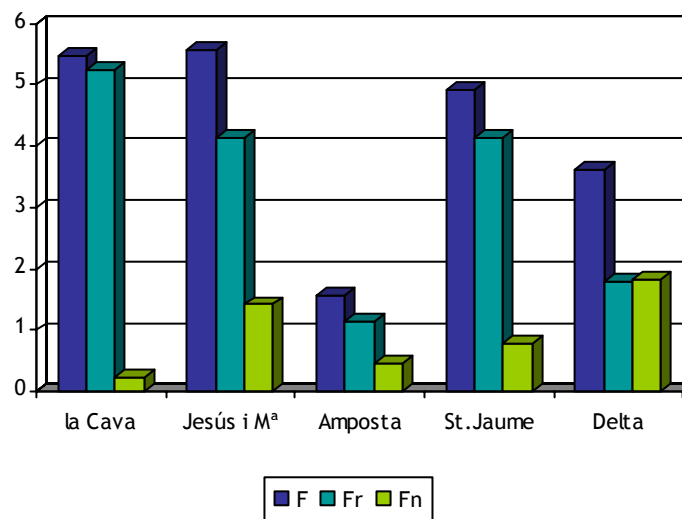
El coeficient de consanguinitat obtingut pels matrimonis registrats entre 1939 i 1995 és de  $3,620 \times 10^{-3}$ , amb un percentatge de matrimonis isònims (matrimonis en què hi ha coincidència de cognoms en alguna de les quatre possibles combinacions) del 5,28%. Aquest valor es troba entre el rang de varietat trobat per diversos autors en analitzar diferents poblacions de la península ibèrica (taula 7.9), sense destacar en conjunt per la seva excepcionalitat.

Població	Període	F
Alta Alpujarra (Luna, 1981)	1920-1944	11,31
	1945-1970	15,46
Andorra (González-Martín, 1997)	1926-1950	3,97
	1951-1974	2,65
Casares de la Hurdas (García-Moro, 1982)	1900-1949	120,39
	1950-1978	82,92
Los Nogales (Fuster, 1982)	1871-1930	6,11
Pallars Sobirà (Toja, 1987)	1918-1974	3,73
Pirineu Aragonès (Díaz, 1986)	1918-1981	6,482
Valle de Orozco (Peña, 1988)	1935-1959	4,70
	1960-1984	2,28
Valle de Salazar (Toja, 1987)	1926-1950	5,9
	1951-1974	2,0

**Taula 7.9.** Consanguinitat per isonímia a diverses poblacions de la península ibèrica.

Tot i això, si s'analitzen els valors de les parròquies per separat, la consanguinitat per isonímia de la Cava, Jesús i Maria i St.Jaume d'Enveja és força destacada dins la població espanyols, quedant només per sota de la població de l'Alpujarra, el Pirineu Aragonès i, evidentment, Casares de las Hurdes, tot i que en aquest cas aquesta estima de la consanguinitat s'ha mostrat extraordinàriament sobredimensionada i, per tant, no es pot tenir en compte.

Un altre punt destacable de la taula 7.8 és que la component no aleatòria ( $F_n$ ) és sempre inferior a la component aleatòria ( $F_r$ ), excepte quan es considera la totalitat del delta, en que la situació s'inverteix. Això indica que hi ha una estratificació de la població (efecte Wahlund) per parròquies al conjunt del delta.



**Figura 7.1.** Valors de la consanguinitat per isonímia i de les seves components ( $\times 10^3$ ) a les quatre parròquies estudiades i al total del delta.

El resultat de la comparació dels valors obtinguts a les quatre parròquies estudiades (figura 7.1) presenta un interès notable, ja que s'observa una clara diferenciació d'Amposta respecte la resta. Dels 3.860 matrimonis registrats a Amposta entre 1939 i 1995, tan sols l'1,89% són isònims, mentre que la Cava, Jesús i Maria i St.Jaume d'Enveja presenten percentatges d'isonímia del 7,97, el 8 i el 7,29% respectivament. Aquest mateix comportament s'observa en els valors generals de F i de la seva component deguda a l'atzar ( $F_r$ ), que com ja s'ha dit anteriorment reflecteix els canvis en les freqüències dels cognoms que han tingut lloc al llarg del temps i que han modificat l'estructura de la població.

Pel que fa a la component no aleatòria ( $F_n$ ) de la consanguinitat, tot i que en tots els casos pren valors positius que indicarien una certa tendència favorable envers els

matrimonis isònims, és lleugerament superior a les poblacions més petites (Jesús i Maria i St.Jaume) que a les més grans.

Cal remarcar que el valor mitjà de la component no aleatòria a les quatre parròquies analitzades seria de  $0,566 \times 10^{-3}$ , per una F general de  $3,62 \times 10^{-3}$ , de manera que la component aleatòria constituïria la major part de la consanguinitat general, fet que s'interpreta com una manca de subdivisions internes dins de cada parròquia (Paoli *et al.*, 1999).

Si s'analitza l'evolució temporal de F i de les seves dues components (taula 7.10 i figura 7.2) s'observa que la consanguinitat total està clarament relacionada amb la component no aleatòria i que les variacions d'aquesta marquen el comportament general. Ambdues variables disminueixen al llarg del període estudiat, excepte en el darrer subperíode, en què s'observa una certa recuperació. Aquesta evolució és inversa a la de la mida de la població deltaica que ha augmentat de manera considerable des de 1910, amb un cert estancament en els darrers anys (veure capítol Evolució de la població).

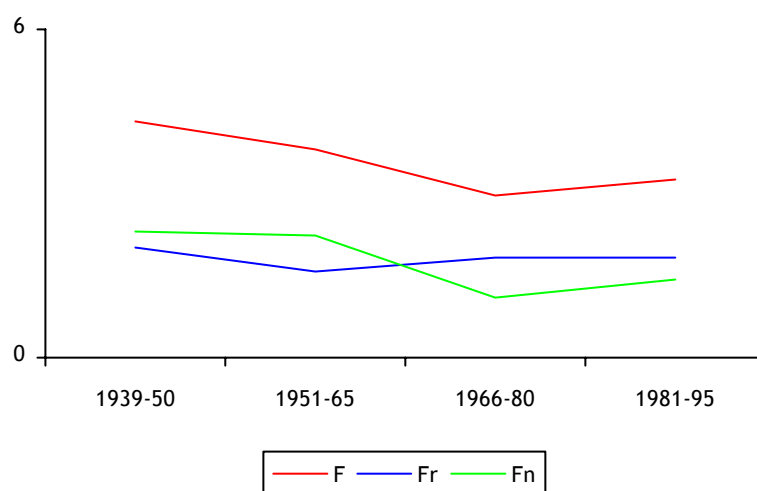
	1939-50	1951-65	1966-80	1981-95
F	4,319	3,814	2,952	3,253
Fr	2,004	1,589	1,844	1,836
Fn	2,319	2,229	1,109	1,419
F H1-D1	3,073	3,769	2,249	1,874
F H1-D2	4,071	3,419	2,681	3,763
F H2-D1	4,729	3,946	3,113	3,449
F H2-D2	5,401	4,124	3,763	3,925
F H1-H2	6,156	5,261	4,511	5,491
F D1-D2	7,163	5,883	3,973	3,920
% matrimonis isònims	6,26	5,56	4,45	4,62

**Taula 7.10.** Valor de la consanguinitat per isonímia i de les seves components als diferents subperíodes estudiats. Els valors de les F estan multiplicats per 1000.

A la majoria de les poblacions europees occidentals s'observa també aquesta disminució de la consanguinitat al llarg de tot el segle XX en relació amb els processos d'industrialització, urbanització i, per tant, de trencament d'aïllats (Dahlberg, 1929; Pet-tener, 1985; Peña *et al.*, 2002).

D'altra banda, l'evolució de la component aleatòria està relacionada amb la mida de la població i el seu grau d'exogàmia. Dependrà, per tant, de la distribució dels cognoms en la població, de manera que quan més petita sigui una població, més gran

serà  $F_r$ , ja que augmentarà la probabilitat de que dos individus comparteixin el mateix cognom. D'altra banda, un increment de l'exogàmia farà disminuir aquesta component, ja que els immigrants introdueixen nous cognoms a la població. Aquests dos factors poden emmascarar-se l'un a l'altre.



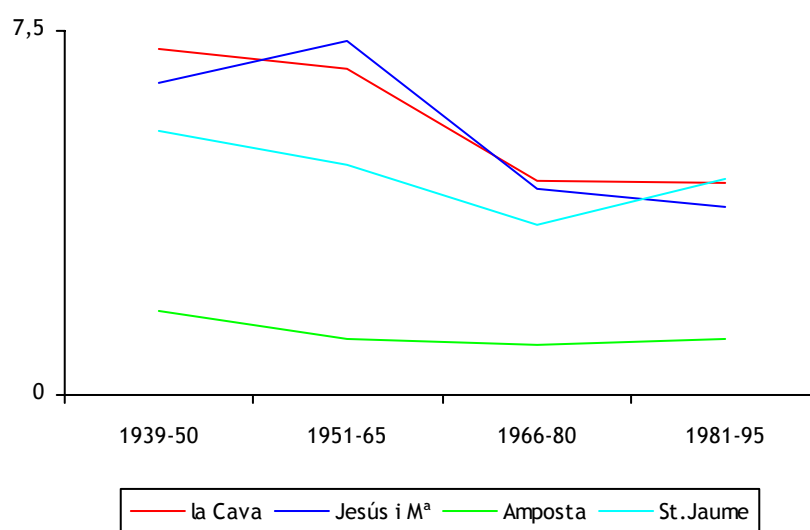
**Figura 7.2.** Evolució temporal de la consanguinitat per isonímia (F) i de les seves components (x  $10^3$ ).

En el cas de la població deltaica, si s'analitzés l'evolució de  $F_r$  en funció exclusivament de la mida de la població, s'esperaria que anés disminuint de manera constant al llarg de tot el període. En canvi, s'observa que  $F_r$  manté una tendència més o menys estable al llarg d'aquests anys, tot i que es veu una certa disminució entre 1951 i 1965, coincidint amb les dècades en què en els matrimonis es detecta una major quantitat de cònjuges originaris de fora del Baix Ebre i el Montsià, que són els que, en principi, es pot pensar que contribuiran de manera més evident a incrementar la diversitat de cognoms de la població. Tot i així, la disminució observada durant aquest subperíode és molt lleugera i en cap moment reflecteix l'enorme increment de població de la plana deltaica. Així doncs, es pot pressuposar que ha d'haver-hi un factor que emmascari l'efecte de l'increment poblacional. Una possible causa seria un augment de la població autòctona encara més gran que l'arribada d'immigrants, de manera que s'aniria incrementant la proporció de cognoms iguals i, per tant, la possibilitat d'isonímia. Un altre cas d'efectes similars seria que els cognoms de la població immigrant ja estiguessin representats en la població autòctona, fet que pressuposaria que el col·lectiu immigrant i la població del delta tindrien un cert grau d'afinitat genètica. Un tercer factor que pot impedir la disminució de la component aleatòria de la consanguinitat seria que dins el col·lectiu de població immigrant hi hagués una elevada proporció de cognoms repetits,

de manera que incrementaria el nombre de cognoms diferents, però no tant com el nombre d'individus. Aquest factor, però no és massa probable en el cas de la població deltaica, ja que si s'analitza la diversitat de cognoms entre els cònjuges immigrants els valors obtinguts són superiors als dels cònjuges autòctons.

Pel que fa a la relació entre  $F_r$  i  $F_n$ , s'observa que fins l'any 1965 hi ha una major contribució de la component no aleatòria que no pas de la deguda a l'atzar a la consanguinitat total, mentre que ens els dos darrers períodes es dona la situació contrària, és a dir, hi ha una major homogeneïtat al delta.

En comparar l'evolució de la consanguinitat per isonímia a les quatre parròquies estudiades (figura 7.3) s'observa una disminució a la Cava, Jesús i Maria i St.Jaume, especialment marcada entre el segon i el tercer períodes i que sembla alentir-se a partir de l'any 1980. A Jesús i Maria la disminució s'inicia més tard que a les altres dues poblacions. Amposta, per la seva banda, mostra també aquest comportament, però més atenuat i, evidentment, amb valors molt inferiors als de la resta de parròquies.



**Figura 7.3.** Evolució de la consanguinitat per isonímia ( $\times 10^3$ ) a les quatre parròquies estudiades.

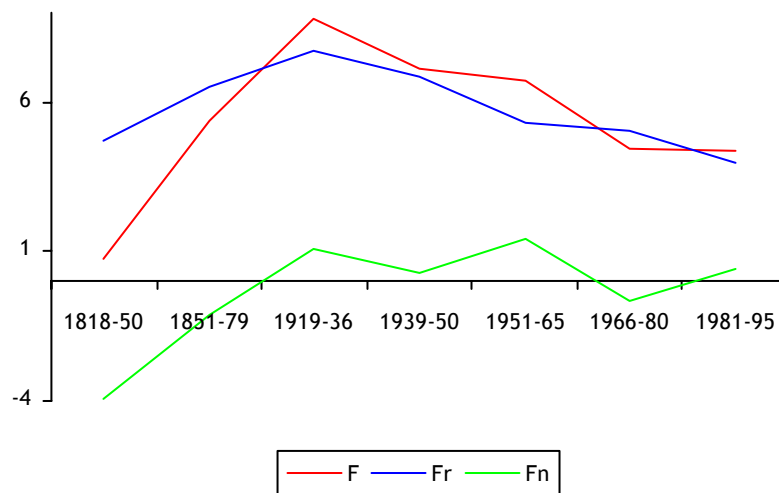
Aprofundint en l'evolució dins de cada parròquia, a la Cava (taula 7.11 i figura 7.4) s'observa que fins a la Guerra Civil els valors de consanguinitat van anar augmentant, fet que s'interpreta com un reflex de que la immigració que arribava a la zona provenia de les poblacions del voltant i que les migracions de llarga distància no van afectar a la zona fins a la segona meitat del segle XX. D'altra banda, destaca els valors negatius que pren la component no aleatòria de la consanguinitat ( $F_n$ ) durant el segle XIX,



especialment durant la primera meitat, fet que indicaria l'existència d'un cert rebuig envers els matrimonis consanguinis a la Cava durant aquesta època, en la que com ja es veurà al capítol corresponent, l'endogàmia en els matrimonis era molt alta. A d'altres poblacions europees també s'ha observat un increment de la consanguinitat al llarg del segle XIX, amb explicacions tan diverses a aquest fet com poblacions s'han estudiat (Pettener, 1985; Morales, 1992; Peña *et al.*, 2002). Aquesta mateixa situació amb una  $F_n$  negativa s'observa durant el període 1966-1980, cap al final del període de màxima obertura de la població.

	1818-50	1851-79	1919-36	1939-50	1951-65	1966-80	1981-95
F	0,772	5,397	8,787	7,112	6,732	4,422	4,388
Fr	4,717	6,504	7,733	6,824	5,324	5,055	3,966
Fn	-3,964	-1,115	1,062	0,290	1,416	-0,637	0,424
F H1-D1	-0,104	3,055	8,278	6,173	5,643	2,689	3,305
F H1-D2	-0,050	6,893	5,475	4,909	6,979	5,107	3,790
F H2-D1	1,620	4,722	12,098	9,106	5,645	4,774	5,226
F H2-D2	1,624	6,920	9,300	8,258	8,662	5,116	5,233
F H1-H2	-0,037	4,639	4,581	8,701	7,324	7,891	6,184
F D1-D2	-0,075	-0,174	11,120	11,195	10,354	6,130	5,222

**Taula 7.11.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a la parròquia de la Cava.

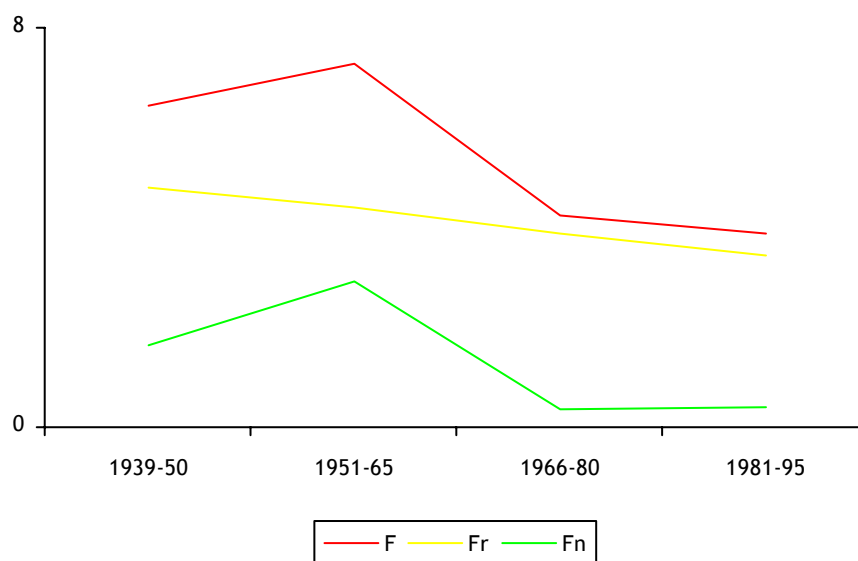


**Figura 7.4.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i de les seves components a la Cava.

Quant a la parròquia de Jesús i Maria (taula 7.12 i figura 7.5) només destacar que el comportament d' $F$  i  $F_n$  al llarg del temps és gairebé idèntic, mentre que  $F_r$  va disminuint de manera constant al llarg de tot el període.

	1939-50	1951-65	1966-80	1981-95
F	6,440	7,297	4,242	3,863
Fr	4,792	4,409	3,883	3,459
Fn	1,655	2,901	0,360	0,405
F H1-D1	5,305	8,114	2,289	3,089
F H1-D2	7,127	5,665	3,857	4,123
F H2-D1	7,102	10,567	5,403	3,082
F H2-D2	6,226	4,843	5,419	5,156
F H1-H2	4,420	5,667	3,838	6,202
F D1-D2	9,825	4,006	6,191	7,226

**Taula 7.12.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a Jesús i Maria.



**Figura 7.5.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a Jesús i Maria.

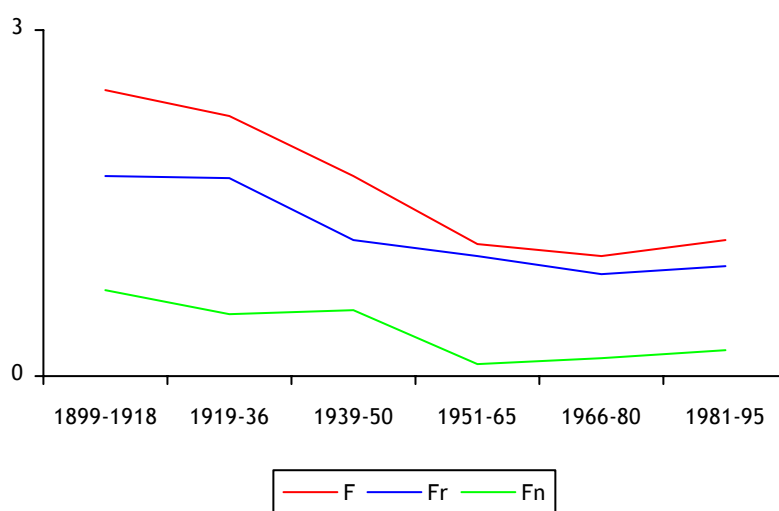
A Amposta (taula 7.13 i figura 7.6) fins el període 1951-65 hi ha una disminució tant de la consanguinitat com de les seves components, disminució que posteriorment s'atenua fins a aturar-se.

Finalment, a St.Jaume d'Enveja (taula 7.14 i figura 7.7) també hi ha una concordança entre la tendència de  $F$  i la de la seva component no aleatòria, amb una forta disminució entre 1939 i 1950 i una altra entre 1966 i 1980, període en què  $F_n$  pren un

valor negatiu, igual que passava a la Cava. En aquest període, el decreixement d'F és més atenuat gràcies a la recuperació de  $F_r$ .

	1899-1918	1919-36	1939-50	1951-65	1966-80	1981-95
F	2,476	2,252	1,738	1,139	1,040	1,174
Fr	1,733	1,710	1,174	1,034	0,886	0,951
Fn	0,744	0,542	0,565	0,105	0,154	0,223
F H1-D1	3,298	3,498	1,194	0,545	0,830	0,466
F H1-D2	1,374	2,347	1,438	0,911	1,108	1,408
F H2-D1	2,474	0,782	0,716	1,823	0,275	1,409
F H2-D2	2,758	2,380	3,604	1,277	1,945	1,411
F H1-H2	1,372	2,757	4,304	3,649	3,054	3,760
F D1-D2	1,926	1,561	3,601	4,204	2,496	0,938

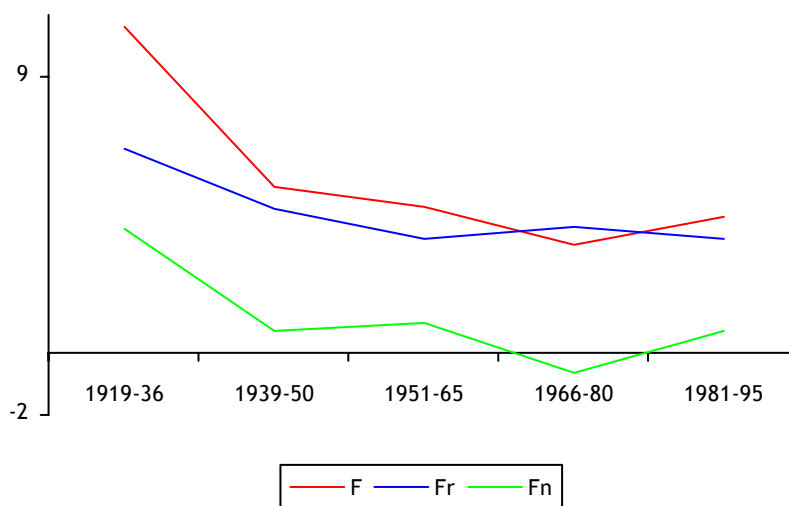
**Taula 7.13.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a la parròquia d'Amposta.



**Figura 7.6.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a Amposta.

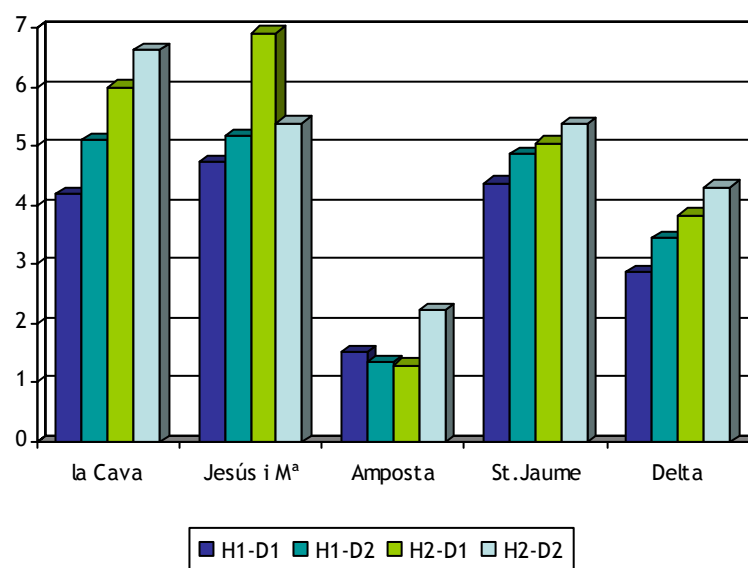
	1919-36	1939-50	1951-65	1966-80	1981-95
F	10,606	5,436	4,745	3,502	4,450
Fr	6,617	4,726	3,726	4,113	3,699
Fn	4,015	0,714	1,022	-0,613	0,754
F H1-D1	9,972	1,394	7,728	4,686	0,811
F H1-D2	7,461	7,994	3,543	0,628	7,645
F H2-D1	9,963	7,285	2,956	4,686	4,246
F H2-D2	15,021	5,073	4,750	4,008	5,098
F H1-H2	-0,074	8,752	6,548	1,989	6,813
F D1-D2	4,908	8,726	4,718	1,287	4,212

**Taula 7.14.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i les seves components a St.Jaume d'Enveja.



**Figura 7.7.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i de les seves components a St.Jaume d'Enveja.

El programa ISO també ofereix la consanguinitat per isonímia obtinguda en analitzar cada parella de cognoms per separat (H1-D1, H1-D2, H2-D1 i H2-D2 i els parells H1-H2 i D1-D2). Dels resultats (veure taula 7.8, ja citada anteriorment, i figura 7.8) destaca el fet que la consanguinitat per isonímia obtinguda en considerar el segon cognom del marit és superior a la que s'obté en tenir en compte el primer, excepte a Amposta, on el parell H2-D1 presenta la consanguinitat més baixa, tot i que la del parell H2-D2 és la més elevada. La consanguinitat associada a aquest parell de cognoms també és la més alta a la Cava i St.Jaume d'Enveja.



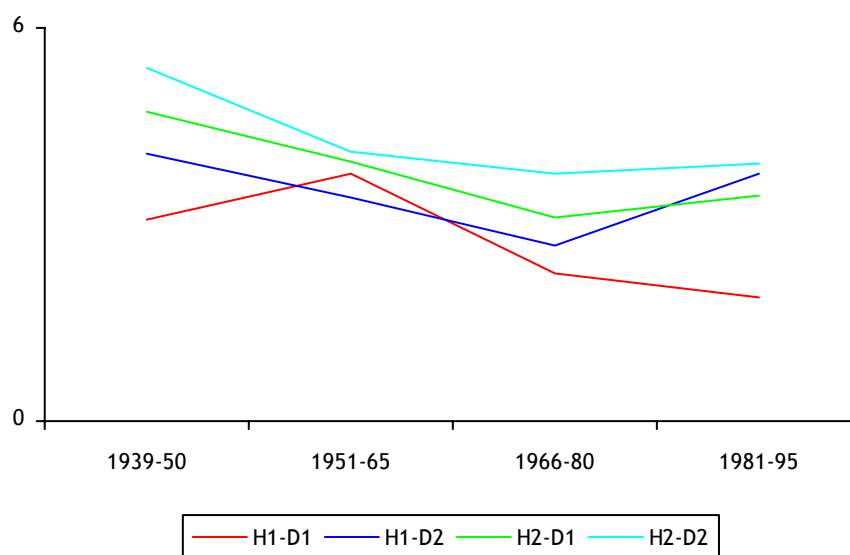
**Figura 7.8.** Valors de la consanguinitat de cadascuna de les parelles a les quatre parròquies estudiades i al total del delta.

Les causes d'aquest comportament cal buscar-les en el fet que la permanència de les dones a la mateixa parròquia en casar-se és més elevada que entre els homes (74,9% de les dones que es casen són de la mateixa parròquia per només un 56% dels homes), de manera que és més fàcil que el cognom de l'home que amb una major freqüència serà originari de la zona i, per tant, doni un major index d'isonímia, sigui el que prové de la seva mare, és a dir, el segon.

Pel que fa a la consanguinitat mostrada per les parelles H1-H2 i D1-D2, representatives de la consanguinitat H1-D1 de la generació anterior, s'observen valors superiors als obtinguts en analitzar aquesta parella en totes quatre parròquies. Hi ha però certes diferències entre les parròquies de l'hemidelta nord i les de l'hemidelta sud: mentre les primeres segueixen presentant una major consanguinitat en els cognoms femenins, en el cas de les parròquies del sud el valor més elevat correspon a l'anàlisi dels cognoms masculins.

S'ha analitzat també l'evolució amb el temps de la F per cada parella de cognoms (veure la taula 7.9, ja citada anteriorment, i la figura 7.9) observant-se la mateixa tendència que en el cas general, és a dir, una disminució de la consanguinitat al llarg del període estudiat amb una certa recuperació al darrer període. Cal destacar, però, l'excepció que representa la consanguinitat de la parella H1-D1, que augmenta clarament entre 1951 i 1965, coincidint amb els anys en què hi ha una major quantitat de cònjuges originaris de fora del Baix Ebre i el Montsià, per posteriorment disminuir. A-

quest increment pot ser degut als matrimonis entre foranis, que durant aquest període són més freqüents (6,9% del total, enfront un 4,1 del període anterior i un 2,6 i un 1,4 dels posteriors) i que, com es veurà en l'anàlisi de la consanguinitat segons l'origen, són matrimonis amb nivells de consanguinitat considerables.



**Figura 7.9.** Evolució temporal de la consanguinitat per isonímia (F) analitzant per separat cada parella de cognoms.

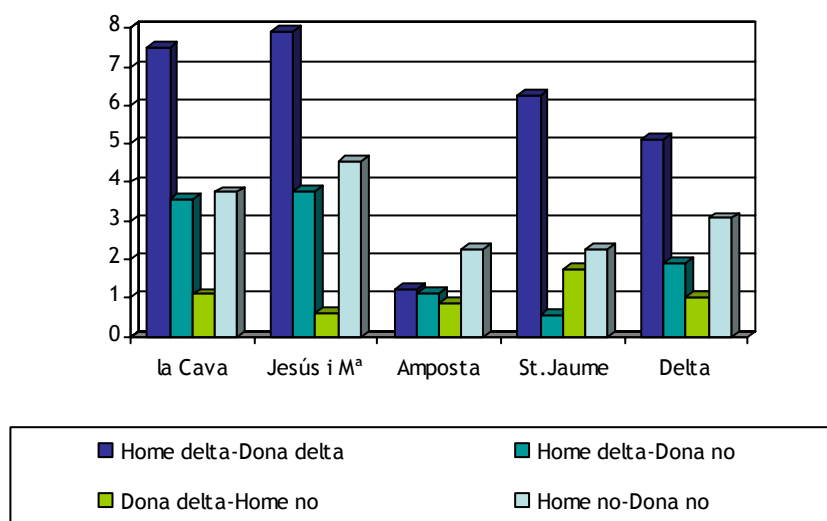
Per finalitzar l'anàlisi de la consanguinitat per isonímia s'ha estudiat la seva relació amb els tipus de matrimoni que es poden trobar en funció de l'origen dels cònjuges, ja que s'ha vist la correlació entre F i els nivells d'immigració. Així, s'han establert, per una banda, quatre tipus de matrimoni en funció de l'origen dels cònjuges i considerant el delta com a una unitat: 1) ambdós són d'una de les quatre parròquies estudiades (són del delta), 2) l'home és del delta i la dona no, 3) la dona ho és i l'home no i 4) tots dos són de fora del delta. Per una altra banda, s'ha analitzat aquesta variable també en quatre grups, però en aquest cas considerant com a unitat la parròquia: 1) els dos cònjuges són de la parròquia on s'ha inscrit el matrimoni, 2) l'home és de la parròquia i la dona no, 3) la dona ho és i l'home no i 4) tots dos són de fora de la parròquia.

En el primer cas (taula 7.15 i figura 7.10) s'observa que els valors de consanguinitat més elevats es troben en els matrimonis en què ambdós cònjuges són del delta, excepte a Amposta. Si es compara amb els valors de l'anàlisi on la unitat és la parròquia (taula 7.16, figura 7.11) els valors es repeteixen, de manera que la baixa consanguinitat entre els matrimonis endògams d'Amposta es deu a les núpcies en què tots dos

cònjuges són de la població, fet que concorda amb l'elevada diversitat de cognoms que aquesta presenta.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
Home i dona del delta	7,524	7,932	1,230	6,249	5,117
Home del delta i dona no	3,582	3,780	1,115	0,559	1,897
Dona del delta i home no	1,095	0,603	0,874	1,727	1,037
Home i dona de fora del delta	3,739	4,525	2,271	2,238	3,067

**Taula 7.15.** Consanguinitat per isonímia en funció del tipus de matrimoni segons l'origen dels cònjuges.



**Figura 7.10.** Consanguinitat per isonímia a cadascun dels matrimonis establerts segons l'origen dels cònjuges i considerant el delta com a unitat.

A Amposta la F més alta correspon als matrimonis entre individus de fora del delta, grup que també té valors molt elevats a la resta de parròquies, indicant que, en molts dels casos els matrimonis es donen entre individus amb el mateix cognom i que, per tant, o aquests venen d'una mateixa zona, o bé entre aquests cognoms hi ha un cert polifiletisme.

Un altre fet a destacar d'aquesta anàlisi és la diferència entre St.Jaume i les parròquies de l'hemidelta nord en comparar els valors corresponents als matrimonis mixtes. Així, a la Cava i Jesús i Maria la consanguinitat dels matrimonis en que la dona és de fora és major que la d'aquells en els que qui és de fora és l'home, mentre que a St.Jaume s'observa tot el contrari.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
Home i dona de la parròquia	8,387	8,947	1,142	6,307	5,074
Home de la parròquia i dona no	4,426	5,199	1,104	1,460	2,387
Dona del parròquia i home no	2,864	2,678	1,069	2,753	2,113
Home i dona de fora de la parròquia	3,833	4,268	2,169	3,693	3,155

Taula 7.16. Consanguinitat per isonímia en funció del tipus de matrimoni segons l'origen dels cònjuges.

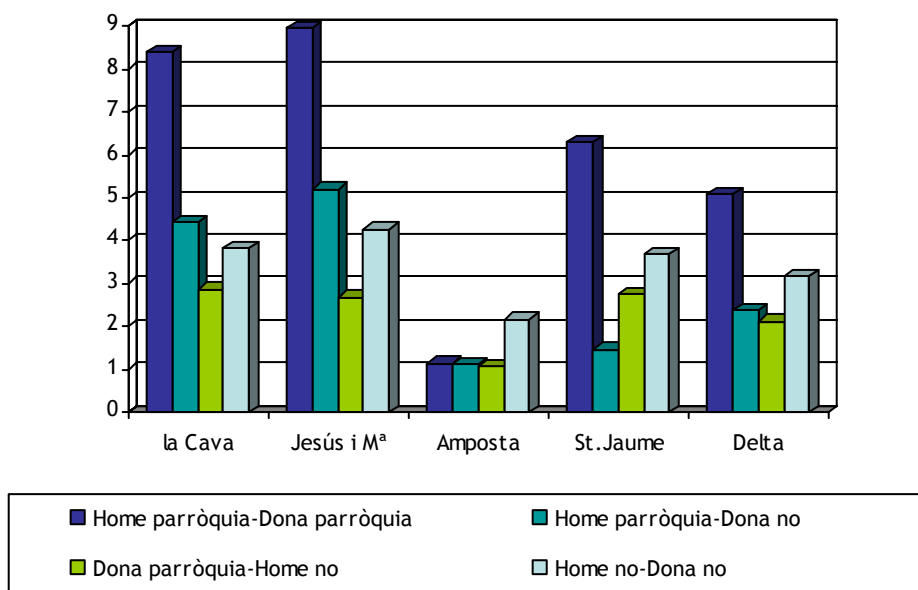


Figura 7.11. Consanguinitat per isonímia a cadascun dels matrimonis establerts segons l'origen dels cònjuges i considerant la parròquia com a unitat.



## 7.4 PARENTIU ENTRE POBLACIONS A PARTIR DELS COGNOMS

### 7.4.1 INTRODUCCIÓ

D'una manera intuïtiva, sembla evident que aquelles poblacions que comparteixen un major nombre de cognoms i en les quals les freqüències dels cognoms són més similars estaran més relacionades entre sí que no pas aquelles en què els cognoms siguin totalment diferents. Així doncs, tot comparant les freqüències dels cognoms que presenten les diverses parròquies estudiades es poden determinar les relacions de parentiu que hi ha dins el Delta.

En primer lloc, però, cal definir què entenem com a parentiu entre poblacions. En general s'utilitza la definició de Morton i col.laboradors (1971), que descriu el parentiu  $\phi_{ij}$  entre dues poblacions "i" i "j" com la probabilitat de que dos al·lels qualsevol d'un mateix locus, un de la població "i" i l'altre de la població "j", siguin idèntics per descendència d'un o més avantpassats comuns, és a dir, siguin autozigots. Aquest paràmetre es pot estimar mitjançant l'anàlisi (*bioassay of kinship*) a partir de freqüències gèniques, matrius de migració, cognoms o caràcters mètrics. El mateix Morton, l'any 1975, observà que si el parentiu entre dues poblacions "i" i "j" és  $\phi_{ij}$ , aleshores la distància biològica entre elles serà una simple funció:

$$\phi_{ii} + \phi_{jj} - 2\phi_{ij}$$

a partir de les estimes fetes mitjançant la isonímia.

Hi ha diversos autors que han proposat mètodes per tal de calcular el parentiu genètic entre poblacions a partir dels cognoms. En aquest treball se n'han utilitzat algunes que seran descrites a continuació.

#### Weiss

Hedrick, l'any 1971 proposà una mesura de similitud genètica a partir de la probabilitat d'identitat genotípica. Aquest autor considera més apropiat utilitzar freqüències genotípiques que no pas freqüències gèniques, ja que aquestes generalment s'estimen a partir de les primeres i, a més, la selecció actua normalment sobre l'organisme en estadi diploïd.

La fórmula proposada per ell és:

$$H_{ij} = \frac{\sum n_{ik} \times n_{jk}}{0,5 \times (\sum n_{ik}^2 + n_{jk}^2)}$$

El valor d' $H_{ij}$  varia entre 0 (a les dues poblacions trobem cognoms completament diferents) i 1 (les dues poblacions presenten els mateixos cognoms i en les mateixes freqüències).

Weiss (1980), sota el nom de "coeficient d'identitat genètica", va utilitzar la fórmula de Hedrick per calcular la similitud genètica entre poblacions a partir de freqüències de cognoms.

### Lasker

L'any 1977, Lasker proposà un coeficient per estimar el parentiu genètic entre poblacions a partir de les freqüències de cognoms, coeficient que és un dels més utilitzats. El seu mètode es basa en els principis metodològics i conceptuals del coeficient de consanguinitat per isonímia proposat per Crow i Mange (1965).

El nombre de possibles parelles d'individus amb el mateix cognom a dues poblacions, dividit entre el nombre total d'aparellaments possibles seria igual al doble del coeficient de parentiu. Així, defineix el coeficient de parentiu per isonímia com:

$$R_i = \frac{\sum S_{i1} \times S_{i2}}{2 \times N_1 \times N_2}$$

on  $S_{i1}$  és el nombre de vegades que apareix el cognom "i" a la primera població,  $S_{i2}$  és la freqüència d'aquest cognom a la segona i  $N_1 (= \sum S_{i1})$  i  $N_2 (= \sum S_{i2})$  són el total de cognoms d'ambdues poblacions.

A més, el coeficient de parentiu (R) entre dues poblacions equival a dues vegades el coeficient de consanguinitat per isonímia degut a l'atzar ( $F_r$ ), que s'expressa com  $I_{ii}/4$ , és a dir, un quart de l'isonímia entre cònjuges. Així doncs, es pot calcular el coeficient de parentiu per isonímia entre dues poblacions dividint entre dos la freqüència de parelles isònimes de cognoms respecte el total de parelles que es poden formar ( $I_{ii}$ ).

$$R_i = 2 \times F_r \longrightarrow R_i = \frac{\sum p_i \times q_i}{2}$$

$$R_i = \frac{I_{ii}}{2}$$

Fr s'equipara a la FST (estimació mitjana de microdiferenciació), és a dir, seria el parentiu mitjà *a priori* dins el grup.

A l'hora de calcular el coeficient de parentiu entre poblacions a partir de la isonímia cal assumir que la migració de gens és proporcional a la de cognoms. Aquest fet no s'acomplirà en aquelles societats en què, per exemple, els homes transmetin els cognoms i romanguin a la població a la que han nascut, mentre que les dones migrin amb més facilitat.

En el cas de comparar poblacions, el valor de  $R_i$  es calcula utilitzant conjuntament els cognoms masculins i femenins a cada població. En canvi, quan es vol calcular el valor de  $R_i$  dins d'una població el que es fa és comparar els cognoms d'un sexe amb els de l'altre ( $N_i$  es referirà als cognoms masculins i  $N_j$  als femenins). D'aquesta manera s'obté una mesura de parentiu dins de la població.

El valor de  $R_i$  variarà entre 0 (quan els cognoms dels dos grups siguin totalment diferents) i 0,5 (si hi ha un sol cognom a totes dues poblacions i és el mateix).

### Relethford

Relethford (1986, 1988) intentà consensuar les diferents terminologies utilitzades fins llavors en l'estima de parentiu entre poblacions a partir dels cognoms, ja que segons ell eren força confusos, en part degut a l'ús de terminologia diversa i en part per les diferents interpretacions que es feien del parentiu. En els diversos estudis realitzats fins aleshores a partir dels cognoms s'havien fet servir mesures d'isonímia a l'atzar per tal d'estimar el parentiu, però els mètodes utilitzats i el seu significat biològic sovint induïen a una certa confusió.

La sola definició de parentiu genètic com una mesura de la pèrdua d'heterozigositat en funció d'una població de referència ja indueix a confusió, ja que no s'especifica què es considera una població de referència. Morton, per exemple va utilitzar el terme "parentiu *a priori*" en referència al parentiu relatiu a la població fundadora i el terme "parentiu condicional" per parlar de l'actual. El problema, però, és que en molts casos no es disposa d'informació sobre la població inicial. És per això que els estudis sobre estimació de parentiu s'han orientat envers el parentiu condicional.

Els cognoms s'han utilitzat en l'estima del parentiu utilitzant el principi de Crow i Mange (1965) segons el qual, per la majoria de poblacions, però no per totes, la isonímia observada per atzar és quatre vegades el coeficient de parentiu (que és equivalent al component de consanguinitat per atzar de Crow i Mange quan la isonímia deguda a l'atzar deriva de la freqüència dels cognoms aparellats per atzar en l'home i en la dona). Això suggereix, doncs, que el parentiu es pot estimar com la quarta part de la isonímia deguda a l'atzar. El problema és determinar quin tipus de parentiu s'està obtenint (*a priori* o condicional), fet que varia segons si es tenen en compte unes determinades condicions o unes altres. Per tal de solucionar aquest aspecte es va mirar de relacionar

els dos tipus de parentiu, tot relacionant els dos tipus d'isonímia per atzar (la relativa a la població inicial i la de la població actual). Segons això, la isonímia deguda a l'atzar dins una població és:

$$I_{ii} = \frac{\sum n_{ik} \times (n_{ik} - 1)}{N_i \times (N_i - 1)}$$

on  $n_{ik}$  és el nombre d'individus de la població "i" que tenen el cognom "k",  $N_i$  és el nombre total de cognoms de la població "i" ( $= \sum n_k$ ) i el sumatori contempla tots els cognoms.

De la mateixa manera, la isonímia esperada entre dues poblacions s'expressarà segons la fórmula:

$$I_{ij} = \frac{\sum n_{ik} \times n_{jk}}{N_i \times N_j}$$

on  $n_{ik}$  i  $n_{jk}$  són el nombre d'individus que tenen el cognom "k" a les poblacions "i" i "j" respectivament,  $N_i$  i  $N_j$  són el nombre total de cognoms de les poblacions "i" i "j" respectivament i el sumatori contempla tots els cognoms.

El coeficient de parentiu dins la població,  $\varphi_{ii}$ , s'estima com un quart del valor de  $I_{ii}$ , mentre que el coeficient de parentiu entre poblacions,  $\varphi_{ij}$ , com un quart de  $I_{ij}$ .

El coeficient de parentiu interpoblacional de Relethford és exactament la meitat del de Lasker, tal i com es pot veure a les taules de resultats que es comenten posteriorment.

Totes aquestes mesures d'isonímia per atzar es basen en les freqüències totals dels cognoms a les poblacions, és a dir, es té compte la suma de cognoms masculins i femenins. D'aquesta manera es maximitza la mida de la mostra. En aquelles poblacions en què hi hagi migracions diferencials segons el sexe seria desitjable diferenciar entre freqüències masculines i femenines.

La distància entre dues poblacions "i" i "j" es pot expressar en funció de la seva codivergència respecte un centròid mig. En termes d'isonímia aleatòria es pot descriure com:

$$d^2 = I_{ii} + I_{jj} - 2I_{ij}$$

D'aquesta manera s'obté una matriu de distàncies a partir de la matriu d'isonímies que es pot representar gràficament.

En el present treball s'han utilitzat aquests tres índexs per tal de determinar les distàncies entre les parròquies estudiades (la Cava, Jesús i Maria, Amposta i St.Jaume d'Enveja) a partir de les freqüències dels cognoms que s'hi troben. Amb el coeficient de similitud de Weiss, a més, s'ha calculat la distància entre parròquies que representa, tot restant el valor obtingut del valor màxim (1) que poden assolir. Tots aquests càlculs s'han realitzat amb diversos subprogrames creats sobre l'aplicació Excel per a tal fi.

A partir de la matriu de distàncies de Relethford obtinguda i de la matriu de distàncies de Weiss calculada, s'han representat els resultats, per una banda mitjançant l'aplicació de l'algoritme UPGMA (*unweighted paired-group method*) (Sneath i Sokal, 1973) i per una altra amb l'aplicació d'un Multidimensional Scaling (MDS) no mètric.

L'algoritme UPGMA transforma la matriu de distàncies en un dendrograma que agrupa les parròquies jeràrquicament pas a pas, unint sempre les dues que presenten una menor distància entre sí, és a dir, tenint en compte sempre la menor distància entre grups. El càlcul de l'algoritme s'ha fet amb el programa PHYLIP 3.2 (Felsenstein, 1989), i l'arbre obtingut, que mostra les relacions d'afinitat entre poblacions, s'ha visualitzat amb el programa TREEVIEW.

Pel que fa al multidimensional scaling, construeix un mapa, una representació topològica de la matriu de distàncies, en la que es mostren les relacions entre les poblacions (Manly, 1986; Caravello i Tasso, 2002). Es transforma la matriu en una representació bidimensional que segueix una distància euclídea. Aquesta transformació es duu a terme mitjançant una regressió no paramètrica, l'èxit de la qual es mesura mitjançant el coeficient d'estrès, que reflexa el grau de dispersió de les dades respecte la recta de regressió. De fet és una ampliació del mètode de components principals. Per l'aplicació d'aquest mètode s'ha utilitzat el paquet Statistica prèvia construcció de la matriu de distàncies en Excel.

#### 7.4.2 RESULTATS

El programa ISO (Abade, 1992), utilitzat en l'estudi de la consanguinitat per isonímia, ofereix la possibilitat d'obtenir un llistat dels cognoms presents als matrimonis analitzats, amb les seves freqüències absolutes i relatives a cadascuna de les posicions analitzades (primer cognom de l'home, segon cognom de l'home, primer cognom de la dona i segon cognom de la dona). Sumant les freqüències de les quatre posicions s'obté la freqüència de cada cognom al grup poblacional analitzat. Aquest llistat de freqüències

ha estat la base de treball a l'hora d'analitzar les afinitats entre parròquies a partir de la similitud de cognoms.

Les taules 7.17 i 7.18 mostren el nombre de matrimonis i el nombre de cognoms a partir dels quals s'ha treballat a cadascuna de les parròquies, així com el nombre de cognoms diferents que s'hi han observat.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
N° matrimonis	3.681	1.163	5.418	1.541	11.803
N° cognoms	14.704	4.649	21.639	6.161	47.153
N° cognoms diferents	1.089	602	1.859	742	2.667
$\varphi_{ii}$ Relethford ( $\times 10^3$ )	5,317	4,294	1,147	4,220	1,799

**Taula 7.17.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats, de cognoms diferents trobats i coeficient de parentiu intern de Relethford (multiplicat per  $10^3$ ) a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
N° matrimonis	2.623	1.162	3.860	1.440	9.085
N° cognoms	10.489	4.648	15.425	5.757	36.319
N° cognoms diferents	958	601	1.655	710	2.425
$\varphi_{ii}$ Relethford ( $\times 10^3$ )	5,331	4,294	1,006	4,095	1,798

**Taula 7.18.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats, de cognoms diferents trobats i coeficient de parentiu intern de Relethford (multiplicat per  $10^3$ ) a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta entre 1939 i 1995.

La taula 7.17 mostra aquests paràmetres tenint en compte tots els matrimonis dels quals es disposa i la taula 7.18 considerant només aquells registrats entre 1939 i 1995. A totes dues taules es pot veure també el valor del coeficient de parentiu intern de la població de Relethford ( $\varphi_{ii}$ ) per cada una de les parròquies.

Aquests mateixos paràmetres es mostren a la taula 7.19, però en aquest cas pel total del delta i diferenciant entre els quatre subperíodes ens què s'ha dividit el període estudiat: 1939-1950, 1951-1965, 1966-1980 i 1981-1995.

El coeficient de parentiu intrapoblacional de Relethford presenta valors similars a les parròquies deltaiques, valors que van entre 4 i  $5 \times 10^{-3}$ , excepte a Amposta, on és força inferior al de la resta ( $1,147 \times 10^{-3}$ ). Es pot afirmar, doncs, que la capital del Montsià presenta menor parentiu intern que les altres poblacions del delta. A més, com s'esmenta a la introducció, aquest paràmetre és un quart del valor de la isonímia interna

de la població deguda a l'atzar, de manera que la isonímia a Amposta serà molt menor que la de la resta del delta. Cal esmentar que els valors de  $\varphi_{ii}$  de la taula 7.18, on no més s'han tingut en compte els matrimonis registrats a partir de 1939, no difereixen gaire dels obtinguts en considerar tots els matrimonis.

	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
N° matrimonis	2.285	2.861	2.338	1.601
N° cognoms	9.134	11.440	9.345	6.400
N° cognoms diferents	1.196	1.463	1.298	1.051
$\varphi_{ii}$ Relethford ( $\times 10^3$ )	2,035	1,602	1,857	1,857

**Taula 7.19.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats, de cognoms diferents trobats i coeficient de parentiu intern de Relethford (multiplicat per  $10^3$ ) a cadascun dels subperíodes considerats.

En analitzar l'evolució temporal del coeficient de parentiu dins la població (taula 7.19) des de l'any 1939 (any a partir del qual es disposa del registre complet a les quatre parròquies) s'observa un descens clar a partir de l'any 1950, amb una lleugera recuperació a partir de 1966, tot i que sense assolir els valors de la primera meitat del segle XX. Aquesta disminució s'equiparen a una disminució de la microdiferenciació, disminució lògica si es té en compte el creixement que ha experimentat la població deltaica i l'increment de les migracions de llarga distància que hi han arribat (Relethford, 1986).

Per tal de veure amb més detall aquesta evolució s'ha analitzat com s'ha produït a cada parròquia per separat (taula 7.20). A més, com que per algunes parròquies es disposa de matrimonis registrats en períodes anteriors, aquestes dades també s'han utilitzat per ampliar l'anàlisi temporal.

En el cas de la Cava, per exemple, s'observa un augment del coeficient de parentiu intern durant tot el segle XIX, augment que no s'atura fins després de la Guerra Civil espanyola, moment en què inicia un descens continu fins a l'actualitat. Aquest mateix descens des de l'any 1939 s'observa, tot i que no tan accentuat, a Jesús i Maria i a St.Jaume d'Enveja. En aquesta darrera parròquia el descens s'atura entre els anys 1965 i 1980, amb una lleugera recuperació dels valors, per continuar disminuint a continuació. Finalment, a Amposta el descens s'observa al llarg de tot el segle XX, amb una lleugera recuperació al darrer període, sempre amb valors molt inferiors als de la resta de parròquies.

Aquesta disminució que es produeix durant el segle XX indicaria un increment de la diversitat de cognoms de la població, és a dir, un important augment del flux

d'immigrants cap a la zona. En el cas de la Cava, l'augment que es produeix en el coeficient de parentiu fins a la Guerra Civil indicaria una disminució de la diversitat i, per tant, un augment de l'endogàmia parroquial.

	Període	N° cognoms	N° cognoms diferents	$\varphi_{ii}$ Relethford ( $\times 10^3$ )
la Cava				
	1818-1850	1.232	232	4,763
	1851-1879	1.901	221	6,618
	1919-1939	1.082	195	7,704
	1939-1950	2.428	425	6,940
	1951-1965	3.015	526	5,402
	1966-1980	2.935	505	5,136
	1981-1995	2.111	451	4,078
Jesús i Maria				
	1939-1950	1.135	247	4,773
	1951-1965	1.240	308	4,525
	1966-1980	1.301	304	4,065
	1981-1995	972	287	4,052
Amposta				
	1899-1919	3.648	575	1,758
	1919-1939	2.566	506	1,719
	1939-1950	4.188	816	1,178
	1951-1965	5.490	990	1,036
	1966-1980	3.613	878	0,898
	1981-1995	2.134	664	0,953
St.Jaume d'Enveja				
	1919-1939	404	124	6,670
	1939-1950	1.383	298	4,728
	1951-1965	1.695	383	3,890
	1966-1980	1.496	341	4,163
	1981-1995	1.183	328	3,796

**Taula 7.20.** Nombre de matrimonis i cognoms analitzats, de cognoms diferents trobats i coeficient de parentiu intern de Relethford (multiplicat per  $10^3$ ) a cada subperíode i dins de cadascuna de les parròquies analitzades.

A continuació s'han analitzat els tres coeficients de similitud genètica (Weiss, Lasker i Relethford), així com la distància de Relethford i la distància calculada a partir del coeficient de Weiss, comparant les quatre parròquies analitzades entre sí. Els resultats obtinguts en tots els casos (taules 7.21 a 7.24) són molt similars, destacant la gran



afinitat, i per tant menor distància, entre la Cava i Jesús i Maria, així com la clara separació d'Amposta de la resta de parròquies, tot i que en el cas de la distància de Relethford la capital del Montsià presenta una certa proximitat amb St.Jaume d'Enveja. Un cop més, doncs, s'observa una gran homogeneïtat entre les parròquies de la riba nord del riu, clarament separades de les de l'altra riba, com a demostració de la seva història conjunta i de la forta interrelació entre elles. D'altra banda, es confirma el comportament independent d'Amposta, amb una estructura pròpia que l'allunya de la resta de parròquies, probablement a causa de que, per la seva condició de capital de comarca i centre econòmic de la zona, ha rebut un major flux d'immigració. Pel que fa a St.Jaume, segons l'índex que es té en compte, presenta una major proximitat amb les parròquies de la riba nord o bé queda més o menys equidistant de les tres poblacions restants.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	0,571 (0,429)		
Amposta	0,284 (0,716)	0,288 (0,712)	
St.Jaume	0,470 (0,530)	0,464 (0,536)	0,380 (0,620)

**Taula 7.21.** Coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta. Entre parèntesi es dona el valor de la distància que representa aquest coeficient.

Cal esmentar també que els valors del coeficient de parentiu de Relethford són lleugerament inferiors als coeficients de parentiu intrapoblacional esmentats anteriorment, fet que indicaria un cert aïllament local, tot i que no tan evident com el trobat a d'altres poblacions espanyoles (Fuster, 1986).

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	3,999		
Amposta	0,730	0,678	
St.Jaume	2,829	2,003	0,815

**Taula 7.23.** Coeficient de parentiu interoblacional de Relethford ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	7,998		
Amposta	1,461	1,356	
St.Jaume	5,658	4,007	1,629

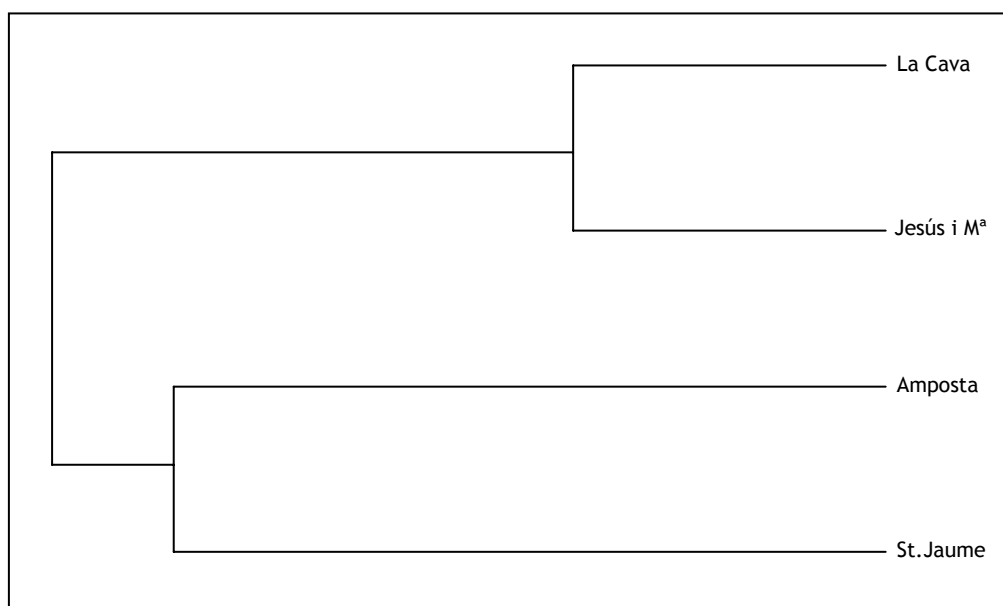
**Taula 7.22.** Coeficient de parentiu interoblacional de Lasker ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	6,455		
Amposta	20,014	16,341	
St.Jaume	15,515	18,030	14,952

**Taula 7.24.** Distància de Relethford  $d^2$  ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta.

Una mostra del nivell d'homogeneïtat dels resultats obtinguts en aplicar els diferents estadístics és la correlació observada entre la distància de Relethford i la obtinguda a partir del coeficient de similitud genètica de Weiss. Aquest càlcul s'ha dut a terme mitjançant l'aplicació del test de Mantel per comparació de matrius (Mantel, 1967) tal i com es veurà al capítol de mobilitat i distàncies matrimonials. El valor de la correlació ha estat molt elevat ( $r = 0,747$ ) i estadísticament significatiu en aplicar 100.000 permutacions ( $p = 0,0416$ ), de manera que les distàncies obtingudes en tots dos casos es poden considerar com a equivalents.

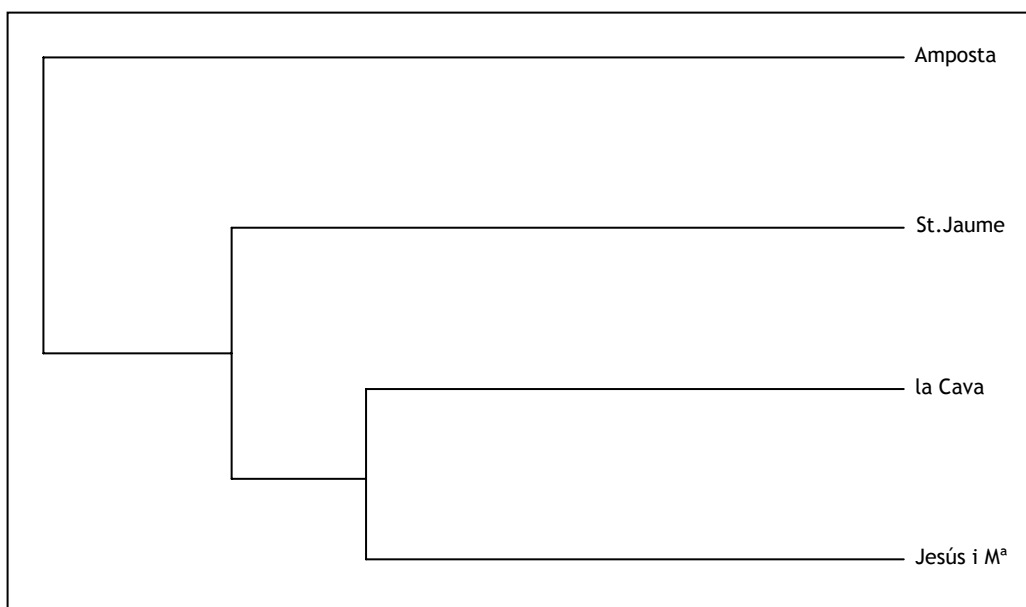
Amb la representació gràfica de la distància de Relethford i de la distància calculada a partir del coeficient d'identitat genètica de Weiss mitjançant l'algoritme UPGMA es poden observar millor aquestes relacions entre parròquies (figures 7.12 i 7.13 respectivament). En el primer cas s'observa clarament l'estreta relació entre la Cava i Jesús i Maria, però mentre en el primer cas la separació més important és entre les parròquies del nord i les del sud, en el cas del coeficient de Weiss hi ha una diferenciació d'Amposta respecte de la resta.



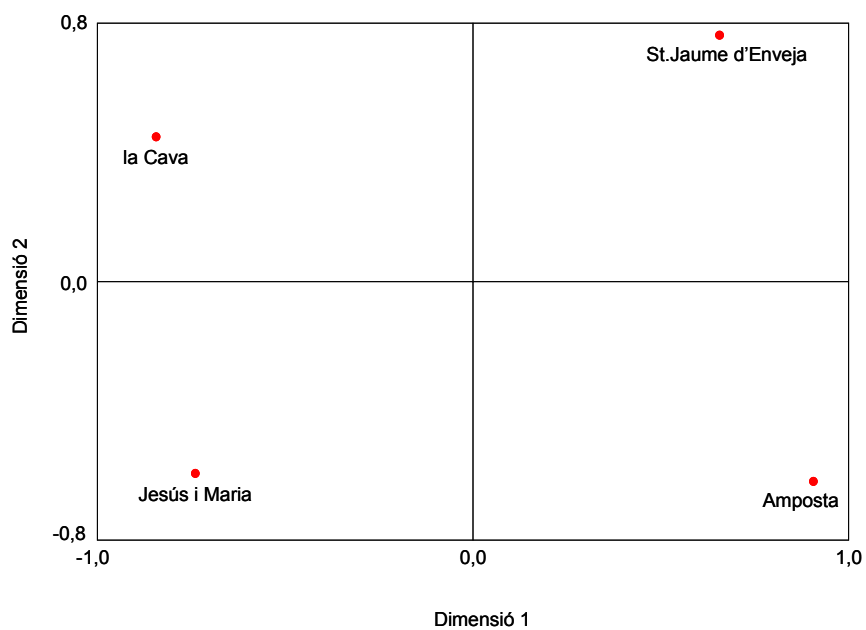
**Figura 7.12.** Representació gràfica de la distància de Relethford mitjançant l'algoritme UPGMA.

Finalment, la representació de nou, aquest cop amb el mètode del Multidimensional scaling, de la distància de Relethford (figura 7.14) i la distància calculada a partir del coeficient de Weiss (figura 7.15) mostra de nou resultats diferents en cada cas. Així, en el primer cas la primera dimensió separa les poblacions del nord de les del sud, mentre que a la distància calculada a partir de Weiss la primera component separa la

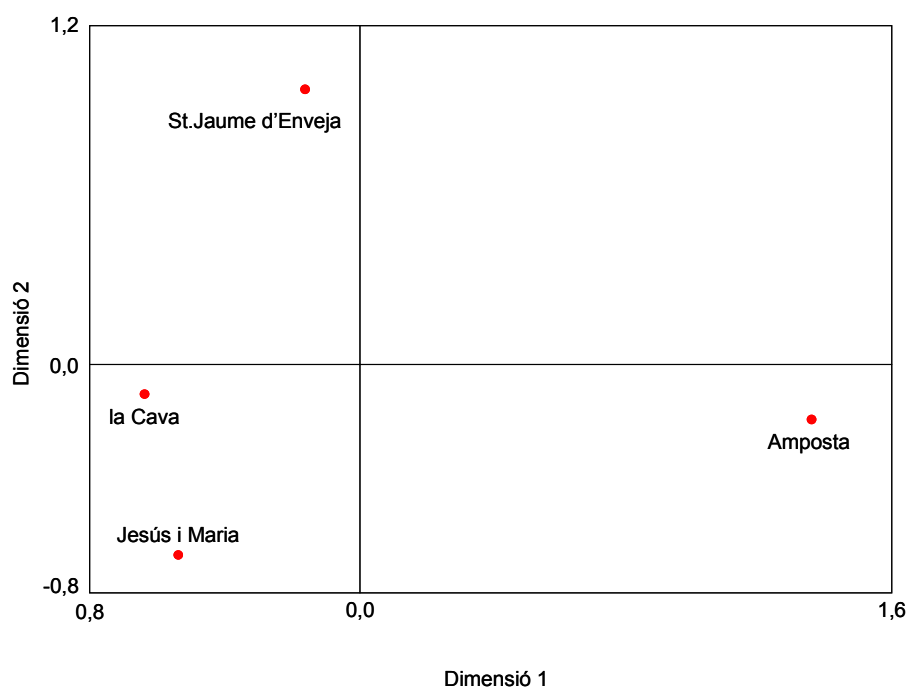
parròquia d'Amposta de la resta. Cal esmentar que els baixos coeficients d'estrès obtinguts ( $<0,00001$  en tots dos casos) indiquen la bona qualitat de la representació realitzada.



**Figura 7.13.** Representació gràfica de la distància obtinguda a partir del coeficient d'identitat genètica de Weiss mitjançant l'algoritme UPGMA.



**Figura 7.14.** Representació gràfica de la distància de Relethford mitjançant el mètode Multidimensional scaling.



**Figura 7.15.** Representació gràfica de la distància calculada a partir del coeficient d'identitat genètica de Weiss mitjançant el mètode Multidimensional scaling.

Finalment, s'ha analitzat l'evolució temporal del coeficient d'identitat genètica de Weiss, del coeficient de parentiu interpoblacional de Lasker, del coeficient de parentiu interpoblacional de Relethford i de la distància de Relethford entre 1939 i 1995.

En analitzar l'evolució del coeficient d'identitat genètica de Weiss (taules 7.25 a 7.28 i figura 7.16) s'observa, per una banda, l'augment de parentiu entre la Cava i Jesús i Maria, i, per una altra, que les relacions entre aquestes dues parròquies i les parròquies de la riba sud segueixen un patró molt semblant. Així doncs, sembla que durant el període de temps analitzat s'ha consolidat el major parentiu entre les parròquies de la riba nord del riu.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	0,505 (0,495)		
Amposta	0,277 (0,723)	0,271 (0,729)	
St.Jaume	0,478 (0,522)	0,449 (0,551)	0,335 (0,665)

**Taula 7.25.** Coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta entre 1939 i 1950. Entre parèntesi es dóna el valor de la distància que representa aquest coeficient.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	0,589 (0,411)		
Amposta	0,251 (0,749)	0,310 (0,690)	
St.Jaume	0,419 (0,581)	0,460 (0,540)	0,360 (0,640)

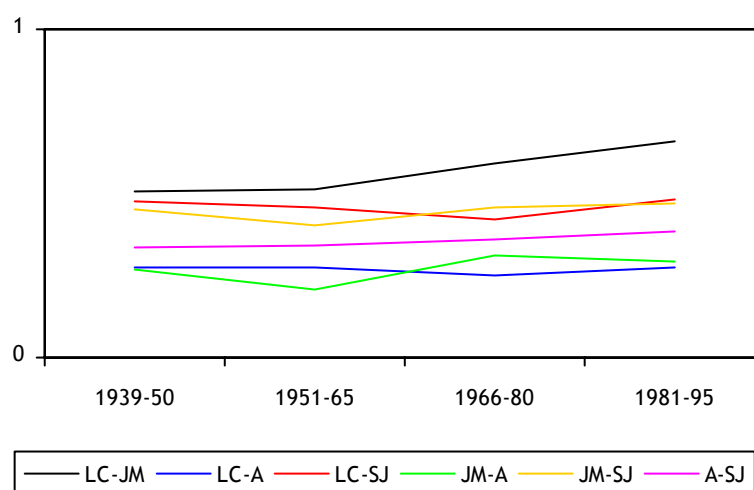
**Taula 7.27.** Coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta entre 1966 i 1980. Entre parèntesi es dóna el valor de la distància que representa aquest coeficient.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	0,510 (0,490)		
Amposta	0,276 (0,724)	0,210 (0,790)	
St.Jaume	0,459 (0,541)	0,400 (0,600)	0,344 (0,656)

**Taula 7.26.** Coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta entre 1951 i 1965. Entre parèntesi es dóna el valor de la distància que representa aquest coeficient.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	0,657 (0,343)		
Amposta	0,275 (0,725)	0,295 (0,705)	
St.Jaume	0,484 (0,516)	0,471 (0,529)	0,387 (0,613)

**Taula 7.28.** Coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta entre 1981 i 1995. Entre parèntesi es dóna el valor de la distància que representa aquest coeficient.



**Figura 7.16.** Evolució temporal del coeficient d'identitat genètica de Weiss entre les parròquies del delta.

Pel que fa a l'evolució dels coeficients de parentiu de Lasker i Relethford, el primer és el doble del segon, de manera que les evolucions han de ser idèntiques i per això tan sols es mostren les taules i la figura corresponents a Relethford (taules 7.29 a 7.32 i figura 7.17). En aquest cas s'observa que els baixos valors de parentiu que relacionen Amposta amb la resta de parròquies analitzades es mantenen força constants al llarg del temps, mentre que les relacions entre aquestes altres fluctuen, amb davallades entre 1951 i 1965 i entre 1981 i 1995.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	4,455		
Amposta	0,866	0,802	
St.Jaume	3,665	2,259	0,899

**Taula 7.29.** Coeficient de parentiu interparroquial de Relethford ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1939 i 1950.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	3,898		
Amposta	0,686	0,616	
St.Jaume	2,758	1,793	0,818

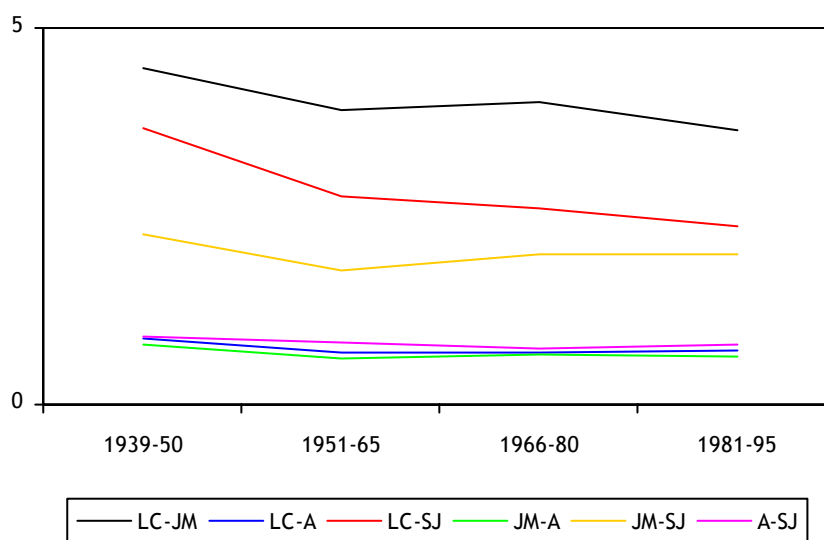
**Taula 7.30.** Coeficient de parentiu interparroquial de Relethford ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1951 i 1965.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	4,026		
Amposta	0,683	0,654	
St.Jaume	2,605	1,994	0,744

**Taula 7.31.** Coeficient de parentiu interpolacional de Relethford ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1966 i 1980.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	3,642		
Amposta	0,719	0,637	
St.Jaume	2,354	1,982	0,804

**Taula 7.32.** Coeficient de parentiu interpolacional de Relethford ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1981 i 1995.



**Figura 7.17.** Evolució temporal del coeficient de parentiu interparroquial de Relethford entre les parròquies del delta.

Finalment, en analitzar l'evolució de la distància de Relethford (taules 7.33 a 7.36 i figura 7.18) es pot veure la clara disminució de la distància entre la Cava i Jesús i Maria, en concordança amb els resultats del coeficient de Weiss. La distància entre la Cava i les parròquies del sud també disminueix, tot i que no de manera tan marcada i amb fluctuacions en el cas de St.Jaume. Entre Jesús i Maria i les parròquies del sud les distàncies disminueixen de manera paral·lela, com també són paral·leles les evolucions de les distàncies entre St.Jaume i Amposta i St.Jaume i la Cava, excepte en el darrer període. En general, doncs, s'observa una disminució de les distàncies entre totes les parròquies al llarg del període estudiat, tot i l'existència de certes fluctuacions. Així doncs, es tendiria cap a una homogeneïtzació de la població del delta de l'Ebre.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	11,214		
Amposta	25,548	17,391	
St.Jaume	17,351	19,929	16,432

**Taula 7.33.** Distància de Relethford  $d^2$  ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1939 i 1950.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	8,525		
Amposta	20,261	17,320	
St.Jaume	15,103	19,314	13,160

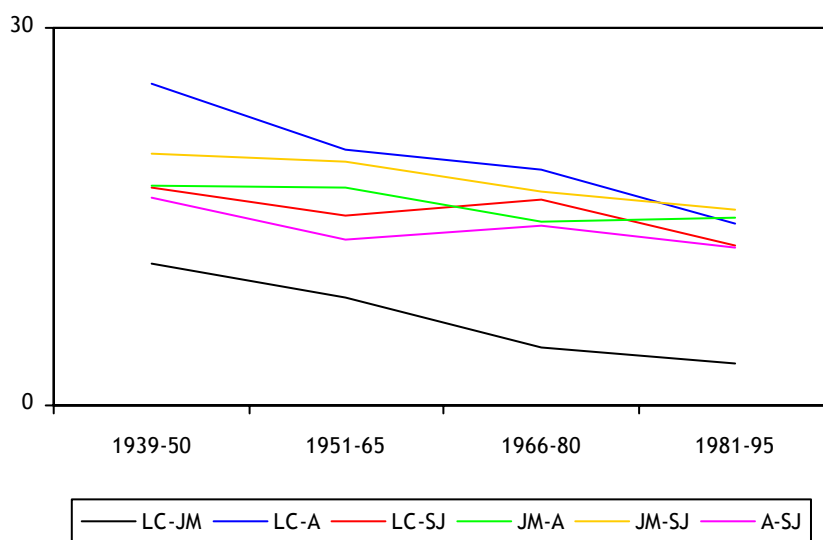
**Taula 7.34.** Distància de Relethford  $d^2$  ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1951 i 1965.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	4,595		
Amposta	18,673	14,617	
St.Jaume	16,359	16,962	14,293

**Taula 7.35.** Distància de Relethford  $d^2$  ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1966 i 1980.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta
Jesús i M <sup>a</sup>	3,390		
Amposta	14,370	14,927	
St.Jaume	12,662	15,540	12,565

**Taula 7.36.** Distància de Relethford  $d^2$  ( $\times 10^3$ ) entre les parròquies del delta entre 1981 i 1995.



**Figura 7.18.** Evolució temporal de la distància de Relethford entre les parròquies del delta.

Es pot resumir, doncs, que les distàncies calculades a partir dels cognoms assenyalen la proximitat genètica entre la Cava i Jesús i Maria, la relació d'aquestes dues parròquies de la riba nord amb la de St.Jaume d'Enveja i la clara diferenciació d'Amposta.



## 7.5 DIVERSITAT DE COGNOMS

### 7.5.1 INTRODUCCIÓ

Si es parteix de la idea d'analitzar els cognoms d'una població com si fossin gens, es pot explicar la seva diversitat en funció de la història genètica de la població (estructura genètica, grau de parentiu, flux gènic amb d'altres poblacions). Així, una població amb una baixa diversitat de cognoms es pot interpretar com una població aïllada genèticament, mentre que alts valors de diversitat suposaran un intercanvi important amb altres comunitats.

En aquest punt s'ha analitzat la diversitat de cognoms de les parròquies deltatiques, com a complement a l'anàlisi del grau de parentiu intern realitzat en el punt anterior. Amb aquesta finalitat s'han utilitzat diversos índexs relacionats amb la diversitat, habituals en els treballs d'aquest tipus i en d'altres disciplines de la biologia, com l'índex H de Shannon-Weaver, l'índex R de Margalef per mesurar la redundància, l'índex S de Simpson i la mesura de la contribució de cada cognom a la diversitat de la població (Ri) proposada per Lasker.

L'any 1972, Lewontin utilitzà per primer cop l'índex de Shannon-Weaver (1949) en la determinació del grau de diversitat de les poblacions humanes, per tal d'avaluar la variació dintre i entre les poblacions. Aquest índex ja era d'ús comú en ecologia des que Margalef l'utilitzà per primer cop en la caracterització de la diversitat en comunitats ecològiques l'any 1957. La fórmula de Shannon-Weaver és molt senzilla:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

on  $p_i$  és la freqüència de l'al·lel "i" en el locus que estem analitzant.

Foren Bhatia i Wilson (1981) els primers en aplicar aquest índex a l'anàlisi de la diversitat de cognoms d'una població, de manera que " $p_i$ " serà la freqüència de cadascun dels cognoms de la població.

Seguint la fórmula inicial, aquests mateixos autors van determinar que el valor màxim de la diversitat es podia calcular mitjançant la fórmula:

$$H_{\max} = \log_2 K$$

on K és el nombre de cognoms diferents que trobem a la població. La relació entre H i  $H_{\max}$  avalua la uniformitat (E) de la població, que variarà entre 0 i 1, essent màxima quan

tots els cognoms de la població siguin igual d'abundants i, per tant, la població sigui totalment uniforme:

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

L'índex H es pot utilitzar per analitzar diversos aspectes relacionats amb la població, sempre utilitzant el plantejament de veure com variava en afegir nous cognoms. En aquest treball s'ha vist com es modificava la diversitat de cognoms amb el temps, començant amb els cognoms del primer període i afegint a cada pas els del període següent.

Seguint amb l'estudi de la diversitat, Margalef (1974) expressà una mesura de la redundància partint de la uniformitat. La fórmula que proposà és:

$$R = (1 - E) \times 100$$

Aquesta expressió pot utilitzar-se pel càlcul de la redundància de cognoms i pot variar entre 0 (tots els individus tenen cognoms diferents) i 100 (tots els individus tenen el mateix cognom).

Per una altra banda, l'índex de Gini-Simpson (S) (Rao, 1984) ens expressa la probabilitat de que dos individus agafats a l'atzar tinguin cognoms diferents:

$$S = \sum p_i^2$$

on  $p_i$  és la freqüència de cadascun dels cognoms observats a la població.

Es tracta d'una mesura de la dominància, és a dir, de l'abundància que presenten els cognoms més comuns, més que no pas una mesura de la diversitat de cognoms.

Magurran (1989) expressà l'índex de Simpson com a  $1/S$ , o bé  $1 - S$ , representant en aquest darrer cas l'heteronòmia en els cognoms, paràmetre paral·lel a l'heterozigositat en gens. Així doncs, segons això, un major aïllament genètic donarà lloc a una menor heteronòmia.

DeBenedictis, l'any 1973 analitzà les correlacions existents entre els diversos índexs de diversitat existents, extraient algunes conclusions. En primer lloc observa que la  $H_{\max}$  ( $H_{\max} = \log_2 K$ ) es dona quan tots els cognoms de la població tenen la mateixa freqüència.

De la mateixa manera,  $H_{\min}$  tindrà lloc quan  $S - 1$  espècies ( $K - 1$  cognoms) estiguin representats per un sol individu i la resta pertanyin tots a l'espècie restant (és a dir, la resta d'individus tinguin tots el mateix cognom). Així:

$$H_{\min} = \log_2 N - \frac{N - K + 1}{N} \times \log_2 (N - K + 1)$$

on  $N$  és el número total de cognoms que s'han trobat a la població i  $K$  el número de cognoms diferents.

## 7.5.2 RESULTATS

La taula 7.37 mostra els valors obtinguts en calcular l'índex de diversitat de Shannon-Weaver ( $H$ ), la diversitat màxima i mínima ( $H_{\max}$  i  $H_{\min}$ ), la uniformitat (relació entre  $H$  i  $H_{\max}$ ) ( $E$ ), l'índex de redundància de Margalef ( $R$ ) i l'índex de dominància de Simpson ( $S$ ) en la població deltaica total i en cadascuna de les parròquies estudiades. Els cognoms utilitzats corresponen als matrimonis registrats entre 1939 i 1995.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
$H$	7,312	7,223	8,969	7,331	8,693
$H_{\max}$	9,904	9,231	10,693	9,472	11,244
$H_{\min}$	1,344	1,748	1,638	1,705	1,104
$E$	0,738	0,782	0,839	0,774	0,773
$R$	26,165	21,753	16,116	22,606	22,682
$S$	$21,416 \cdot 10^{-3}$	$17,382 \cdot 10^{-3}$	$4,089 \cdot 10^{-3}$	$16,551 \cdot 10^{-3}$	$7,218 \cdot 10^{-3}$

**Taula 7.37.** Valors de l'índex de diversitat de Shannon-Weaver ( $H$ ), la diversitat màxima i mínima ( $H_{\max}$  i  $H_{\min}$ ), la uniformitat ( $E$ ), l'índex de redundància de Margalef ( $R$ ) i l'índex de dominància de Simpson ( $S$ ) a cadascuna de les parròquies estudiades i al total del delta entre 1939 i 1995.

Els resultats confirmen de nou la singularitat d'Amposta, que és la parròquia amb els valors més elevats de diversitat i els més baixos de redundància i dominància. Aquests resultats indiquen que es tracta d'una parròquia amb una major abundància de cognoms, així com de cognoms amb baixes freqüències. Probablement es tractarà,

doncs, de la població que ha rebut una major aflluència d'individus (i, per tant, de cognoms) de fora del delta.

D'altra banda, Amposta també presenta el valor més alt d'uniformitat (E), és a dir, és la parròquia en la que una major proporció de cognoms tenen la mateixa freqüència. De fet, tot i ser la població amb el major nombre de matrimonis estudiats, el cognom que apareix més vegades ho fa en 282 casos, enfront els 936 en que ho fa a la Cava, 311 a Jesús i Maria i 327 a St.Jaume (poblacions més petites). Així doncs, la diversitat de freqüències amb que es troben els cognoms a Amposta és molt menor i per tant és lògic que aquesta sigui la parròquia amb major uniformitat.

A la taula 7.38 es mostren els mateixos paràmetres de la taula anterior, però en aquest cas calculats període per període. Els resultats mostren un cert augment de la diversitat durant el segon període i el seu posterior descens fins a l'actualitat, sense assolir però els valors inicials. En tots els casos es tracta de variacions molt lleus. Aquesta mateixa tendència es dedueix dels resultats obtinguts per l'índex de dominància de Simpson, que disminueix en el segon període i augmenta en els dos darrers. En el cas de la redundància dels cognoms, disminueix sempre respecte el període anterior. Així doncs, sembla ser que s'ha produït una certa entrada de nous cognoms durant tot el període de temps estudiat, i que els anys en què aquesta entrada ha estat més important són els compresos entre 1951 i 1965.

	1939-1950	1951-1965	1966-1980	1981-1995
H	8,323	8,658	8,543	8,448
H <sub>max</sub>	10,224	10,515	10,342	10,038
H <sub>min</sub>	1,888	1,895	2,016	2,291
E	0,814	0,823	0,823	0,842
R	18,641	17,653	17,402	15,836
S	8,250*10 <sup>-3</sup>	6,495*10 <sup>-3</sup>	7,536*10 <sup>-3</sup>	7,585*10 <sup>-3</sup>

**Taula 7.38.** Valors de l'índex de diversitat de Shannon-Weaver (H), la diversitat màxima i mínima (H<sub>max</sub> i H<sub>min</sub>), la uniformitat (E), l'índex de redundància de Margalef (R) i l'índex de dominància de Simpson (S) a cadascun dels períodes estudiats.

A continuació s'ha analitzat l'evolució de la diversitat al llarg del període estudiat però de manera acumulativa, és a dir, partint dels valors del primer període i recalculant-los en afegir els matrimonis del període següent (taula 7.39 i figura 7.19). Gairebé tots els valors mostren un augment de la diversitat en afegir els matrimonis del següent període respecte a l'anterior, és a dir, en incrementar el nombre de matrimonis de la

població també ho fa la diversitat de cognoms dels cònjuges que hi intervenen. Hi ha un únic cas en què això no és així: quan al primer període analitzat a la Cava, 1818-1850 se li afegixen els matrimonis del segon, és a dir, quan es compara el conjunt 1818-1879 amb el primer període. En aquest cas, tot i haver afegit nous matrimonis, la diversitat disminueix lleugerament, fet que concorda amb l'elevada endogàmia de la zona durant el segle XIX, quan encara no s'havia produït la canalització de la zona i, per tant, l'arribada de població de fora era gairebé inexistent.

	la Cava	Jesús i Maria	Amposta	St.Jaume
1818-1850	6,559			
1818-1879	6,525			
1818-1929	6,606			
1818-1950	6,851			
1818-1965	7,081			
1818-1980	7,192			
1818-1995	7,288			
1899-1919			7,292	
1899-1936			8,063	
1899-1950			8,381	
1899-1965			8,649	
1899-1980			8,787	
1899-1995			8,849	
1919-1925				5,942
1919-1950				6,739
1919-1965				7,138
1919-1980				7,222
1919-1995				7,311
1939-1950	6,736	6,617	8,504	6,737
1939-1965	7,077 (5,06%)	6,957 (5,14%)	8,791 (3,37%)	7,170 (6,43%)
1939-1980	7,201 (1,75%)	7,096 (2,00%)	8,917 (1,43%)	7,244 (1,03%)
1939-1995	7,312 (1,54%)	7,223 (1,79%)	8,969 (0,58%)	7,331 (1,20%)

**Taula 7.39.** Evolució de l'índex de diversitat H de Shannon-Weaver a cadascuna de les parròquies estudiades. Els valors entre parèntesi indiquen el percentatge d'increment respecte el període anterior.

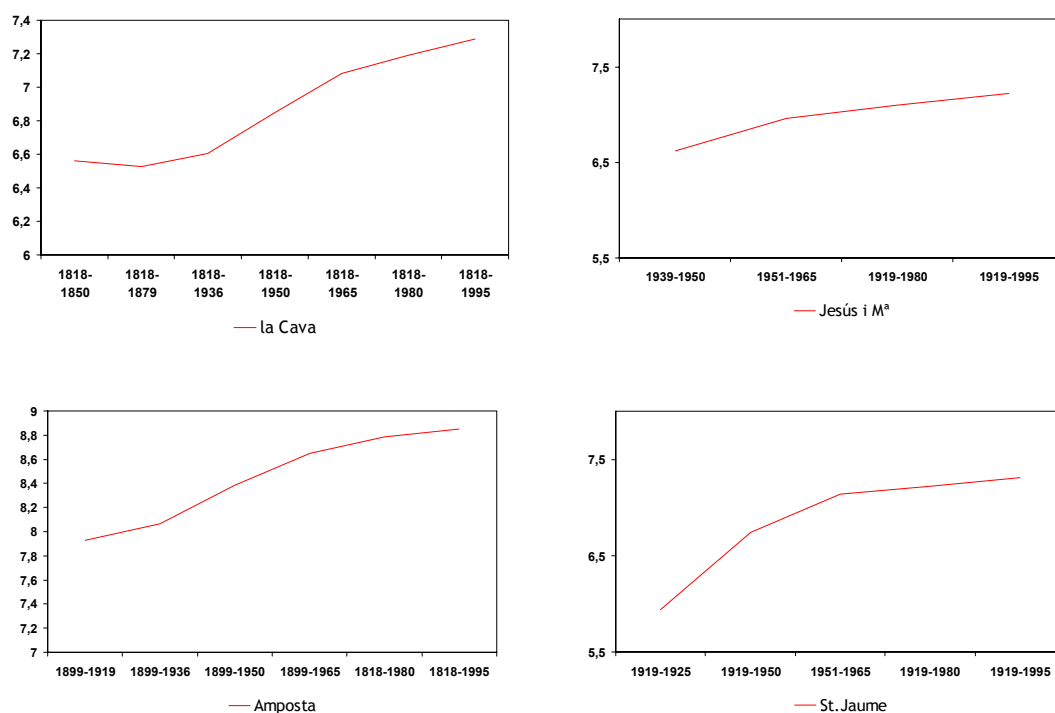


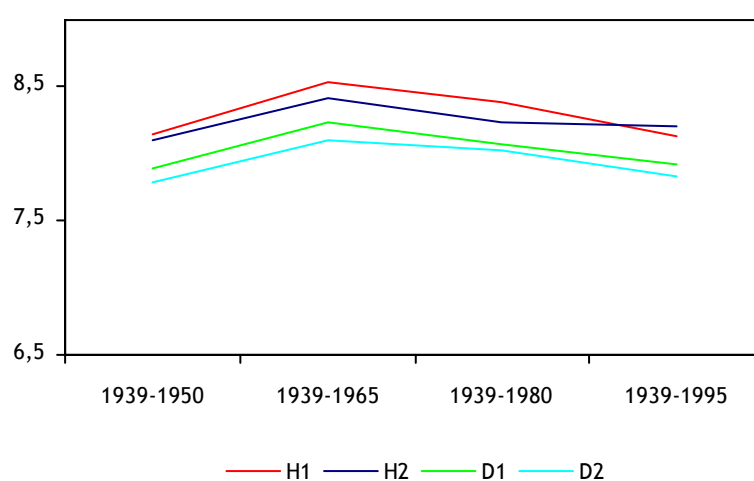
Figura 7.19. Evolució de la diversitat acumulada a les quatre parròquies analitzades.

Cal destacar també que, si es tenen en compte els valors posteriors a la Guerra Civil, a totes les parròquies el màxim increment de diversitat es produeix en afegir els matrimonis corresponents al període 1950-1965 i que a partir d'aquest moment l'augment és molt més atenuat. Aquest fet, que queda clar en veure els percentatges d'increment a les darreres files de la taula anterior, es deuria a una major mobilitat poblacional al delta a partir de la segona meitat del segle XX.

Per tal d'augmentar la precisió de l'anàlisi, s'ha estudiat l'evolució de la diversitat dels cognoms en cada una de les quatre posicions que aquests poden ocupar (primer del marit, segon del marit, primer de la muller i segon de la muller). En totes les posicions s'observa un increment de la diversitat en el segon període (1951-1965) i el seu posterior descens (taula 7.40 i figura 7.20). Destaca doncs el paral·lelisme en el comportament de tots quatre cognoms, observant-se tan sols una certa estabilització del segon cognom de l'espòs (H2) en el darrer període en comptes del clar descens de la diversitat en les altres posicions.

	H1	H2	D1	D2
1939-1950	8,154	8,107	7,891	7,782
1951-1965	8,531	8,421	8,237	8,105
1966-1980	8,387	8,231	8,069	8,034
1981-1995	8,125	8,201	7,924	7,839

**Taula 7.40.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que aquests poden ocupar: primer del marit (H1), segon del marit (H2), primer de la muller (D1) i segon de la muller (D2).



**Figura 7.20.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que poden ocupar (H1 primer cognoms de l'home, H2 segon cognom de l'home, D1 primer cognom de la dona, D2 segon cognom de la dona).

Cal mencionar també que a tots els períodes els valors de diversitat més grans són els corresponents als cognoms del marit, de manera que serien els homes els que introduirien preferentment nous cognoms a la població. Es tractaria doncs d'un fenomen de major mobilitat masculina associada a mitjanes i llargues distàncies.

Aquesta major diversitat entre els cognoms masculins que entre els femenins s'observa a les quatre parròquies estudiades (taula 7.41), de manera que, a totes les poblacions, l'entrada de nous cognoms té lloc per via masculina, fet prou lògic si es considera que a la majoria de matrimonis mixtes (entre un individu del delta i un fora) l'individu forani és el marit. Les diferències entre els valors masculins i femenins són menors quant més grans són els valors de diversitat trobats, com en el cas d'Amposta.

	H1	H2	D1	D2
la Cava	7,336	7,365	6,799	6,686
Jesús i M <sup>a</sup>	7,277	7,123	6,537	6,472
Amposta	8,765	8,811	8,577	8,560
St.Jaume	7,246	7,351	6,715	6,646
Delta	8,659	8,658	8,388	8,315

**Taula 7.41.** Diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que aquests poden ocupar: primer del marit (H1), segon del marit (H2), primer de la muller (D1) i segon de la muller (D2).

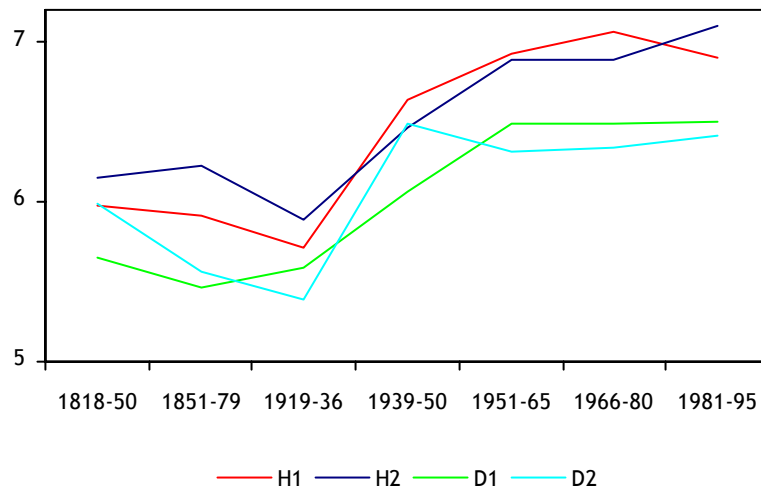
Pel que fa a l'evolució en el temps d'aquests paràmetres dins de cada parròquia, sembla que hi ha una certa diferenciació entre les poblacions del nord i les del sud (taules 7.42 a 7.45 i figures 7.21 a 7.24). En tots els casos hi ha una tendència a l'alça des de la guerra civil, però a la riba nord aquesta tendència no canvia fins el darrer període (1981-1995), mentre que a les parròquies de l'hemidelta sud la davallada s'inicia ja el 1966, probablement degut a variacions en els fenòmens migratoris.

En el cas de la Cava, parròquia en la que s'ha pogut analitzar la diversitat des de l'any 1818, es pot veure que durant el segle XIX els valors de diversitat es van mantenir baixos i que no es produeix un increment destacable fins després de 1939 (taula 7.42 i figura 7.21). Tot i que no es disposa dels registres que van entre 1879 i 1919, es pot considerar que durant aquest període hi va haver un manteniment d'aquests valors, inferiors als posteriors. Així, es pot deduir que els immigrants que fins llavors arribaven a la Cava provenien de poblacions del voltant, on les freqüències de cognoms no diferien gaire de les caveres, i, per tant, el nombre d'habitants s'incrementava més que no pas el nombre de nous cognoms. D'aquesta manera, la diversitat d'aquests no augmentava tot i l'increment de població vist en capítols anteriors.

	H1	H2	D1	D2
1818-1850	5,979	6,153	5,645	5,992
1851-1879	5,913	6,219	5,461	5,562
1919-1936	5,715	5,884	5,584	5,393
1939-1950	6,641	6,466	6,063	5,948
1951-1965	6,926	6,885	6,493	6,313
1966-1980	7,058	6,886	6,490	6,343
1981-1995	6,896	7,094	6,498	6,416

**Taula 7.42.** Evolució de la diversitat dels cognoms a les quatre posicions que aquests poden ocupar a la Cava.

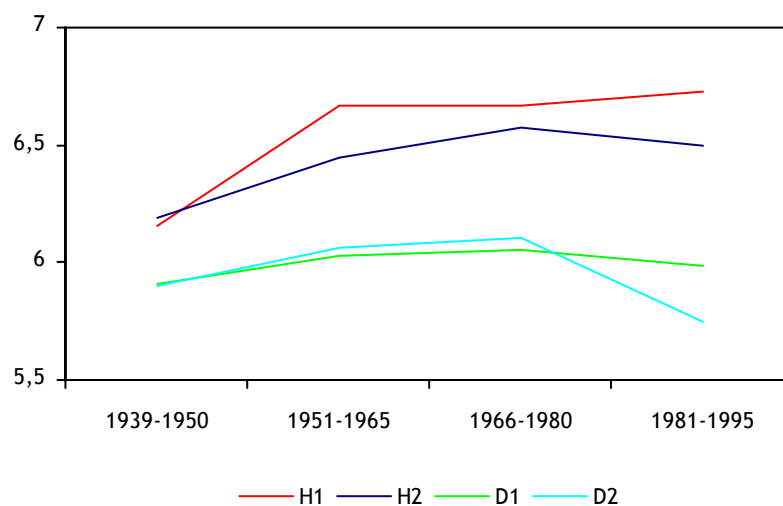




**Figura 7.21.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que poden ocupar (H1 primer cognoms de l'home, H2 segon cognom de l'home, D1 primer cognom de la dona, D2 segon cognom de la dona) a la Cava.

	H1	H2	D1	D2
1939-1950	6,155	6,190	5,908	5,904
1951-1965	6,671	6,449	6,028	6,065
1966-1980	6,664	6,576	6,055	6,102
1981-1995	6,725	6,498	5,988	5,744

**Taula 7.43.** Evolució de la diversitat dels cognoms a les quatre posicions que aquests poden ocupar a Jesús i Maria.



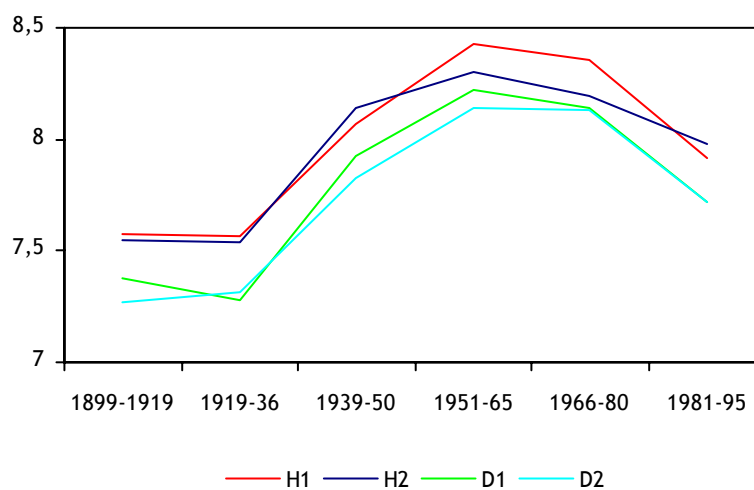
**Figura 7.22.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que poden ocupar (H1 primer cognoms de l'home, H2 segon cognom de l'home, D1 primer cognom de la dona, D2 segon cognom de la dona) a Jesús i Maria.

A Jesús i Maria (taula 7.43 i figura 7.22) es produeix un increment de la diversitat dels cognoms entre els dos primers períodes, increment que posteriorment es va aturant, arribant fins i tot a disminuir en el darrer període, excepte en el cas del primer cognom del marit.

Pel que fa a Amposta (taula 7.44 i figura 7.23), on també es disposa de registres anteriors a 1939, s'observa una evolució molt similar a la de la Cava, ja que els valors de diversitat obtinguts en analitzar els registres de començaments del segle XX són inferiors als que s'obtenen en els períodes posteriors.

	H1	H2	D1	D2
1899-1918	7,578	7,548	7,378	7,267
1919-1936	7,567	7,537	7,276	7,311
1939-1950	8,068	8,144	7,922	7,827
1951-1965	8,425	8,300	8,221	8,140
1966-1980	8,356	8,192	8,145	8,130
1981-1995	7,914	7,983	7,723	7,717

**Taula 7.44.** Evolució de la diversitat dels cognoms a les quatre posicions que aquests poden ocupar a Amposta.



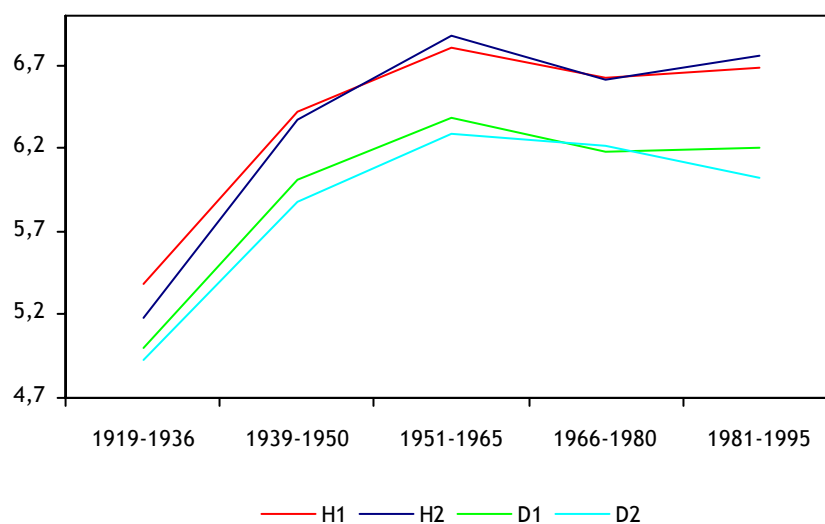
**Figura 7.23.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que poden ocupar (H1 primer cognoms de l'home, H2 segon cognom de l'home, D1 primer cognom de la dona, D2 segon cognom de la dona) a Amposta.

Un resultat idèntic s'obté en analitzar la diversitat de cognoms a St.Jaume d'Enveja entre 1919 i 1936 (taula 7.45 i figura 7.24). Així doncs, sembla que al delta les

migracions anteriors a la Guerra Civil serien d'individus provinents dels voltants i que els moviments de llarga distància, que incrementarien considerablement la diversitat onomàstica, no es produïren massivament fins la dècada de 1940.

	H1	H2	D1	D2
1919-1936	5,388	5,180	5,006	4,930
1939-1950	6,416	6,371	6,018	5,883
1951-1965	6,810	6,881	6,384	6,290
1966-1980	6,624	6,611	6,180	6,216
1981-1995	6,690	6,757	6,209	6,029

**Taula 7.45.** Evolució de la diversitat dels cognoms a les quatre posicions que aquests poden ocupar a St.Jaume d'Enveja.



**Figura 7.24.** Evolució de la diversitat dels cognoms a cadascuna de les quatre posicions que poden ocupar (H1 primer cognoms de l'home, H2 segon cognom de l'home, D1 primer cognom de la dona, D2 segon cognom de la dona) a St.Jaume d'Enveja.

### 7.5.3 CONTRIBUTIÓ DE CADA COGNOM AL PARENTIU INTERN DE LA POBLACIÓ

Lasker (1983) analitzà la contribució dels diferents cognoms d'una població al coeficient de parentiu intern de la població ( $R_i$ ) proposat per ell mateix (Lasker, 1977). La fórmula és:

$$\frac{S \times (S-1)}{2 \times \sum S \times (\sum S - 1)}$$

on  $S$  és el nombre de vegades que apareix cada cognom. Així, els cognoms que només apareixen un cop no contribueixen al parentiu intern de la població.

Cal esmentar que el parentiu intern de Lasker no s'ha calculat per evitar reiteracions, ja que és el doble del parentiu intern de Relethford ( $\varphi_{ii}$ ), ja calculat en el punt anterior.

Aquest autor observà que els cognoms menys freqüents es distribueixen de manera més localitzada que els més comuns. De fet, es pot assumir més fàcilment que dues persones que comparteixen un cognom poc habitual estiguin més emparentades que no pas si comparteixen un cognom que és molt freqüent. De la mateixa manera, els cognoms rars tenen menys possibilitats de ser polifilètics que els que són més habituals.

A la taula 7.46 es mostra, per cada una de les parròquies estudiades i pel total del delta (utilitzant els matrimonis registrats entre 1939 i 1995), la contribució dels 10 i dels 20 cognoms més freqüents, així com la freqüència percentual acumulada que representen aquests cognoms respecte el total de la població. També apareix la contribució percentual a  $R_i$  dels cognoms menys freqüents (aquells que apareixen entre 2 i 5 vegades) i la seva freqüència acumulada. Finalment també s'indica la incidència de cognoms que només apareixen un cop i que, per tant, no contribueixen al parentiu intern.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únic	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
la Cava	37,89	48,87	8,42	4,08	88,51	94,51	0,09
Jesús i M <sup>a</sup>	33,38	48,23	12,45	5,90	78,45	91,58	0,36
Amposta	12,63	20,03	9,56	4,55	41,70	55,24	0,36
St.Jaume	33,54	48,13	13,29	5,42	77,79	91,86	0,33
Delta	19,61	28,16	5,76	2,81	66,80	77,09	0,05

**Taula 7.46.** Freqüència acumulada (F) i contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents (els que apareixen entre 2 i 5 vegades) i incidència dels cognoms que només apareixen un cop a cadascuna de les parròquies estudiades i al total del delta. Dades percentuals.

Els resultats de la taula mostren, per una banda que, si es té en compte la contribució dels cognoms més freqüents, Amposta, de nou, difereix de la resta de poblacions. Així, els 20 cognoms més freqüents només determinen el 55% del parentiu intern, enfront els valors superiors al 90% que es troben en les altres tres parròquies. Aquestes

contribucions tan elevades a la Cava, Jesús i Maria i St.Jaume indiquen la importància d'aquests cognoms més freqüents a les tres parròquies, on suposen gairebé el 50% del total.

Si s'analitza la contribució dels cognoms rars, en canvi, la població que destaca de la resta és la Cava, amb valors notablement inferiors als de la resta, tot i que la seva freqüència percentual no és molt inferior a la que trobem a Amposta.

Aquests resultats coincideixen amb les dades referides a uniformitat i dominància. Tornant a la taula 7.37 abans esmentada, es pot observar que Amposta presenta el valor més elevat d'uniformitat, indicant una major igualtat en les freqüències dels cognoms, mentre que la uniformitat dels cognoms de la Cava és la més petita del delta. En canvi, aquesta parròquia presenta un índex de dominància molt superior al de la resta, indicant la gran abundància dels cognoms més freqüents. Així doncs, a la Cava es troba una distribució de cognoms peculiar, amb una baixa contribució dels cognoms poc freqüents al parentiu intern de la població, tot i que la seva freqüència no és pas menyspreable, i una forta contribució dels cognoms més comuns a aquest parentiu. Aquest fet indica, per una banda, la importància que té encara avui en dia el grup fundador a la població cavera. Per una altra banda, que l'entrada de nous cognoms a la població ha estat força recent, de manera que encara no es nota la seva incidència sobre el parentiu intern de la parròquia. Finalment, indicar que aquesta estructura en la que un petit nombre de cognoms representen a un gran nombre d'individus i amb una freqüència de cognoms únics gens menyspreable seria un indicador d'aïllament i endogàmia en la població (Lasker *et al.*, 1979; Devor, 1980, Pinto-Cisternas, 1985).

En analitzar com ha evolucionat al llarg del temps la contribució dels cognoms al parentiu intern (taula 7.47) s'observa una disminució en el cas dels cognoms més freqüents en el període 1951-1965, període en què, com s'ha dit anteriorment, es donen els valors màxims de diversitat. Probablement sigui doncs durant aquests anys quan es produí la major entrada de nova població al delta. En el cas dels cognoms menys freqüents, s'observa un increment de la seva freqüència i de la seva contribució a  $R_i$  al llarg de tot el període de temps estudiat, més evident cap al final d'aquest. Aquesta dada indica que l'entrada de cognoms poc freqüents (i, per tant, la incidència de migracions de mitja i llarga distància) és cada cop més important a la zona deltaica, tot i que la freqüència de cognoms únics no augmenta de manera notable fins al final del període estudiat.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únic	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
1939-50	20,52	29,67	11,01	6,29	66,87	77,09	0,33
1951-65	18,42	26,63	11,96	5,78	64,05	74,58	0,38
1966-80	20,37	29,10	14,04	5,91	69,19	79,59	0,45
1981-95	20,41	29,36	16,81	7,11	68,57	79,38	0,81

**Taula 7.47.** Freqüència acumulada (F) i contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents (aquells que apareixen entre 2 i 5 vegades) i incidència dels cognoms que només apareixen un cop als quatre períodes analitzats. Dades percentuals.

Aquesta anàlisi temporal de la contribució dels cognoms de la població al parentiu intern d'aquesta s'ha repetit parròquia per parròquia. En el cas de la Cava (taula 7.48) s'observa que la contribució dels cognoms més freqüents al parentiu intern va augmentar durant el segle XIX i la primera meitat del segle XX, disminuint a partir de 1950. Pel que fa a la contribució dels cognoms rars, després d'un augment relatiu entre 1919 i 1936, es manté en valors relativament constants fins al darrer període. La freqüència d'aquests cognoms, però, ha anat augmentant al llarg de tot el segle XX, de manera que es produïa una entrada a la població de nous cognoms, però aquesta entrada no es veia reflectida en un increment en l'aportació al parentiu intern.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únic	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
1818-50	37,26	52,35	17,78	8,69	79,09	90,69	1,78
1851-79	42,87	57,71	12,15	4,63	84,38	92,73	0,61
1919-36	45,84	59,57	13,64	10,06	89,46	95,25	0,95
1939-50	42,16	54,93	15,83	8,84	89,95	96,24	0,50
1951-65	38,41	49,35	15,79	8,79	89,17	94,77	0,53
1966-80	37,51	48,59	16,15	8,07	88,28	94,42	0,58
1981-95	33,96	44,39	22,50	10,56	85,49	91,93	1,54

**Taula 7.48.** Evolució de la freqüència acumulada (F) i la contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents (aquells que apareixen entre 2 i 5 vegades) i de la incidència dels cognoms que només apareixen un cop a la Cava. Dades percentuals.

En quant a Jesús i Maria (taula 7.49), la contribució dels cognoms més freqüents assoleix el seu valor màxim durant el segon període, mentre que la dels més rars creix de manera notable entre 1981 i 1995.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únics	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
1939-50	36,21	53,22	18,15	11,72	76,61	91,44	1,75
1951-65	34,68	49,35	22,34	13,79	80,57	92,15	2,24
1966-80	33,90	47,89	21,14	11,84	79,44	91,30	2,15
1981-95	31,48	43,72	30,35	15,02	82,89	91,57	4,08

**Taula 7.49.** Evolució de la freqüència acumulada (F) i la contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents i de la incidència dels cognoms que només apareixen un cop a Jesús i Maria. Dades percentuals.

Pel que fa a Amposta (taula 7.50), la contribució dels cognoms més freqüents augmenta fins a la Guerra Civil, moment a partir del qual comença a disminuir. La contribució dels menys freqüents, en canvi, augmenta de manera força espectacular a partir de 1966.

Finalment, a St.Jaume d'Enveja (taula 7.51), s'observen uns valors de contribució molt alts en tots els casos durant el període 1919-1936. En aquest cas, però, aquests valors poden estar fàcilment alterats, ja que es disposa de molt pocs registres. A partir d'aquest moment, la contribució dels cognoms rars disminueix bruscament per de nou augmentar, aquest cop de manera contínua, des de la dècada de 1950 fins a l'actualitat. Per la seva banda, la contribució dels més freqüents fluctua contínuament al voltant de valors sempre molt alts.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únics	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
1899-1919	18,59	29,41	14,69	6,83	50,85	67,34	1,39
1919-36	18,04	28,53	20,73	8,11	52,46	67,97	2,68
1939-50	13,92	22,56	18,48	9,10	42,47	57,98	2,26
1951-65	13,08	20,78	17,83	7,98	42,83	56,97	1,87
1966-80	11,43	18,82	25,38	10,99	38,81	53,52	4,37
1981-95	12,51	19,96	30,18	15,56	43,40	57,18	7,99

**Taula 7.50.** Evolució de la freqüència acumulada (F) i la contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents i de la incidència dels cognoms que només apareixen un cop a Amposta. Dades percentuals.

	F 10 cognoms	F 20 cognoms	F cognoms rars	F cognoms únic	C 10 cognoms	C 20 cognoms	C cognoms rars
1919-36	47,03	62,62	26,73	18,07	88,40	96,92	5,85
1939-50	37,53	53,22	18,22	11,79	79,62	92,80	1,48
1951-65	32,33	45,55	18,94	12,27	79,17	90,79	1,62
1966-80	34,43	50,27	19,85	11,97	77,37	92,92	1,66
1981-95	32,63	46,66	24,43	14,96	79,18	92,04	2,68

**Taula 7.51.** Evolució de la freqüència acumulada (F) i la contribució al parentiu intern de la població (C) dels 10 i els 20 cognoms més freqüents i dels menys freqüents i de la incidència dels cognoms que només apareixen un cop a St.Jaume d'Enveja. Dades percentuals.

Arran de l'anàlisi de la diversitat de cognoms en la població deltaica, sembla evident que s'ha produït una entrada de nous cognoms (d'immigrants) a la zona. Cal tenir en compte, però que s'estan analitzant matrimonis i pot ser que la població immigrada pot arribar ja casada a la zona, de manera que els seus cognoms no entraran a l'estudi a no ser que tinguin fills i aquests es casin al delta. En aquest cas, la incorporació dels seus cognoms a l'anàlisi no es produirà fins una generació després de la seva arribada. Així doncs, l'increment de diversitat que mostren els resultats poden reflectir migracions anteriors a la Guerra Civil.



---

## 7.6 PARELLES REPETIDES DE COGNOMS

---

### 7.6.1 INTRODUCCIÓ

Com ja s'ha vist al punt 7.3, la consanguinitat per isonímia i les seves dues components permeten analitzar la distribució de cognoms segons dos marcs temporals diferents: tenint en compte la història de la població o bé tenint en compte només la generació que s'està aparellant actualment.

El primer aspecte, l'efecte acumulatiu sobre l'estructura de la població, ve donat per les migracions i els patrons reproductius de la població, que alteren les freqüències i la distribució geogràfica dels cognoms. Aquest punt està representat per la component deguda a l'atzar del coeficient de consanguinitat per isonímia ( $F_i$ ) i pel coeficient de parentiu per isonímia ( $R_i$ ), que ens permeten, doncs, analitzar la història de la població mitjançant els cognoms.

Quant a les dades sobre la generació que intervé en l'aparellament, ens informen sobre la dinàmica de l'estructura poblacional, ja que tenim coneixement sobre la selecció de parella i la consanguinitat d'aquesta generació específica. Les dades sobre els cognoms dels matrimonis permeten el càlcul de la component no deguda a l'atzar del coeficient de consanguinitat per isonímia ( $F_n$ ) (Lasker, 1988b).

Quan els valors observats d'isonímia real a la població són molt baixos (no la isonímia calculada per atzar) aleshores els coeficients de consanguinitat calculats estan sotmesos a errors de mostreig. En aquesta situació, el mètode que permet obtenir més informació sobre el procés de formació de l'estructura poblacional que l'estudi de la isonímia és l'anàlisi dels matrimonis entre individus que tenen cognoms diferents. Devor (1983) i Pinto-Cisternas *et al.* (1985b) ja van analitzar la combinació de cognoms diferents mitjançant matrius, conclouent que la distribució de parelles de cognoms en els matrimonis no és a l'atzar, és a dir, que els individus amb cognoms habituals en una població tendeixen a casar-se amb individus que també tenen cognoms comuns amb una freqüència superior a l'esperada per atzar. De la mateixa manera, aquells individus que tenen cognoms poc freqüents o únics sovint són membres de famílies que han migrat recentment a la zona i tendeixen a casar-se amb altres immigrants que també tenen cognoms poc habituals.

Amb aquesta finalitat, Lasker i Kaplan (1985) van proposar un mètode alternatiu a la isonímia matrimonial que permetia observar l'existència de subdivisions en la població fins i tot quan la freqüència de matrimonis isònims sigui petita, fet força freqüent, o quan la mida de la mostra sigui reduïda, factor que podia generar errors en l'anàlisi

mitjançant la isonímia (Mascie-Taylor *et al.*, 1987). Aquest mètode consistia en contar el nombre de parelles de cognoms que es generaven a partir de la matriu de cognoms i generar un estadístic, RP, que reflecteix la incidència de les parelles repetides de cognoms. La idea que van desenvolupar aquests autors és que la tendència a l'aparellament dels mateixos parells de cognoms pot indicar el grau de subdivisió de la població, és a dir, el grau d'endogàmia degut a l'efecte Wahlund en l'estructuració interna de la població. Aquest efecte sobre la component no aleatòria de la consanguinitat, així com el que produeixen tots els sistemes d'aparellament preferencial, es mesuren molt bé mitjançant la desviació de les freqüències de parells de cognoms que s'esperen per atzar. Aquest sistema, a més, evita els casos d'isonímia pseudo-marital, és a dir, aquells en què la dona adopta el cognom del marit abans del matrimoni, casos en què el cognom de la dona s'ha d'eliminar de la base de dades (Lasker 1983 i 1988a).

El mètode que proposen analitza els parells de cognoms per separat i després suma els resultats obtinguts. Es relaciona la freqüència amb que apareix repetit un determinat parell de cognoms amb la que se li pressuposaria en un aparellament aleatori de cognoms.

Les poblacions amb un sistema de cognoms com el de les hispanoparlants són ideals per aquest tipus de test, ja que cada individu duu dos cognoms i es poden realitzar quatre estimes diferents de l'índex RP (H1-D1, H1-D2, H2-D1, H2-D2).

La fórmula proposada per Lasker i Kaplan pel càlcul de RP és:

$$RP = \frac{\sum [S_{ij} \times (S_{ij} - 1)]}{N \times (N - 1)}$$

on  $S_{ij}$  és el nombre de parelles que tenen els cognoms "i" i "j" i N és el sumatori de  $S_{ij}$  per tots els parells de cognoms.

L'índex RP, que oscil·la entre 0 (tots els matrimonis tenen parelles diferents de cognoms) i 1 (tots els matrimonis tenen la mateixa parella de cognoms) i en el qual es pot separar una fracció deguda a isonímia (en una matriu de cognoms seria la diagonal i en la població faria referència a l'endogàmia dins un mateix llinatge) i una no isònima (la deguda a l'aparellament de cognoms diferents i, per tant, als sistemes d'aparellament entre llinatges), no mesura la isonímia marital ni és una expressió simple de la consanguinitat. L'aspecte que revela és l'existència de patrons preferencials de matrimoni entre llinatges. Alguns d'aquests patrons, però, implicaran l'existència de consanguinitat propera, alhora que suposaran una reducció en la variabilitat genètica de la població.

Aquest índex no dependrà només de la tendència dels membres de determinats llinatges a casar-se entre ells, sinó que també es veurà afectat pel nombre de cognoms diferents que trobem a la població, la seva distribució de freqüències i la mida de la població o la mostra amb la que treballem.

L'índex RP es pot dividir en una component deguda a l'atzar, acumulada amb el temps degut a l'endogàmia i la consanguinitat (equivalent a la component deguda a l'atzar del coeficient de consanguinitat per isonímia,  $F_r$  i al coeficient de parentiu per isonímia,  $R_i$ ), i una component no deguda a l'atzar que expressaria la importància de la selecció dels llinatges a l'hora de triar parella en els matrimonis actuals, és a dir, l'existència d'una subdivisió dins de la població (equivalent a la component no aleatòria de la consanguinitat per isonímia,  $F_n$ ). A partir de la fórmula de Lasker i Kaplan, Chakraborty (1985) va determinar el valor que s'espera per atzar de parells repetits ( $RP_r$ ). Així, es podrà determinar quin percentatge del valor observat varia (ja sigui per excés o per defecte) degut a l'atzar. Així:

$$RP_r = \left[ \frac{1}{N \times (N-1)} \times \sum S_i^2 - \frac{1}{N-1} \right] \times \left[ \frac{1}{N \times (N-1)} \times \sum S_j^2 - \frac{1}{N-1} \right]$$

S'ha comprovat que el valor obtingut mitjançant aquesta fórmula s'ajusta al generat per simulacions de combinacions a l'atzar de cognoms (Lasker *et al.*, 1986).

Dividint el valor obtingut entre el valor calculat de RP segons la fórmula de Lasker i Kaplan s'obté el percentatge d'aquest degut a l'atzar.

Per tal de maximitzar l'ús de la informació que ofereixen les parelles repetides de cognoms, Lasker *et al.* (1986) modificaren l'estadístic de Lasker i Kaplan en no diferenciar entre les parelles en què l'home duu un determinat cognom i la dona l'altre i les parelles inverses. Així, definiren  $RP_2$  com:

$$RP_2 = \frac{\sum [S_{ij} \times (S_{ij} - 1)]}{N \times (N-1)}$$

La fórmula és la mateixa que la de RP, però en aquest cas  $S_{ij}$  es defineix com el nombre de parelles en què l'home o la dona tenen el cognom "i" i l'altre cònjuge té el cognom "j", sense diferenciar entre les parelles "i-j" i les "j-i". Aquest sistema pot resultar més útil que el primer en l'estudi de poblacions amb una major diversitat de cog-

noms o sense un patró evident en l'estructura matrimonial (Lasker *et al.*, 1986). La component aleatòria d' $RP_2$  hauria de ser el doble de la d' $RP$  ( $RP_r$ ) ja que depèn només del nombre de parelles i de la freqüència dels cognoms.

Si es considera una parella de cognoms com un llinatge, aleshores es pot equiparar la fórmula de Lasker i Kaplan sobre els parells de cognoms repetits amb la de la isonímia poblacional (Lasker 1988a):

$$I_{ii} = \frac{\sum S \times (S - 1)}{N \times (N - 1)}$$

$$RP = \frac{\sum [S_{ij} \times (S_{ij} - 1)]}{N \times (N - 1)}$$

de manera que l'índex de parelles de cognoms repetides ( $RP$ ) serà quatre vegades el coeficient de parentiu (kinship,  $\varphi$ ) i dos vegades el coeficient de parentiu per isonímia (relationship  $R_i$ ). Així doncs, a partir de  $RP$  també es pot estimar el parentiu, igual que amb la isonímia:

$$R_i = 2 F_r$$

$$\varphi = F_r = \frac{1}{4}$$

$$\varphi = \frac{I_{ii}}{4} = \frac{\sum [S_i \times (S_i - 1)]}{4 \times N \times (N - 1)}$$

$$RP = \frac{\sum [S_{ij} \times (S_{ij} - 1)]}{N \times (N - 1)}$$

$$RP = 4 \varphi$$

L'índex de parelles repetides de cognoms, però, varia segons la mida de la població, és a dir, dues poblacions amb la mateixa distribució de cognoms però amb una mida poblacional diferent tindran un  $RP$  diferent (Mascie-Taylor *et al.*, 1987). El que no depèn de la mida poblacional és la relació entre  $RP$  i  $RP_r$  (Lasker, 1988b). Si subdividim la població en subgrups atenent a factors com el grau d'endogàmia-exogàmia, la identi-

tat ètnica (les subdivisions ètniques en una població fan augmentar el valor de RP), l'estatus social, etc es pot veure si les diferències entre RP i  $RP_r$  es poden explicar per aquests factors.

L'excés de RP per sobre de  $RP_r$  es deuria a un efecte Wahlund, és a dir, a l'efecte de la consanguinitat deguda a l'endogàmia en subconjunts de la població. Així, la relació  $RP_r/RP$  encara que no sigui una mesura directa de la consanguinitat, sí que ofereix una bona estima de la component no aleatòria d'aquesta.

Finalment, i també per determinar l'excés d'RP s'ha utilitzat la fórmula proposada per Relethford (1992), que determina el percentatge d'excés de parelles repetides respecte el valor que s'esperaria per atzar. La fórmula és molt senzilla:

$$\% \text{ d'excés d'RP} = 100 \times \frac{(RP - RP_r)}{RP_r}$$

Aquest índex sembla que no es veu tan alterat per la mida de la població com la relació  $RP_r/RP$ .

El càlcul de tots aquests paràmetres s'ha realitzat mitjançant un programa creat amb Excel i aplicat sobre el llistat de cognoms obtingut a partir del programa ISO; les parelles de cognoms s'han aconseguit mitjançant la concatenació dels cognoms corresponents a cada posició amb el programa SPSS. L'estadístic utilitzat en aquest estudi és sempre  $RP_2$ , ja que d'aquesta manera es maximitza la informació que es pot obtenir de les parelles repetides de cognoms. Per tal d'obtenir aquest estadístic, en el qual és indiferent l'ordre dels cognoms, a més de la concatenació, s'ha realitzat una reordenació dins de cada parella.

Al final del capítol s'ha calculat RP per tal de veure si la relació entre  $RP_2$  i RP és realment 2, tal i com cabria esperar si en la relació entre famílies fos indiferent el sexe dels contraients (unions tipus "bride exchange"), o bé es diferencia d'aquest valor i, per tant, es produeixen unions del tipus "Kula ring", en què els homes d'un determinat llinatge tendeixen a casar-se amb les dones d'un altre llinatge diferent, els homes del qual es casarien amb les dones d'un tercer llinatge i així anirien formant un gran anell (Lasker *et al.*, 1986).

## 7.6.2 RESULTATS

A la taula 7.52 es mostren els valors obtinguts de parelles repetides de cognoms ( $RP_2$ ), de la seva component deguda a l'atzar ( $RP_{2r}$ ), de la relació entre aquests dos paràme-

tres ( $RP_{2r}/RP_2$ ) i del percentatge d'excés d' $RP_2$  ( $(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$ ) per cadascuna de les parròquies estudiades i pel total de matrimonis registrats al delta entre 1939 i 1995. Els valors de  $RP_2$  i  $RP_{2r}$  es donen multiplicats per 1000, mentre que els valors de la relació entre ambdues i de l'excés d' $RP_2$  són en tants per cent.

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
la Cava	0,94	0,44	46,41	115,47
Jesús i M <sup>a</sup>	0,49	0,29	57,98	72,46
Amposta	0,03	0,02	53,32	87,54
St.Jaume	0,58	0,27	45,51	119,72
Delta	0,18	0,05	28,03	256,81

**Taula 7.52.** Valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent) a cadascuna de les parròquies estudiades i al total dels matrimonis registrats al delta entre 1939 i 1995.

Analitzant els resultats d'aquesta taula, el primer fet que crida l'atenció és el baix valor d' $RP_2$  i d' $RP_{2r}$  que presenta Amposta respecte les altres tres parròquies, mostrant de nou la seva diferenciació dins la població deltaica. Aquest fet podria reflectir, per una banda, la superior mida poblacional de la capital del Montsià, ja que s'ha comprovat que aquest factor pot alterar el valor d' $RP_2$  i de la seva component aleatòria (Lasker, 1988b; Relethford, 1992; Guerresi *et al.*, 2001). Per altra banda, pot ser un indicador de baixos nivells de parentiu dins la població ampostina, ja que aquest és el principal factor a l'hora de determinar els nivells de parelles repetides en una població, especialment l'aparellament selectiu dins de subgrups. Finalment, es podria tractar d'un efecte de la pròpia estructura dels cognoms de la població, que cal recordar que presenten elevats valors de diversitat en comparació amb la resta de parròquies. Així, per pur atzar, la presència d'una major proporció de cognoms possibilitaria un nombre més gran de combinacions.

Per saber si aquest darrer punt és cert es pot mirar si la relació entre  $RP_{2r}$  i  $RP_2$  és molt elevada a Amposta, però s'observa que la component deguda a la l'atzar suposa aproximadament el 50% del total a les quatre parròquies estudiades. Així doncs, hi ha una certa tendència a les poblacions deltaiques favorable cap als matrimonis entre individus que tenen el mateix cognom. Aquesta tendència dels individus amb cognoms comuns a casar-se entre ells amb una freqüència superior a la que s'esperaria per atzar s'ha observat també a d'altres poblacions (Devor, 1983; Pinto-Cisternas *et al.*, 1985b; Mascie-Taylor *et al.*, 1987), com s'ha citat en la introducció. En el cas d'Amposta, tot i els baixos valors de parelles repetides, també s'observa aquesta tendència potser com

a conseqüència d'una certa estratificació social, característica que es veu incrementada en poblacions grans (Gueresi *et al.*, 2001).

En el cas del total de matrimonis registrats al delta entre 1939 i 1995, el baix valor de la relació  $RP_{2r}/RP_2$  seria el que s'esperaria si es té en compte que aquesta relació reflecteix l'existència de subdivisió interna a la població deltaica total, en aquest cas en les parròquies.

Quant a l'excés de parelles repetides de cognoms, els valors més alts corresponen a la Cava i St.Jaume, probablement a causa de l'elevada endogàmia. En el cas de Jesús i Maria, tot i que el valor d' $RP_2$  és també elevat, no excedeix tant del que s'esperaria per atzar (per la pròpia composició de cognoms), fet que coincideix amb el valor obtingut de diversitat de cognoms en aquesta parròquia (veure taula 7.37, al punt 7.5), lleugerament inferior a la de la Cava i St.Jaume (hi ha menys cognoms diferents respecte el total de cognoms); això suposaria un valor de la component aleatòria de les parelles repetides de cognoms més elevat (per combinacions estocàstiques de cognoms). Pel que fa al valor del delta (260%) confirma l'existència d'un efecte Wahlund a la zona, en aquest cas degut a la divisió en parròquies.

En analitzar l'evolució general dels valors d' $RP_{2r}$ , la seva component aleatòria i la relació entre ambdues (taula 7.53), s'observa una disminució del valor d' $RP_{2r}$  entre 1951 i 1965 i un lleuger augment durant els períodes següents. En analitzar la relació entre la freqüència de parelles repetides i la seva component aleatòria s'observa un augment continuat durant tot el període estudiat, fet que es pot interpretar com una certa homogeneïtzació, tot i que molt lleugera, de la zona. Aquesta idea es veuria confirmada pels resultats obtinguts en calcular el percentatge d'excés d' $RP_{2r}$ , que ha anat disminuint al llarg del temps, tot i que mantenint sempre valors molt elevats.

Per aprofundir en l'evolució d'aquests paràmetres, s'han obtingut els valors corresponents a cada període dins de cada una de les parròquies estudiades (taules 7.54 a 7.57). En el cas de la Cava (taula 7.54) s'observa un increment dels valors d' $RP_2$  i  $RP_{2r}$  durant el segle XIX i una posterior davallada, que s'inicia ja abans de la Guerra Civil i que arriba fins a l'actualitat. Pel que fa a la relació entre  $RP_{2r}$  i  $RP_2$  ha anat fluctuant al llarg d'aquest temps, amb un cert increment durant la segona meitat del segle XX, és a dir, des de 1951 s'observa una major importància de la component aleatòria, fet que concorda amb l'augment observat en la diversitat de cognoms i amb l'augment de població arribada des de fora del delta. Quant a l'excés d' $RP_{2r}$ , s'observa una davallada del percentatge fins la Guerra Civil, amb un increment molt fort posterior a l'episodi bèlic seguit d'una davallada als dos períodes posteriors; entre 1981 i 1995, finalment, aquest paràmetre torna a incrementar el seu valor. En aquest cas, els períodes de disminució

podrien ser deguts a moments de certa obertura cap a l'exterior, mentre que els increments poden reflectir patrons de selecció dins els llinatges antics de la parròquia.

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
1939-1950	0,25	0,06	23,72	321,67
1951-1965	0,15	0,04	25,80	287,53
1966-1980	0,17	0,05	29,64	237,40
1981-1995	0,19	0,06	30,94	223,17

**Taula 7.53.** Evolució dels valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent).

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
1818-1850	1,70	0,64	37,36	167,63
1851-1879	2,37	0,89	37,61	165,91
1919-1936	2,21	1,05	47,34	111,22
1939-1950	1,69	0,64	37,83	164,31
1951-1965	0,87	0,45	51,81	93,01
1966-1980	0,80	0,41	51,13	95,58
1981-1995	0,65	0,29	45,52	119,67

**Taula 7.54.** Evolució dels valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent) a la Cava.

Quant a Jesús i Maria (taula 7.55), s'observa la mateixa tendència de la Cava, però de manera encara més marcada. Així, hi ha un clar descens dels valors d' $RP_2$  i  $RP_{2r}$  des de la Guerra Civil, mentre que la relació entre els dos paràmetres augmenta notablement fins arribar a valors del 96,44% en el darrer subperíode (la component aleatòria suposa més del 96% del total d' $RP_2$ ). De manera paral·lela, el percentatge d'excés d' $RP_2$  respecte el valor esperat per atzar ha anat disminuint al llarg de tot el període analitzat.

A Amposta (taula 7.56) els valors d' $RP_2$  i  $RP_{2r}$  són molt baixos durant tot el període estudiat en comparació amb els de les altres tres parròquies, però tot i així s'observa un descens, amb una certa recuperació entre 1981 i 1995. Quant a la relació  $RP_{2r}/RP_2$  fluctua al llarg del temps, amb dos pics corresponents als períodes 1919-1936 i 1951-1965. Els valors d'excés d' $RP_2$  segueixen la tendència contrària, òbviament. Aquestes fluctuacions es poden deure al fet que els valors de parelles repetides i de la seva component aleatòria són molt petits i, per tant, qualsevol canvi pot alterar molt



aquestes relacions. Una altra possible explicació, si més no a l'increment que té lloc entre 1966 i 1980 pot ser la creació de dues noves parròquies a Amposta, de manera que els feligresos de la parròquia antiga, la de l'Assumpció, variarien, incloent majoritàriament població tradicional de la capital, mentre que les altres parròquies albergarien la majoria dels nouvinguts.

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
1939-1950	0,83	0,40	48,32	106,95
1951-1965	0,52	0,31	59,18	68,96
1966-1980	0,40	0,29	73,43	36,18
1981-1995	0,27	0,26	96,44	3,69

**Taula 7.55.** Evolució dels valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent) a Jesús i Maria.

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
1899-1918	0,13	0,05	40,20	148,75
1919-1936	0,06	0,05	84,37	18,52
1939-1950	0,06	0,02	39,59	152,60
1951-1965	0,03	0,02	51,83	92,93
1966-1980	0,03	0,01	35,53	181,41
1981-1995	0,05	0,02	34,47	190,12

**Taula 7.56.** Evolució dels valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent) a Amposta.

	$RP_2$	$RP_{2r}$	$RP_{2r}/RP_2$	$(RP_2 - RP_{2r})/RP_{2r}$
1919-1936	1,39	0,73	52,48	90,57
1939-1950	0,72	0,36	49,71	101,18
1951-1965	0,56	0,24	42,60	134,72
1966-1980	0,50	0,29	58,34	71,40
1981-1995	0,48	0,22	45,60	119,30

**Taula 7.57.** Evolució dels valors de  $RP_2$ , de la seva component aleatòria  $RP_{2r}$  (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres (en tant per cent) a St.Jaume d'Enveja.

Finalment, a St.Jaume d'Enveja (taula 7.57) es torna a trobar una tendència a la baixa de la proporció de parelles repetides de cognoms i de la seva component aleatòria, mentre que la relació entre ambdues oscil·la al llarg del temps, amb una primera

fase de descens fins el 1965, un posterior augment entre 1966 i 1980 i un nou descens al darrer període. De nou, l'excés de parelles repetides segueix una tendència oposada a la de la relació  $RP_{2r}/RP_2$ .

En general, doncs, al delta es produeix un descens del nombre de parelles repetides de cognoms en funció del total de matrimonis, en part degut a una arribada de nous cognoms a la zona.

A l'hora de comparar els resultats del present estudi amb els valors obtinguts a altres poblacions en les que s'han analitzat aquests paràmetres, hi ha hagut el problema de que en la majoria de casos s'ha calculat RP tenint en compte l'ordre dels cognoms, de manera que els resultats no són equiparables, o bé es tracta de poblacions amb unes característiques estructurals, socials i econòmiques molt diferents a les del delta. Lasker *et al.* (1986) van aplicar aquest mètode a la població dels districtes anglesos de Reading, Wokingham i Henley-on-Thames, entre 1972 i 1973, obtenint un valor d' $RP_2$  de  $3,8 \times 10^{-6}$ , molt per sota dels valors obtinguts a les parròquies del delta. Els resultats obtinguts en diferents poblacions dels Alps italians (Gueresi *et al.*, 2001; Martuzzi Veronesi, 1996) mostren valors, en aquest cas d'RP, d'entre  $0,3 \times 10^{-3}$  i  $10,9 \times 10^{-3}$ , de manera que els valors obtinguts al delta estarien dins aquests límits, tot i que cal tenir en compte que els valors d'RP són inferiors als d' $RP_2$ .

Com ja s'ha citat en la introducció d'aquest apartat, si es considera les parelles de cognoms com a llinatges, es pot equiparar l'anàlisi de parelles repetides a la isonímia. Així doncs, es pot obtenir el coeficient de parentiu per isonímia a partir d' $RP_2$ , només dividint aquest valor entre 4. Així, els valors de parentiu intern serien de  $0,47 \times 10^{-3}$  a la Cava,  $0,245 \times 10^{-3}$  a Jesús i Maria,  $0,015 \times 10^{-3}$  a Amposta i  $0,29 \times 10^{-3}$  a St.Jaume d'Enveja. Aquests resultats, tot i mantenir les mateixes diferències entre parròquies, són inferiors als obtinguts en calcular directament el coeficient de parentiu intern (taula 125).

Cal tenir en compte que les parelles immigrants també tenen un paper important en la introducció de nous cognoms a la població i en la seva transmissió a les generacions posteriors, de manera que hi ha una part de l'evolució de l'estructura poblacional basada en els cognoms que s'escapa a aquest tipus d'estudis (Manfredini, 2003).

Finalment, s'ha calculat RP per poder comparar-ne els valors amb els obtinguts anteriorment d' $RP_2$  i així veure l'existència o no d'una certa tendència de gènere en les unions entre llinatges. S'esperaria que en tots els casos la relació entre  $RP_2$  i RP, si l'intercanvi restringit entre llinatges és menys comú que el tipus "Kula ring", fos 2, tal i com passa a la població deltaica general entre 1939 i 1995 (veure taula 7.58).

En analitzar parròquia per parròquia, però s'observa que en tots quatre casos la relació és inferior a 2, especialment a Amposta, de manera que RP es veuria sobrerrepresentada enfront  $RP_2$ . Aquest resultat indicaria que a cada parròquia es produeixen un nombre important d'unions tipus "Kula ring", és a dir, en les que els homes d'un determinat llinatge tendeixen a casar-se amb les dones d'un altre llinatge diferent, els homes del qual es casaran amb les dones d'un tercer llinatge. Aquest tipus d'unió denota un menor grau d'endogàmia en la població i una major influència de la població forània, de manera que resulta lògic que la parròquia on es mostri de manera més evident sigui la d'Amposta. D'altra banda, que aquest efecte no s'observi al global del delta indica l'elevat grau d'endogàmia del conjunt de la població.

Parròquia	$RP_2$	RP	$RP_2/ RP$
la Cava	0,94	0,50	1,88
Jesús i M <sup>a</sup>	0,49	0,27	1,81
Amposta	0,03	0,02	1,5
St.Jaume	0,58	0,33	1,76
Delta	0,18	0,09	2

**Taula 7.58.** Valors d' $RP_2$ , d'RP (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres a cadascuna de les parròquies estudiades i al total dels matrimonis registrats al delta entre 1939 i 1995.

Si s'analitza l'evolució de la relació entre RP i  $RP_2$  al llarg del temps (taula 7.59), s'observa que, durant els tres primers períodes, la relació entre ambdós paràmetres mostra valors lleugerament inferiors a 2, fet que indicaria una certa entrada de població forània al delta, mentre que en el darrer període la relació és de 2,11. Aquest valor superior a 2 podria deure's a un baix RP causat per una elevada freqüència de parelles de cognoms úniques (amb una aportació nul·la al càlcul d'RP), i que en calcular  $RP_2$  si que es tenen en compte perquè apareixen dues vegades (una en cada sentit).

Període	$RP_2$	RP	$RP_2/ RP$
1939-1950	0,25	0,13	1,92
1951-1965	0,15	0,08	1,88
1966-1980	0,17	0,09	1,89
1981-1995	0,19	0,09	2,11
Delta	0,18	0,09	2

**Taula 7.59.** Evolució d' $RP_2$ , d'RP (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres al delta entre 1939 i 1995.

Aquest comportament observat en l'evolució general es troba també en fer una anàlisi parròquia per parròquia en els casos de la Cava (taula 7.60) i St.Jaume d'Enveja (taula 7.63), tot i que ja des de 1966 s'obté una relació superior a 2 entre  $RP_2$  i RP. A Jesús i Maria (taula 7.61) també hi ha un valor elevat a partir de 1966, tot i que en el darrer període (1981-1995) s'observa una davallada molt important que denotaria un increment en les relacions amb població forània. Finalment, a Amposta (taula 7.62) es troba una relació de 3 entre 1951 i 1965 (qualsevol petita alteració en valors tan baixos genera canvis molt espectaculars en la seva relació), mentre que a la resta de períodes els valors són sempre bastant inferiors a 2.

Així doncs, segons els valors d' $RP_2$  i RP i es pot confirmar l'existència d'una certa proporció d'unions exògames a les parròquies deltatiques, especialment a Amposta, tot i que el conjunt del delta resulta una població amb una elevada endogàmia.

Període	$RP_2$	RP	$RP_2/ RP$
1818-1850	1,70	0,96	1,77
1851-1879	2,37	1,32	1,80
1919-1936	2,21	1,20	1,84
1939-1950	1,69	0,90	1,88
1951-1965	0,87	0,49	1,78
1966-1980	0,80	0,38	2,11
1981-1995	0,65	0,30	2,17
la Cava	0,94	0,50	1,88

**Taula 7.60.** Evolució d' $RP_2$ , d'RP (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres a la Cava.

Període	$RP_2$	RP	$RP_2/ RP$
1939-1950	0,83	0,50	1,66
1951-1965	0,52	0,31	1,68
1966-1980	0,40	0,15	2,67
1981-1995	0,27	0,24	1,13
Jesús i M <sup>a</sup>	0,49	0,27	1,81

**Taula 7.61.** Evolució d' $RP_2$ , d'RP (totes dues multiplicades per  $10^3$ ) i de la relació entre ambdós paràmetres a Jesús i Maria.

Període	RP <sub>2</sub>	RP	RP <sub>2</sub> /RP
1899-1918	0,13	0,08	1,63
1919-1936	0,06	0,04	1,5
1939-1950	0,06	0,04	1,5
1951-1965	0,03	0,01	3
1966-1980	0,03	0,02	1,5
1981-1995	0,05	0,04	1,25
Amposta	0,03	0,02	1,5

**Taula 7.62.** Evolució d'RP<sub>2</sub>, d'RP (totes dues multiplicades per 10<sup>3</sup>) i de la relació entre ambdós paràmetres a Amposta.

Període	RP <sub>2</sub>	RP	RP <sub>2</sub> /RP
1919-1936	1,39	1,19	1,17
1939-1950	0,72	0,42	1,71
1951-1965	0,56	0,35	1,6
1966-1980	0,50	0,23	2,17
1981-1995	0,48	0,18	2,67
St.Jaume	0,58	0,33	1,76

**Taula 7.63.** Evolució d'RP<sub>2</sub>, d'RP (totes dues multiplicades per 10<sup>3</sup>) i de la relació entre ambdós paràmetres a St.Jaume d'Enveja.

## 7.7 CONCLUSIONS

---

Amb les diverses anàlisis que s'han dut a terme a partir dels cognoms s'han estret les següents conclusions:

- S'ha trobat un valor de consanguinitat per isonímia a la població deltaica de  $3,62 \times 10^{-3}$ , valor que es troba dins el rang de variació observat a la península ibèrica. Hi ha una gran diferència entre el valor obtingut a Amposta ( $1,560 \times 10^{-3}$ ) i els de la resta de parròquies ( $5,483 \times 10^{-3}$  a la Cava,  $5,562 \times 10^{-3}$  a Jesús i Maria i  $4,926 \times 10^{-3}$  a St.Jaume d'Enveja).
- Aquest paràmetre ha anat disminuint des de 1939, tot i que en els darrers anys de l'estudi ha presentat una certa recuperació. A la Cava s'observa que la consanguinitat per isonímia va anar augmentant al llarg de tot el segle XIX i fins a la Guerra Civil.
- Hi ha una major coincidència de cognoms quan es té en compte el segon cognom dels individus, ja que la mobilitat és majoritàriament masculina i, per tant, és més fàcil que la coincidència es produeixi a nivell dels cognoms materns.
- F és més elevada en aquells matrimonis en que tots dos individus són del delta, excepte a Amposta, on és més alta als matrimonis en que tots dos són de fora. Aquesta característica pot venir donada pel polifiletisme de determinats cognoms o per migracions provinents de la mateixa zona.
- El parentiu intern a la parròquia d'Amposta és inferior al de les altres tres parròquies analitzades, és a dir, presenta una menor homogeneïtat i major presència de població forània.
- Aquest paràmetre ha anat disminuint des de 1950 fins a l'actualitat, amb una certa recuperació entre 1966 i 1980. A Amposta aquesta disminució s'observa ja a començaments del segle XX i a la Cava s'observa un increment al llarg del segle XIX i fins la Guerra Civil. Així doncs, l'entrada de població a les parròquies del delta ha estat asincrònica, tot i que la immigració més important, la que va tenir lloc a partir de 1939 sí que s'ha produït de manera general a totes quatre parròquies.
- Les distàncies interparroquials calculades a partir dels cognoms mostren una forta afinitat entre les parròquies de la riba nord del riu i la clara diferenciació d'Amposta de la resta de poblacions.
- Amb el temps el parentiu entre les parròquies del nord s'ha anat consolidant i han anat disminuint les distàncies entre totes les parròquies, de manera que hi ha hagut una homogeneïtzació de la població deltaica, probablement per la generalització de les migracions.

- La diversitat de cognoms és més elevada a Amposta que a la resta de parròquies deltaiques, hi ha més cognoms diferents i menys cognoms molt freqüents. Així doncs, hauria rebut més aflluència d'individus amb cognoms nous per la població. La baixa freqüència de cognoms poc representats tot i l'elevada diversitat, indica que aquesta aflluència estaria ja consolidada.
- Entre 1951 i 1965 es produeix un increment de la diversitat, coincidint amb el moment de major arribada de gent, per després disminuir. A les parròquies del nord no disminueix fins al darrer període. A la Cava durant el segle XIX s'observen valors molt baixos, per la forta endogàmia i perquè la gent que arriba és dels voltants.
- La major diversitat es troba entre els cognoms dels homes, pel que es confirma la major mobilitat masculina.
- A Amposta els 20 cognoms freqüents determinen el 55% del parentiu intern, enfront els valors superiors al 90% que s'observen a la resta de parròquies, on hi ha una major incidència de cognoms únics. Per això Amposta presenta una major uniformitat en la distribució de les freqüències dels cognoms. Això suposa una entrada de gent de fora important, amb un major nombre de cognoms, però que aquests es repeteixen.
- La contribució dels cognoms més freqüents disminueix entre 1951-1965 per una forta entrada de nous cognoms. Coincideix doncs que aquest és realment el període en el qual hi ha una major entrada de població forània al delta. Pel que fa al segle XIX, s'observa a la Cava l'increment d'aquest paràmetre, coincidint amb un període d'elevada endogàmia.
- A Amposta la proporció de parelles repetides de cognoms és força inferior a la resta. Les raons poden ser la major mida poblacional, els baixos nivells de parentiu intern i un reflex de l'elevada diversitat de cognoms. A totes les parròquies, però, s'observa una certa tendència envers al matrimoni entre individus amb els mateixos cognoms.
- La freqüència de parelles repetides de cognoms disminueix entre 1951 i 1965, confirmant que es tracta del període amb major arribada de població forània i, per tant, de nous cognoms. Posteriorment aquesta freqüència s'incrementa, és a dir, hi ha una certa homogeneïtzació. Durant el segle XIX, a la Cava es produeix un increment de la incidència de les parelles de cognoms repetides, tot reflectint sens dubte l'alta endogàmia.
- La relació  $RP_2/ RP$  és inferior a 2, especialment a Amposta, on es produirà la major incidència d'unions tipus "Kula Ring". Aquestes unions reflecteixen una reduïda endogàmia i una major influència de la població forània. Pel que fa a tot el delta el valor obtingut és 2, indicant l'elevada endogàmia del conjunt de la població.





## CAPÍTOL 8

### CONSANGUINITAT PER DISPENSES





## 8.1 INTRODUCCIÓ

---

Els matrimonis consanguinis són aquells en què intervenen dos individus que tenen, com a mínim, un avantpassat comú i, per tant, pel seu parentiu, s'assemblaran més entre sí que no pas els individus no emparentats. Aquesta semblança, a més, augmentarà quant més proper sigui el parentiu entre els individus. Els costums de les poblacions (i més endavant les seves legislacions) han regulat aquest tipus de matrimonis, possiblement sense tenir en compte les implicacions biològiques que poden comportar. I és que la importància de la consanguinitat rau en que, en l'aparellament de dos individus emparentats s'espera un augment de la probabilitat d'homozigosi a qualsevol *locus* del genoma de la seva descendència. Així, si els pares han heretat el mateix al·lel del o dels avantpassats comuns, els fills poden resultar homozigots per descendència per aquest locus.

El terme anglès per referir-se a la consanguinitat és *inbreeding*, que es definiria com la probabilitat de que un individu hereti un parell d'al·lels que siguin idèntics per descendència. Segons Azevêdo *et al.* (1968), seria un cas especial de coeficient de parentiu (*kinship*), que es considera la probabilitat de que dues persones heretin els mateixos al·lels d'un avantpassat comú; concretament, la consanguinitat seria un cas de parentiu en què els dos individus analitzats formarien una parella. El terme anglès *consanguinity*, menys utilitzat, es considera sinònim de parentiu (Cannings i Thompson, 1981).

El coneixement de la consanguinitat d'una població resulta útil, no només per la caracterització de certs aspectes dels encreuaments i de l'alteració de la panmixia, sinó també per determinar les taxes de mortalitat infantil i analitzar caràcters que afecten a la viabilitat i a la probabilitat de supervivència. D'altra banda, en el camp de la biodemografia, la consanguinitat resulta interessant per l'anàlisi dels tipus i freqüències de encreuaments entre parents respecte als que es produeixen entre individus no emparentats i estimar-ne les causes (Valls, 1982). En l'anàlisi d'aquestes causes s'entraria també en el camp de l'etnologia, ja que els diferents patrons culturals de les poblacions humanes condicionen els graus d'endogàmia i exogàmia de les seves unions.

La consanguinitat pot interpretar-se com un factor d'incidència en l'evolució de la població (Roberts, 1978), fonamental per tal de conèixer millor l'estructura genètica de les poblacions humanes (Barrai *et al.*, 1969; Pinto-Cisternas *et al.*, 1979; Leslie, 1985). Alhora, hi ha autors que proposen la interacció de l'estructura dels matrimonis consanguinis i diverses característiques poblacionals, com ara la mida de la població (Leguebe, 1976; Saugstad, 1977; Majumder & Malhotra, 1979; Calderón, 1983; Fuster *et*

*al.*, 1996), la taxa de masculinitat (Gomila & Guyon, 1969; Barraí *et al.*, 1969), la densitat poblacional (Pinto-Cisternas *et al.*, 1979), l'endogàmia i la migració (Freire-Maia & Freire-Maia, 1963; Falconer, 1981), el grau d'aïllament reproductor (Valls, 1976), diversos factors geogràfics (Pettener, 1985; McCullough & O'Rourke, 1986; Toja & González-Martín, 1989; Fuster *et al.*, 1993, 1994, 1996) i aspectes socio-culturals i econòmics de la població, com la religió, la professió, l'educació o la classe social (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971; Segalen & Jacquard, 1971; Abelson, 1978; Imaizumi, 1986; Jorde & Pitkänen, 1991).

La consanguinitat, en afavorir l'homozigositat en la població pot fer aparèixer al·lels recessius que en condicions normals romandrien ocults. Si aquests al·lels fossin responsables d'alguna anomalia genètica s'esperaria que la freqüència d'aquesta anomalia augmentés (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971), tot possibilitant l'acció de la selecció natural i els canvis en les freqüències gèniques. Sobre aquest fenomen, però, hi ha força disparitat en els resultats trobats a diferents poblacions; així, hi ha autors que han trobat una forta influència de la consanguinitat sobre les anomalies congènites i la mortalitat infantil (Sutter & Tabah, 1951, 1952, 1953, 1954; Schull *et al.*, 1970; Bernis, 1974; Reddy & Papa, 1978; Alvarez-Edo, 1983; Alvarez-Edo *et al.*, 1985; Sánchez, 1989; Bittles *et al.*, 1991; Rodríguez-Otero *et al.*, 1991; Blanco, 1998), sobre la fecunditat (Marçallo *et al.*, 1964; Schull & Neel, 1966, 1972; Schull *et al.*, 1970; Reid, 1976; Rao & Inbarag, 1977) i sobre diversos paràmetres genètics (Cavalli-Sforza, 1969; Schreider, 1978) i patològics (Neel *et al.*, 1970; Schull, 1977; Jaber *et al.*, 2000), entre d'altres. En canvi, hi ha autors pels quals els efectes que es poden arribar a produir són tan lleus que no tenen cap repercussió sobre aquests paràmetres (Freire-Maia & Krieger, 1963; Jacquard & Georges, 1968; Alstrom, 1977; Lindelius, 1980) i que en molts casos són altres factors els que realment produeixen aquests efectes (Bittles *et al.*, 2002).

L'estudi de la consanguinitat al llarg dels darrers 400 i escaig anys ha estat possible gràcies a que, en els països catòlics, des de el Concili de Trento (1542-1563), les dispenses de consanguinitat s'han conservat als Bisbats. A més, els mossens de les parròquies en alguns casos han anat registrant a les partides nupcials informació sobre la consanguinitat dels matrimonis.

Aquesta anàlisi es pot fer des de diferents punts de vista, dels quals aquí se n'han triat alguns. En primer lloc s'ha analitzat el nombre i tipus de matrimonis consanguinis que s'ha trobat a cada parròquia, la seva relació amb el total de matrimonis que s'hi han celebrat i la seva evolució al llarg del període de temps estudiat. Tot seguit s'ha vist l'estructura d'aquest tipus d'unions (edat, estat civil i procedència dels cònjuges i estacionalitat dels matrimonis) comparant els resultats amb els obtinguts en analitzar el total dels matrimonis. També s'ha analitzat la consanguinitat mitjana de la població mit-

jançant el coeficient  $\alpha$  de Bernstein (Bernstein, 1930 citat a Wright, 1951), paràmetre que, a més, permet la comparació de la consanguinitat de la població deltaica amb d'altres poblacions. Finalment, s'han comparat els resultats amb els valors de consanguinitat obtinguts a partir de la isonímia en el capítol anterior.

Abans, però, cal descriure les fonts a partir de les quals s'han extret totes les dades referents a la consanguinitat i el tractament estadístic que se'ls ha donat.

## 8.2 MATERIAL I MÈTODES

---

Per a l'estudi de la consanguinitat al delta de l'Ebre, s'ha treballat sobre la base de dades de matrimonis que s'ha utilitzat durant tot el treball. En els mateixos registres matrimonials, en molts casos, al text ja constava el grau de consanguinitat del matrimoni si aquest era consanguini. Entre els anys 1870 i 1965, a més, s'han utilitzat els expedients de les dispenses de consanguinitat conservats a l'Arxiu Diocesà de Tortosa, amb què s'ha completat la informació obtinguda amb els registres. A més, els expedients han permès comprovar el grau de fiabilitat dels registres quant a la consanguinitat i, alhora, corregir els possibles errors que hi hagués. Sempre que s'ha detectat alguna discrepància entre la informació continguda en la dispensa i la del registre pel que fa al grau de consanguinitat, s'ha acceptat com a correcte el grau indicat en la primera, ja que la presència del pedigrí de la parella permetia un major grau d'exactitud.

S'han detectat 28 casos en què constava l'expedient de dispensa de consanguinitat a l'Arxiu Diocesà, però el matrimoni no apareixia en el registre, tot i disposar-se de tots matrimonis corresponents a aquell any i als següents. En aquests casos no s'ha considerat el matrimoni ja que pot ser que es sol·licités la dispensa i finalment no es celebrés el matrimoni. Aquest fet es perfectament possible, ja que el tràmit de la dispensa podia allargar-se mesos i, fins i tot, anys (Toja, 1987).

Els expedients de dispensa comprenen els anys que van entre 1870 i 1965, utilitzant-se aquells corresponents als períodes pels que es tenien registres a les parròquies. Aquests expedients es troben ordenats en lligalls a l'Arxiu Diocesà. L'any inicial es va triar perquè 1870 marca, a moltes poblacions catòliques, un evident canvi en l'actitud envers els matrimonis consanguinis, canvi encara no del tot explicat (García-Moro & Bertranpetit, 1981; Toja, 1992). En tot aquest període s'han observat alguns buits pel que fa a les dispenses d'alguns mesos, la majoria corresponents al període de la Guerra Civil. La resta de llacunes es deuen probablement als fets que durant la guerra devien afectar a l'Arxiu, ja que des d'aquest moment gairebé no hi ha mancances en els expedients (Toja, 2000). Degut a aquestes omissions, han aparegut 16 matrimonis confirmats com a consanguinis en el registre però pels que no es disposava de dispensa a l'Arxiu. En aquests casos s'ha acceptat com a correcta tota la informació que oferia el registre, inclòs el(s) grau(s) de consanguinitat. Les dispenses posteriors a l'any 1965 no estan organitzades a l'Arxiu, de manera que no s'han tingut en compte a l'hora de fer l'estudi i només s'ha utilitzat la informació referida a la consanguinitat que constava als registres de les parròquies.

La informació continguda als expedients de dispensa és relativament pobra en comparació amb el que és corrent a d'altres bisbats (Toja, 2000). Això fa que manquin algunes dades, especialment les referents a les procedències i que hi hagi algunes incoherències en la redacció. Aquestes mancances i errors s'han pogut solucionar gràcies a la informació de la que es disposava als registres.

Un altre punt a considerar és el tractament que es fa dels matrimonis consanguinis múltiples, ja que depenent del tipus d'anàlisi que es duu a terme els resultats poden ser uns o uns altres (Fuster & Colantonio, 2002(b)). Tradicionalment, aquests matrimonis s'han considerat com una categoria a part entre els diferents tipus d'unions consanguínies, amb la conseqüent pèrdua d'informació. Altres autors han quantificat amb detall la contribució dels matrimonis consanguinis múltiples a la consanguinitat total (Calderón *et al.*, 1998; Fuster *et al.*, 2001). En aquest treball i degut al baix nombre d'aquest tipus de núpcies, s'ha omès aquest grup com a tal i s'ha considerat cada parentiu com si correspongués a un matrimoni independent. Així doncs, més que el nombre de matrimonis de cada tipus, s'ha considerat el nombre de dispenses de cada tipus (seria el procediment 2 segons Fuster & Colantonio, 2002(b)).

## 8.3 ELS MATRIMONIS CONSANGUINIS AL DELTA DE L'EBRE

### 8.3.1. NOMBRE DE MATRIMONIS CONSANGUINIS I DE DISPENSES

Del total de matrimonis celebrats al delta de l'Ebre durant el període estudiat, 363 (un 3,08%) van haver de sol·licitar una o més dispenses de consanguinitat. Cadascun, però, no es correspon amb una dispensa, ja que hi ha casos de consanguinitat múltiple, concretament 61 (un 0,52% del total de matrimonis i un 16,80% dels matrimonis consanguinis), dels quals 43 tenen doble dispensa, 14 triple i 4 quàdruple. Així doncs, es comptabilitzen un total de 446 dispenses. Aquests resultats, juntament amb els corresponents a cadascuna de les parròquies analitzades poden veure's a la taula 8.1.

Parròquia	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
La Cava	3.681	224 (6,09%)	168	39	14	3	300
Jesús i M <sup>a</sup>	1.163	19 (1,63%)	18	1	0	0	20
Amposta	5.418	62 (1,14%)	60	1	0	1	66
St. Jaume	1.541	58 (3,76%)	56	2	0	0	60
Total	11.803	363 (3,08%)	302	43	14	4	446

**Taula 8.1.** Nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses que contenen a les diferents parròquies del delta de l'Ebre.

Si només es tenen en compte els matrimonis registrats entre 1939 i 1995 (taula 8.2), el nombre de matrimonis consanguinis es redueix a 136 (1,50%), dels quals 5 (un 0,05% del total i un 3,68% dels consanguinis) presenten consanguinitat múltiple (tots amb dues dispenses).

Les dades d'aquesta darrera taula permeten la comparació entre parròquies, ja que és en aquest període quan es disposa de tots els matrimonis registrats a les quatre poblacions. Els resultats mostren un cop més la diferenciació d'Amposta, la parròquia amb els valors més baixos de consanguinitat de les quatre analitzades, però no s'observa, com en altres ocasions, una homogeneïtat entre les parròquies de la riba nord del riu. Així, els percentatges de matrimonis consanguinis obtinguts a la Cava són força més elevats que els de Jesús i Maria. El valor més alt (un 3,19% del total de matrimonis) és l'obtingut a St.Jaume d'Enveja.



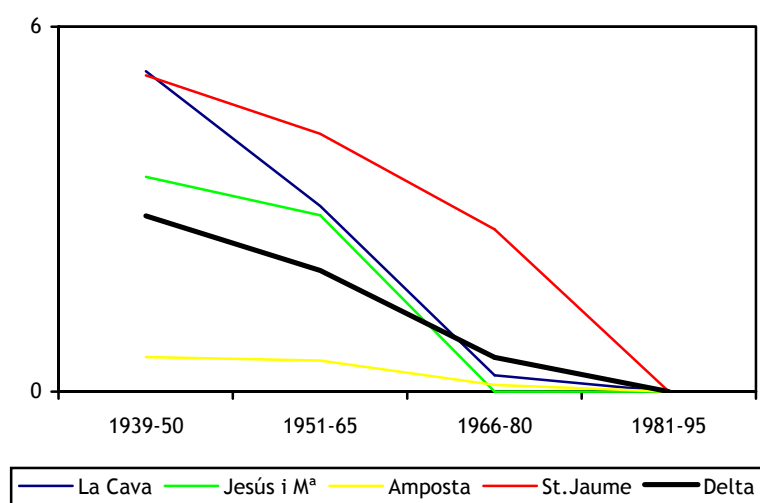
Parròquia	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
La Cava	2.623	57 (2,17%)	55	2	0	0	59
Jesús i M <sup>a</sup>	1.163	19(1,63%)	18	1	0	0	20
Amposta	3.860	14 (0,36%)	14	0	0	0	14
St. Jaume	1.440	46 (3,19%)	44	2	0	0	48
Total	9.086	136 (1,50%)	131	5	0	0	141

**Taula 8.2.** Nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses que contenen a les diferents parròquies del Delta de l'Ebre entre 1939 i 1995.

En analitzar l'evolució entre 1939 i 1995 del nombre de matrimonis consanguinis del delta (taula 8.3, figura 8.1) es pot veure una clara disminució que es fa patent sobretot a partir del tercer període (1965-1980), coincidint amb el que s'observa a la majoria de poblacions rurals espanyoles en el darrer terç del segle XX (Toja, *et al.*, 2000). Això es deu a que a la població actual del Delta s'està produint una obertura dels cercles matrimonials, fet que podria indicar una arribada d'immigració, tot i que no necessàriament; en tot cas, hi ha una disminució de la probabilitat de matrimoni entre parents. A més, s'han de tenir en compte, per una banda, que a partir de 1983 no es requereix dispensa en les unions consanguínies de tercer grau, essent només necessària en els matrimonis entre oncle i neboda/tia i nebot i entre cosins germans, de manera que disminuirà la freqüència observada de matrimonis consanguinis. D'altra banda, cal tenir present que només s'han recollit els expedients de dispenses concedits fins l'any 1965 i que a partir d'aquest any només es disposa de la informació que puguin contenir els registres parroquials sobre la consanguinitat de la unió. Així doncs pot haver-se subestimat el nombre de dispenses dels matrimonis registrats des de 1965, fet que explicaria els baixos percentatges de dispenses dels dos darrers períodes.

Període	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
1939-1950	2.285	66 (2,89%)	64	2	0	0	68
1951-1965	2.861	57 (1,99%)	54	3	0	0	60
1966-1980	2.338	13 (0,56%)	13	0	0	0	13
1981-1995*	1.601	0 (0%)	0	0	0	0	0
Total	9.086	136 (1,50%)	131	5	0	0	141

**Taula 8.3.** Evolució del nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses que s'han trobat en els diferents subperíodes analitzats. \*Cal tenir en compte que des de 1983 no cal dispensa pels matrimonis de tercer grau.



**Figura 8.1.** Evolució del percentatge de dispenses de consanguinitat a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta.

Per aprofundir en aquest tema, s'ha analitzat l'evolució parròquia per parròquia, incloent matrimonis anteriors a 1939 en els casos de la Cava, Amposta i St.Jaume d'Enveja.

A la Cava (taula 8.4) s'observa un clar increment entre 1851 i 1879 respecte el període anterior, fins arribar a un percentatge de matrimonis consanguinis de gairebé el 30%. En aquest tercer quart del segle XIX, a més, és quan tenen lloc la majoria dels matrimonis amb consanguinitat múltiple trobats al delta (52 dels 61 totals). A partir d'aquí el percentatge de matrimonis consanguinis disminueix fins a l'actualitat, tot i que no es pot saber quan s'inicia aquest descens, tendència que s'ha observat a d'altres poblacions espanyoles (Toja, 1987; Peña *et al.*, 2002).

Període	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
1818-1850	307	11 (3,58%)	11	0	0	0	11
1851-1879	477	133 (27,88%)	81	35	14	3	205
1919-1936	271	23 (8,49%)	21	2	0	0	25
1939-1950	607	32 (5,27%)	30	2	0	0	34
1951-1965	754	23 (3,05%)	23	0	0	0	23
1966-1980	734	2 (0,27%)	2	0	0	0	2
1981-1995*	528	0 (0%)	0	0	0	0	0
Total	3.678	224 (6,09%)	168	39	14	3	300

**Taula 8.4.** Evolució del nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses a la Cava. \*Cal tenir en compte que des de 1983 no cal dispensa pels matrimonis de tercer grau.

A Jesús i Maria (taula 8.5), Amposta (taula 8.6) i St.Jaume d'Enveja (taula 8.7) els percentatges de matrimonis consanguinis han anat disminuint al llarg de tot el període de temps pel que es disposa de dades. A Amposta, doncs, la disminució s'ha produït al llarg de tot el segle XX.

Període	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
1939-1950	284	10 (3,52%)	10	0	0	0	10
1951-1965	310	9 (2,90%)	8	1	0	0	10
1966-1980	326	0 (0%)	0	0	0	0	0
1981-1995*	243	0 (0%)	0	0	0	0	0
Total	1.163	19 (1,63%)	18	1	0	0	20

**Taula 8.5.** Evolució del nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses a Jesús i Maria. \*Cal tenir en compte que des de 1983 no cal dispensa pels matrimonis de tercer grau.

Període	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
1899-1918	912	34 (3,73%)	32	1	0	1	38
1919-1936	645	14 (2,17%)	14	0	0	0	14
1939-1950	1.049	6 (0,57%)	6	0	0	0	6
1951-1965	1.373	7 (0,51%)	7	0	0	0	7
1966-1980	904	1 (0,11%)	1	0	0	0	1
1981-1995*	534	0 (0%)	0	0	0	0	0
Total	5.417	62 (1,14%)	60	1	0	1	66

**Taula 8.6.** Evolució del nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses a Amposta. \*Cal tenir en compte que des de 1983 no cal dispensa pels matrimonis de tercer grau.

Període	Matrimonis	Matrimonis consanguinis	1 Dispensa	2 Dispenses	3 Dispenses	4 Dispenses	Dispenses
1919-1936	101	12 (11,88%)	12	0	0	0	12
1939-1950	346	18 (5,20%)	18	0	0	0	18
1951-1965	424	18 (4,25%)	16	2	0	0	20
1966-1980	374	10 (2,67%)	10	0	0	0	10
1981-1995*	296	0 (0%)	0	0	0	0	0
Total	1.541	58 (3,76%)	56	2	0	0	60

**Taula 8.7.** Evolució del nombre de matrimonis consanguinis segons el nombre de dispenses a St.Jaume d'Enveja. \*Cal tenir en compte que des de 1983 no cal dispensa pels matrimonis de tercer grau.

Analitzant la gràfica de la figura 8.1, on es mostra la disminució del percentatge de matrimonis consanguinis des de 1939, s'observa que el comportament de la Cava i Jesús i Maria a partir de 1950 és molt similar, amb una ràpida davallada fins arribar al 0%. En el cas d'Amposta el descens és més suau, alhora que es parteix ja de valors molt més baixos que els de la resta. Finalment, a Sant Jaume d'Enveja el perfil de disminució és més suau que el de les parròquies de la riba nord, tot i partir d'un valor inicial gairebé idèntic al de la Cava, i no s'accelera fins al darrer quart de segle. És per això que els valors generals de consanguinitat obtinguts a St.Jaume d'Enveja són superiors als de la resta de parròquies.

Aquests valors tan baixos observats als darrers períodes poden deure's, per una banda, al fet que des de 1983 ja no cal dispensa pels matrimonis amb un tercer grau de consanguinitat, i per una altra a que no es disposa de les dispenses posteriors a l'any 1965, de manera que la informació disponible sobre consanguinitat dels darrers anys prové dels registres matrimonials i pot no ser completa.

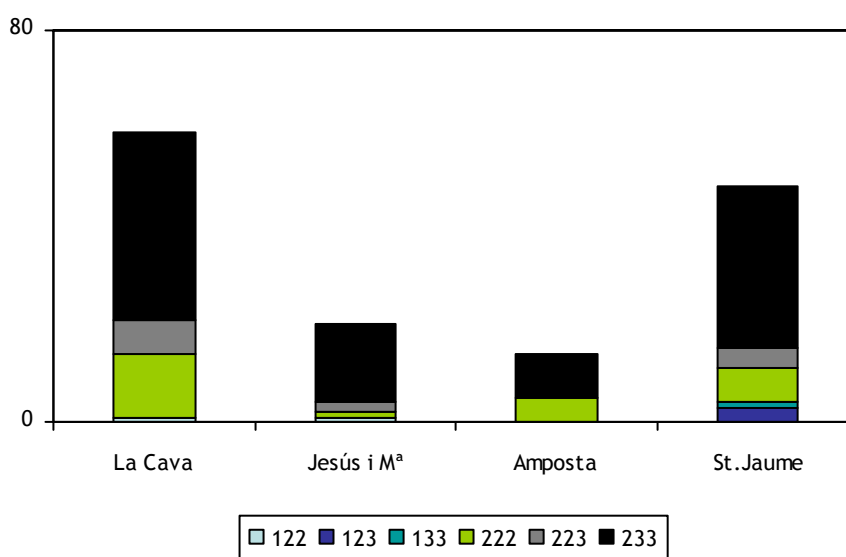
### 8.3.2 TIPUS DE DISPENSES

Les dispenses trobades s'han classificat en graus seguint la nomenclatura proposada per Defrise-Gussenhoven *et al.* (1963), que està resumida a la taula 8.8. En aquest sistema, a cada dispensa se li assigna un codi de tres xifres en el qual la primera indica el nombre d'avantpassats que tenen en comú els cònjuges i les altres dues el nombre de generacions que hi ha a cada branca des d'aquest origen comú.

Grau de consanguinitat	Parentiu	Codi
Primer amb segon	Oncle/tia – Nebot/da	212
Segon	Cosins germans	222
Segon amb tercer	Oncle/tia – Nebot/da segons	223
Tercer	Cosins segons	233
Tercer amb quart	Oncle/tia – Nebot/da tercers	234
Quart	Cosins tercers	244

**Taula 8.8.** Tipus de dispensa, grau de parentiu i codi utilitzat a l'hora de classificar els matrimonis consanguinis.

El nombre de dispenses de cada tipus trobada a les quatre parròquies estudiades i al total del delta, així com la relació entre les freqüències de dispenses de segon i tercer grau es mostren a la taula 8.9, mentre que a la taula 8.10 es poden veure aquests mateixos valors però referits al període comprès entre 1939 i 1995. Els valors d'aquesta darrera taula s'han representat gràficament a la figura 8.2.



**Figura 8.2.** Composició per tipus de les dispenses trobades a cadascuna de les parròquies destacades entre 1939 i 1995.

Parròquia	112	122	123	133	134	144	212	222	223	233	234	244	Total Dispenses
La Cava	-	1 (0,3%)	1 (0,3%)	-	-	-	-	20 (6,7%)	11 (3,7%)	93 (31%)	56 (18,7%)	118 (39,3%)	300
Jesús i M <sup>a</sup>	-	1 (5%)	-	-	-	-	-	1 (5%)	2 (10%)	16 (80%)	-	-	20
Amposta	1 (1,5%)	2 (3,0%)	-	-	2 (3,0%)	2 (3,0%)	1 (1,5%)	12 (18,2%)	9 (13,6%)	22 (33,3%)	3 (4,5%)	12 (18,2%)	66
St.Jaume	-	-	3 (5%)	1 (1,7%)	-	-	-	10 (16,7%)	5 (8,3%)	41 (68,3%)	-	-	60
Total	1 (0,2%)	4 (0,9%)	4 (0,9%)	1 (0,2%)	2 (0,4%)	2 (0,4%)	1 (0,2%)	43 (9,6%)	27 (6,1%)	172 (38,6%)	59 (13,2%)	130 (29,1%)	446

**Taula 8.9.** Distribució de les dispenses segons el grau de parentiu a les diverses parròquies estudiades i al global del delta.

Parròquia	122	123	133	222	223	233	Total Dispenses	Relació 222/233
La Cava	1 (1,7%)	-	-	13 (22,0%)	7 (11,9%)	38 (64,4%)	59	0,34
Jesús i M <sup>a</sup>	1 (5%)	-	-	1 (5%)	2 (10%)	16 (80%)	20	0,06
Amposta	-	-	-	5 (35,7%)	-	9 (64,3%)	14	0,56
St. Jaume	-	3 (6,3%)	1 (2,1%)	7 (14,6%)	4 (8,3%)	33 (68,8%)	48	0,21
Total	2 (1,4%)	3 (2,1%)	1 (0,7%)	26 (18,4%)	13 (9,2%)	96 (68,1%)	141	0,27

**Taula 8.10.** Distribució de les dispenses segons el grau de parentiu a les diverses parròquies estudiades i al global del delta entre 1939 i 1995.

En primer lloc cal comentar que entre aquestes dues darreres taules hi ha una diferència significativa: la presència en la primera de matrimonis amb consanguinitat de tercer i tercer amb quart grau, mentre que a la taula 8.10 no se'n troben. Aquest fet es deu a que, arran de l'entrada en vigor de la reforma del Dret Canònic (*Codex Juris Canonici*), des de 1918 es va suprimir la obligació de sol·licitar dispensa per contraure matrimonis entre parents de quart i tercer amb quart graus (234 i 244) sense una dispensa que ho permetés, és a dir, ja no calia demanar dispensa pels consorts emparentats més enllà d'una relació de cosins segons. Això resulta un inconvenient a l'hora

d'analitzar els matrimonis consanguinis, ja que, fins aleshores els parentius d'aquests graus havien estat força abundants a les parròquies per les quals es té informació (la Cava i Amposta). A més, a la majoria de poblacions catòliques europees aquesta és una època de gran incidència de matrimonis entre parents (Toja, 1987).

Analitzant la taula 8.10 es pot observar que, en tots els casos, els valors més elevats corresponen als matrimonis entre cosins segons (tercer grau), tal i com passa a d'altres poblacions espanyoles a partir de 1918 (Fuster *et al.*, 1996; Calderón *et al.*, 1998; Fuster & Colantonio, 2002(b); Varela *et al.*, 2003(b)), especialment en poblacions rurals (Fuster & Colantonio, 2003). També destaquen les núpcies de segon (cosins germans) i segon amb tercer grau (oncle/tia-nebot/da segons), mentre que els casaments de primer amb segon grau (oncle/tia-nebot/da) són gairebé inexistents, tal i com ja s'havia observat pel global de l'estat espanyol (Pinto-Cisternas *et al.*, 1979). En general destaquen les freqüències de les dispenses de grau igual per sobre de les de grau desigual, fet que podria ser un indicatiu de la importància de l'edat a l'hora de contraure matrimoni (en el següent punt es comprovarà que les edats masculina i femenina es troben força correlacionades i que la dispersió d'ambdós valors és escassa). També cal esmentar la baixíssima freqüència de matrimonis entre oncle i neboda o tia i nebot (una única unió d'aquest tipus, concretament a Amposta entre 1919 i 1936), en comparació amb altres poblacions espanyoles, més afectades per l'emigració (Gómez, 1990; Calderón *et al.*, 1993; Varela *et al.*, 1997, 2000, 2001, 2003(a)).

Continuant amb els matrimonis entre cosins germans, a Europa s'observa que, en el pas del segle XIX al XX, suposen aproximadament un 1% del total de casaments (Moroni *et al.*, 1972; García-Moro & Bertranpetit, 1981; Pettener, 1985; Calderón *et al.*, 1993), tot i que en alguns casos els percentatges poden ser més elevats (Calderón, 1980; Gómez, 1989; Morales, 1992) o inferiors (Fuster *et al.*, 1996). La població del delta de l'Ebre s'ajusta totalment a aquest percentatge, ja que si es tenen en compte els registres disponibles entre 1875 i 1925 el valor obtingut és del 0,97%.

També cal destacar el baix percentatge de matrimonis entre cosins germans (222) a la parròquia de Jesús i Maria en comparació amb les altres tres parròquies analitzades, on aquest tipus de matrimoni té una major incidència.

És remarcable també la baixa freqüència de matrimonis en què cadascuna de les branques prové d'un matrimoni diferent de la mateixa persona i, per tant, els cònjuges tenen un sol avantpassat comú (codis que comencen en 1). Aquest fet podria indicar un baix percentatge de matrimonis en què intervé un vidu.

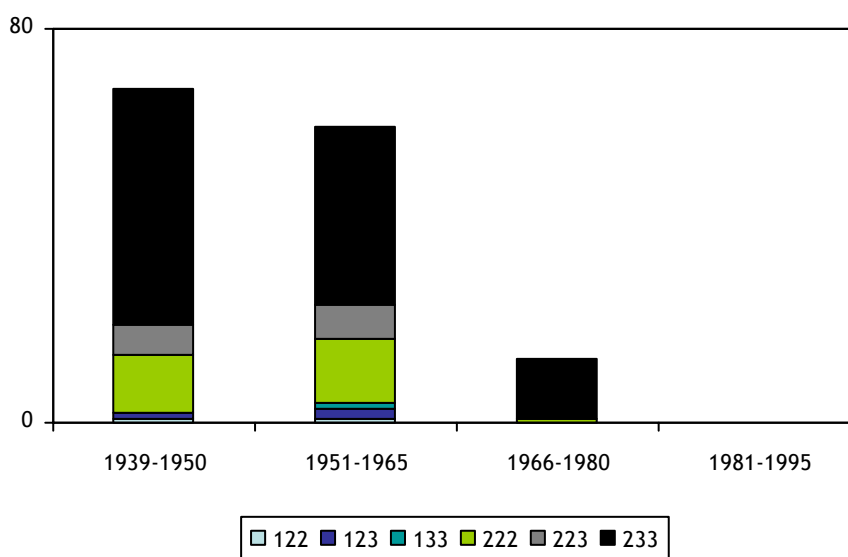
Segons Hajnal (1963), la relació entre cosins germans i cosins segons (222:233), hauria de ser de 0,25 a les poblacions aïllades i estacionàries. Aquesta relació mesura la importància relativa de la consanguinitat deguda a l'atzar (233) i la no aleatòria (222) (Varela *et al.*, 2003(b)). Les migracions generaran una disminució de la consanguinitat deguda a l'atzar, de manera que la relació serà més gran de 0,25 a les poblacions no aïllades. Al delta, el valor obtingut entre 1939 i 1995 és de 0,27, de manera que podem parlar d'una població relativament aïllada de l'exterior. Les relacions obtingudes a cadascuna de les parròquies difereixen enormement entre sí. Així, a Ampos-ta es troba el valor més elevat (0,56), resultat que confirma que aquesta parròquia actua-ria com un centre de recepció de població (Valls, 1982; Varela *et al.*, 2003(b)). A St.Jaume i la Cava, en canvi, els resultats mostren que es tracta de poblacions força més aïllades, especialment la primera (0,21 i 0,34 respectivament). En el cas de Jesús i Maria la ratio és molt baixa (0,06) degut a l'acusada mancança d'unions de segon grau; a part de l'alteració aleatòria que puguin generar valors tan baixos sobre el resultat final, el fet que la majoria de la consanguinitat observada en aquesta parròquia sigui de ter- cer grau pot indicar bé que es tracta d'una població molt més tancada que la resta (fet que no sembla ajustar-se a la realitat) o bé que, en aquest aspecte, formaria una unitat amb la Cava, parròquia amb la que, com ja s'ha vist en d'altres capítols, presenta una distància força petita. Si fos així, la relació entre 222 i 233 seria de 0,26.

S'ha analitzat l'evolució temporal dels tipus de dispensa en els quatre subperío- des en que s'ha dividit el període 1939-1995. Els resultats, que es mostren a la taula 8.11, indiquen que, dins la davallada general en el nombre de dispenses ja esmentada anteriorment, en tots els períodes hi ha un predomini dels casos de consanguinitat de tercer grau. També s'observa un increment del percentatge de matrimonis entre cosins germans (222) entre 1951 i 1965. Els valors també s'han representat a la figura 8.3, on es poden observar clarament aquesta situació. La manca de dispenses en el darrer subperíode s'explica, tal i com s'ha citat anteriorment, per la possibilitat de matrimoni consanguini de tercer grau sense necessitat de sol.licitar dispensa, juntament amb una clara desaparició, ja des del subperíode anterior, dels matrimonis entre cosins germans. Finalment, s'ha de tenir en compte la no disponibilitat dels expedients de dispenses concedides després de 1965, de manera que tan sols s'ha treballat amb la informació sobre consanguinitat recollida als registres.



Període	122	123	133	222	223	233	Total Dispenses	Relació 222/233
1939-1950	1 (1,5%)	1 (1,5%)	-	12 (17,6%)	6 (8,8%)	48 (70,6%)	68	0,25
1951-1965	1 (1,7%)	2 (3,3%)	1 (1,7%)	13 (21,7%)	7 (11,7%)	36 (60%)	60	0,36
1966-1980	-	-	-	1 (7,7%)	-	12 (92,3%)	13	0,08
1981-1995	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2 (1,4%)	3 (2,1%)	1 (0,7%)	26 (18,4%)	13 (9,2%)	96 (68,1%)	141	0,27

**Taula 8.11.** Evolució del nombre i percentatge de dispenses segons el grau de parentiu al delta entre 1939 i 1995.



**Figura 8.3.** Evolució temporal dels tipus de dispensa en els quatre subperíodes en que s'ha dividit el període 1939-1995.

Quant a l'evolució de la relació entre les unions consanguínies properes i les més allunyades, s'observa un increment del primer subperíode al segon, increment lògic si es té en compte que és aleshores quan comença l'expansió poblacional al delta. Entre 1966 i 1980 hi ha una disminució espectacular del valor d'aquesta relació, degut al baix nombre de matrimonis entre cosins segons. Cal tenir en compte que treballar amb valors tan baixos suposa que qualsevol petita alteració faci variar enormement la

ratio calculada, de manera que aquest valor pot estar subdimensionat. Pot ser també que hi hagi un cert rebuig en aquests darrers períodes envers els matrimonis entre cosins germans, o que la disminució de la grandària de la família tingui efecte sobre aquest paràmetre.

Per conèixer millor com s'ha produït l'evolució d'aquests paràmetres al llarg del temps, s'ha detallat parròquia per parròquia, utilitzant tots els matrimonis dels que es disposava en cada cas. Així, a la Cava (taula 8.12) l'anàlisi inclou bona part del segle XIX, durant el qual es van concedir una gran nombre de dispenses per consanguinitat, especialment entre els anys 1851 i 1879. Destaquen especialment els matrimonis de quart i de tercer amb quart grau de consanguinitat, que suposen més del 80% del total de dispenses. Si no es tenen en compte aquests dos tipus de matrimonis, els percentatges d'unions consanguínies dels dos subperíodes baixen fins el 0,98 i el 7,34%, respectivament.

Període	122	123	222	223	233	234	244	Total Dispenses	Relació 222/233
1818-1850	-	-	-	-	3 (27,3%)	3 (27,3%)	5 (45,4%)	11	-
1851-1879	-	1 (0,5%)	3 (1,5%)	3 (1,5%)	32 (15,6%)	53 (25,8%)	113 (55,1%)	205	0,09
1919-1936	-	-	4 (16%)	1 (4%)	20 (80%)	-	-	25	0,20
1939-1950	-	-	6 (17,6%)	2 (5,9%)	26 (76,5%)	-	-	34	0,23
1951-1965	1 (4,3%)	-	7 (30,4%)	5 (21,7%)	10 (43,5%)	-	-	23	0,7
1966-1980	-	-	-	-	2 (100%)	-	-	2	-
1981-1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1 (0,3%)	1 (0,3%)	20 (6,7%)	11 (3,7%)	93 (31%)	56 (18,7%)	118 (39,3%)	300	0,22

**Taula 8.12.** Evolució del nombre i percentatge de dispenses segons el grau de parentiu a la Cava entre 1818 i 1995.

Aquests valors es poden comparar amb els dels períodes següents, en què ja no calien dispenses pels matrimonis de quart i de tercer amb quart grau. La comparació indica que els nivells de consanguinitat haurien seguit augmentant i no haurien co-

mençat a disminuir fins més endavant, (bé durant els primers anys del segle XX, bé fins després de la Guerra Civil, ja que el percentatge pel període 1919-1936 és del 8,49% (veure taula 8.4, esmentada anteriorment). Aquestes dades coincideixen amb els resultats obtinguts per Toja *et al.* (2000) en analitzar els expedients de dispensa de les poblacions destacades, segons els quals el pic d'abundància de dispenses s'hauria produït cap a l'any 1918.

En el cas de la Cava també cal destacar l'increment del nombre d'unions consanguínies de segon grau ja des de finals del segle XIX i fins l'any 1965, coincidint amb l'època de major increment del nombre d'habitants de la parròquia. Aquest fet, observat a diverses poblacions europees (Moroni, 1967; Lucchetti *et al.*, 1973; Peña, 1988) confirmaria la relació citada anteriorment entre el nombre d'habitants i la freqüència d'aquest tipus de núpcies.

A aquesta parròquia, la relació entre les unions 222 i 233 ha anat augmentant clarament des de la segona meitat del segle XIX, de manera paral·lela a l'increment que s'observa en la freqüència dels casaments entre cosins germans i en clara correspondència amb l'arribada de població forània a la Cava.

Període	122	222	223	233	Total Dispenses	Relació 222/233
1939-1950	1 (10%)	1 (10%)	1 (10%)	7 (70%)	10	0,14
1951-1965	-	-	1 (10%)	9 (90%)	10	0,00
1966-1980	-	-	-	-	-	-
1981-1995	-	-	-	-	-	-
Total	1 (5%)	1 (5%)	2 (10%)	16 (80%)	20	0,06

**Taula 8.13.** Evolució del nombre i percentatge de dispenses segons el grau de parentiu a Jesús i Maria entre 1939 i 1995.

Pel que fa a Jesús i Maria (taula 8.13), tot i el baix nombre de matrimonis consanguinis, es pot observar que la baixa proporció de matrimonis de segon grau es manté al llarg de tot els períodes, per la qual cosa la relació 222/233 dóna un valor molt baix en el primer subperíode i no es pot calcular en els altres tres. Si es consideren conjuntament les dues parròquies de la riba nord del riu, aquesta relació ha anat augmentant

clarament des de 1939, amb valors de 0,21 pel primer subperíode i 0,37 pel segon. En els dos darrers no s'ha pogut calcular aquest paràmetre.

A Amposta (taula 8.14) es disposa dels matrimonis registrats entre 1899 i 1918, en els quals encara s'esmenten a les unions consanguínies de quart i de tercer i quart grau de consanguinitat, ja que encara precisaven dispensa. Aquests dos tipus de relacions eren relativament importants, tot i que sense arribar als nivells observats a la Cava durant el segle XIX. Si no es tenen en compte aquests matrimonis, el percentatge de consanguinis entre 1899 i 1918 passa a ser del 2,19%. Així doncs, es pot afirmar que la incidència dels casaments consanguinis es mantindria constant a Amposta fins la Guerra Civil, a partir de la qual s'iniciaria un brusc descens. Pel que fa als diversos tipus de dispensa, els matrimonis entre cosins segons són els més habituals fins l'any 1965, seguits pels matrimonis entre cosins germans. El percentatge d'aquest darrer tipus d'unions consanguínies va fluctuant al llarg dels subperíodes estudiats, més que res perquè amb nombres absoluts tan baixos, qualsevol petit canvi altera enormement les freqüències. El mateix passa amb la relació entre les unions de segon i tercer grau, que fluctua fàcilment degut als baixos valors observats. Aquest paràmetre disminueix fins l'any 1950 per després augmentar clarament, seguint les alteracions que presenten les freqüències d'ambdós tipus de dispenses.

Període	112	122	134	144	212	222	223	233	234	244	Total Dispenses	Relació 222/233
1899-1918	-	2 (5,3%)	2 (5,3%)	2 (5,3%)	-	4 (10,5%)	6 (15,8%)	7 (18,4%)	3 (7,9%)	12 (31,6%)	38	0,57
1919-1936	1 (7,1%)	-	-	-	1 (7,1%)	3 (21,4%)	3 (21,4%)	6 (42,9%)	-	-	14	0,50
1939-1950	-	-	-	-	-	1 (16,7%)	-	5 (83,3%)	-	-	6	0,20
1951-1965	-	-	-	-	-	3 (42,9%)	-	4 (57,1%)	-	-	7	0,75
1966-1980	-	-	-	-	-	1 (100%)	-	-	-	-	1	-
1981-1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1 (1,5%)	2 (3,0%)	2 (3,0%)	2 (3,0%)	1 (1,5%)	12 (18,2%)	9 (13,6%)	22 (33,3%)	3 (4,5%)	12 (18,2%)	66	0,55

**Taula 8.14.** Evolució del nombre i percentatge de dispenses segons el grau de parentiu a Amposta entre 1899 i 1995.

Finalment, pel que fa St.Jaume d'Enveja (taula 8.15), la majoria de dispenses corresponen a parentius de tercer grau, tot i que els percentatges de matrimonis entre cosins germans no són tan baixos com els trobats a Jesús i Maria. La relació 222/233 es manté més o menys constant en els dos primers períodes i disminueix entre 1966 i 1980 per l'increment del nombre de casaments entre cosins segons, fet que indicaria un cert tancament de la població envers la immigració.

Període	123	133	222	223	233	Total Dispenses	Relació 233/222
1919-1936	-	-	3 (25%)	1 (8,3%)	8 (66,7%)	12	0,38
1939-1950	1 (5,6%)	-	4 (22,2%)	3 (16,7%)	10 (55,6%)	18	0,40
1951-1965	2 (10%)	1 (5%)	3 (15%)	1 (5%)	13 (65%)	20	0,23
1966-1980	-	-	-	-	10 (100%)	10	-
1981-1995	-	-	-	-	-	-	-
Total	3 (5%)	1 (1,7%)	10 (16,7%)	5 (8,3%)	41 (68,3%)	60	0,24

**Taula 8.15.** Evolució del nombre i percentatge de dispenses segons el grau de parentiu a St.Jaume d'Enveja entre 1919 i 1995.

### 8.3.3 ELS MATRIMONIS AMB CONSANGUINITAT MÚLTIPLE

Com s'ha citat anteriorment, s'han trobat 61 matrimonis consanguinis amb més d'una dispensa, dels quals 43 en tenien dues, 14 tres i 4 n'havien precisat quatre (taula 8.1, abans esmentada). Aquests matrimonis es localitzen majoritàriament en el període anterior a la Guerra Civil, ja que a partir de 1939 tan sols se'n troben 5, tots ells amb doble dispensa (taula 8.2 també esmentada anteriorment). A més, gairebé tots (56) corresponen a la parròquia de la Cava, fet d'altra banda lògic, ja que és en aquesta població on es disposa d'un registre més prolongat en el temps (taula 8.4, citada anteriorment).

Hi ha una clara explicació a la mancança de matrimonis amb consanguinitat múltiple entre 1939 i 1995 i és que a la majoria de les unions amb diversos tipus de consanguinitat hi ha alguna relació de quart grau o de tercer amb quart grau, relacions que des de 1918 no precisen dispensa eclesiàstica. Tan sols 10 dels casaments amb consanguinitat múltiple no inclouen una relació d'aquest tipus. Aquests fets es veuen

reflectits a la taula 8.16, on es mostren les freqüències empíriques de cada tipus de consanguinitat múltiple trobat a cadascuna de les parròquies analitzades i al global del delta. En el cas de la Cava, entre parèntesi hi ha el nombre de matrimonis de cada tipus que s'esperaria trobar (freqüències teòriques) si la seva freqüència fos igual al producte de les freqüències de cada tipus de unió simple que forma part de la unió múltiple. Aquest model assumeix que cada relació individual que forma part d'un matrimoni consanguini múltiple és un fet independent de la resta de relacions (Calderón *et al.*, 1998).

Tot i que els baixos valors tampoc permeten extreure grans conclusions, els resultats de la taula indiquen que el nombre de cada tipus d'unió consanguínia múltiple sempre és superior al que s'esperaria per combinacions a l'atzar, de manera que hi hauria una certa tendència favorable a que les unions consanguínies estiguin formades per més d'una relació consanguínia entre els cònjuges, tal i com s'observa a d'altres poblacions (Fuster *et al.*, 2001; Varela *et al.*, 2003(b)). Aquest fet es pot considerar com un indicador de la complexitat de les relacions entre famílies dins al parròquia de la Cava. Les baixes freqüències de la majoria de tipus de matrimonis amb consanguinitat múltiple impedeixen analitzar estadísticament la significació d'aquesta observació.

Tipus de matrimoni	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	Delta
122 + 144 + 144 + 222	-	-	1	-	1
123 + 123	-	-	-	1	1
222 + 233	1 (0,50)	-	-	-	1
222 + 234	1 (0,30)	-	-	-	1
222 + 244	1 (0,64)	-	-	-	1
223 + 233	1 (0,28)	-	-	-	1
223 + 234	1 (0,17)	-	-	-	1
233 + 233	5 (2,36)	1	-	1	7
233 + 234	2 (1,42)	-	-	-	2
233 + 234 + 244	2 (0,04)	-	-	-	2
233 + 244	7 (2,99)	-	-	-	7
233 + 244 + 244	1 (0,10)	-	-	-	1
234 + 234	2 (0,85)	-	-	-	2
234 + 234 + 244 + 244	1 (0,001)	-	-	-	1
234 + 244	13 (1,80)	-	-	-	13
234 + 244 + 244	7 (0,06)	-	-	-	7
234 + 244 + 244 + 244	2 (0,002)	-	-	-	2
244 + 244	5 (3,79)	-	1	-	6
244 + 244 + 244	4 (0,12)	-	-	-	4
Total	56	1	2	2	61

**Taula 8.16.** Tipus de matrimonis consanguinis múltiples trobats al delta de l'Ebre.

## 8.4 ESTRUCTURA DELS MATRIMONIS CONSANGUINIS

Deixant de banda la possible repercussió que tinguin sobre l'estructura genètica de la població, en aquest punt es tractarà de determinar si els matrimonis consanguinis es caracteritzen per paràmetres diferents dels del conjunt de la població. Amb aquesta finalitat s'han analitzat l'estat civil, l'edat i la procedència dels cònjuges i l'estacionalitat matrimonial, comparant els resultats amb els de la població general.

### 8.4.1. ESTAT CIVIL

Dels 363 matrimonis consanguinis que s'han celebrat al delta de l'Ebre, a 353 consta l'estat civil del marit i als mateixos 353 el de l'esposa, de manera que hi ha 10 matrimonis consanguinis (un 2,83%) en què no consta l'estat civil de cap dels dos cònjuges. Entre els homes, 326 (un 92,4%) són solters i 27 (un 7,6%) són vidus. Pel que fa a les dones, el percentatge de vídues es lleugerament inferior, ja que se n'han trobat 20 (un 5,7%), enfront les 333 que s'han casat solteres (un 94,3%). En comparar aquests valors amb els observats en el conjunt dels matrimonis analitzats mitjançant el test de la  $X^2$ , la freqüència tant d'homes com de dones que contrauen segones (o posteriors) núpcies és significativament superior entre els matrimonis consanguinis ( $X^2_{(1)} = 4,678$ ,  $p = 0,031$  en el cas dels homes i  $X^2_{(1)} = 5,724$ ,  $p = 0,017$  en el de les dones). Aquests resultats es contraposen als observats a d'altres poblacions, en què la proporció de vidus en els matrimonis entre parents era inferior a la del conjunt de matrimonis de la població (Toja, 1987; González Martín, 1997) o bé no hi havia diferències significatives entre ambdós grups (Peña, 1988).

Si s'analitza l'estructura dels matrimonis que es formen en funció de l'estat civil dels cònjuges, s'observa que 320 dels 353 matrimonis consanguinis són entre solters (90,65%), 14 (3,97%) són entre vidus, a 13 (3,68%) l'home és vidu i la dona soltera i a 6 (1,97%) es produeix la situació inversa. Igual que s'observava en la població general, hi ha un excés de matrimonis entre individus amb el mateix estat civil i un dèficit d'enllaços mixtes ( $X^2_{(1)} = 116,69$ ,  $p < 0,000$ ). Tot i així, si contrastem els matrimonis entre parents amb el total de núpcies de la població pel que fa a aquest punt, s'observen diferències significatives entre els dos grups ( $X^2_{(3)} = 8,09$ ,  $p = 0,040$ ). Bàsicament, les diferències es deuen a un excés de matrimonis en els que intervenen vidus i una mancança de matrimonis entre solters entre les núpcies consanguínies, en consonància amb la major presència de vidus en aquest tipus de matrimonis respecte al total.

### 8.4.2. EDAT NUPCIAL

Quant a l'edat nupcial dels individus implicats en matrimonis consanguinis, tan sols consta a 265 matrimonis l'edat de l'home (un 73% del total) i a 268 la de la dona (un 73,83%). Els matrimonis en què es coneix l'edat d'ambdós cònjuges són 262 (un 72,18% del total). A la taula 8.17 es poden veure la mitjana, l'error d'aquesta i la desviació estàndard de les edats masculina i femenina, i de la diferència entre elles, així com els valors equivalents obtinguts pel total de matrimonis.

	N	x	error	$\sigma$
<b>Matrimonis consanguinis</b>				
Homes	265	26,25	0,35	5,65
Dones	268	23,29	0,33	5,43
Diferències	262	3,11	0,27	4,32
<b>Matrimonis totals</b>				
Homes	11.062	26,73	0,06	5,93
Dones	11.039	23,21	0,05	5,27
Diferències	10.958	3,51	0,04	4,00

**Taula 8.17.** Mitjana, error de la mitjana i desviació estàndard de les edats masculina i femenina, i de la diferència entre elles en els matrimonis consanguinis i en el total de matrimonis.

En primer lloc, s'observa que entre els matrimonis consanguinis, l'edat de l'home és de nou superior a la femenina, amb una diferència que resulta estadísticament significativa ( $t_{(531)} = 6,15$ ,  $p < 0,000$ ). Les dues variables, a més, estan altament correlacionades entre sí ( $r = 0,688$ ,  $p < 0,000$ ), igual com passava en el global de matrimonis.

D'altra banda, i tal i com es pot veure clarament a la taula, les edats dels cònjuges consanguinis no difereixen gaire de les del total de cònjuges de la població. L'edat masculina és lleugerament inferior (26,25 anys per 26,73 al conjunt de matrimonis) i la femenina lleugerament superior (23,29 per 23,21), de manera que les diferències entre ambdues edats resulten una mica més petites (3,11 anys de mitjana per 3,51 en el cas general). Aquestes diferències entre matrimonis consanguinis i el total d'unions no resulten significatives en cap dels tres casos, tal i com també passa a d'altres poblacions (Calderón, 1983; Peña, 1988; González-Martín, 1997):  $t_{(11060)} = 1,319$ ,  $p = 0,187$  en comparar les edats masculines,  $t_{(11037)} = 0,243$ ,  $p = 0,808$  en comparar les femenines i  $t_{(10956)} = 1,670$ ,  $p = 0,095$  en comparar les diferències d'edats. Les dades són prou clares com per afirmar que la consanguinitat no té cap efecte sobre l'edat nupcial.



### 8.4.3. PROCEDÈNCIA DELS CÒNJUGES

Sembla raonable creure que els matrimonis consanguinis, juntament amb una major proximitat genètica, tindran una major proximitat territorial que els matrimonis entre individus no emparentats. Per tal d'analitzar aquest punt s'ha construït una matriu de procedències entre els orígens masculins i femenins en els matrimonis entre parents (taula 8.18).

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	B.Ebre	Montsià	Comarques veïnes	Altres	Total
la Cava	197	2	1	2	1	-	-	-	203
Jesús i M <sup>a</sup>	3	15	-	1	-	-	-	-	19
Amposta	2	-	36	-	1	-	1	-	40
St.Jaume	4	-	1	50	-	-	-	-	55
Els Muntells	-	-	-	-	-	-	-	-	2
B, Ebre	5	-	1	1	1	-	-	1	9
Montsià	-	-	2	-	-	1	-	-	3
Comarques veïnes	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Altres	1	2	5	1	-	1	-	7	17
Total	212	19	46	57	3	2	1	8	348

**Taula 8.18.** Matriu de les procedències dels cònjuges en els matrimonis consanguinis, Les procedències dels homes són en files i les de les dones en columnes.

Els valors de les quatre primeres caselles de la diagonal de la taula, que representen els matrimonis endògams (l'home i la dona són de la mateixa parròquia), representen un percentatge de més del 85% de les 348 unions consanguínies en què es coneix la procedència dels cònjuges (si només es tenen en compte els matrimonis que han tingut lloc des de 1939 el percentatge és del 82,35%). Els percentatges de les quatre parròquies analitzades són del 90,37% a la Cava (85,96% si es consideren només els matrimonis celebrats des de 1939), del 65,22% a Jesús i Maria, del 72% a Amposta (75% des de 1939) i del 80,65% a St.Jaume d'Enveja (86,67% des de 1939). Aquests percentatges són notablement superiors als observats en el conjunt de matrimonis registrats al delta, on el percentatge general de matrimonis endògams no arriba al 50% i els percentatges de cadascuna de les parròquies són del 54,51% (la Cava), 31,16% (Jesús i Maria), 51,33% (Amposta) i 51,41% (St.Jaume d'Enveja) (els valors obtinguts en tenir en compte només el període 1939-1995 són semblants). Així doncs, com caldria esperar, hi ha una tendència clara envers l'endogàmia en els matrimonis consanguinis.

De la mateixa manera, si es consideren com a endògams els matrimonis en que tots dos cònjuges són de qualsevol de les 4 parròquies analitzades, el percentatge d'endogàmia entre els matrimonis consanguinis és més elevada que en el global dels matrimonis (90,2% enfront 56,8%).

#### 8.4.4 ESTACIONALITAT DELS MATRIMONIS CONSANGUINIS

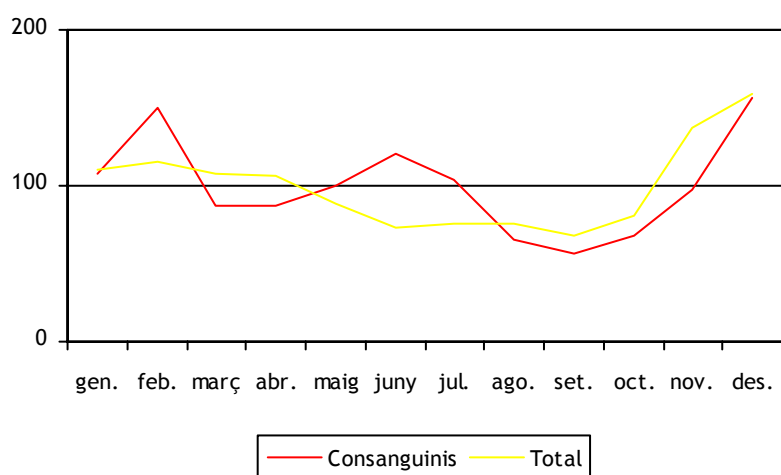
Pel llarg i de vegades laboriós procés que envolta la sol·licitud i tramitació de les dispenses de consanguinitat, s'ha de tenir en compte la possible existència de demores que es poden traduir en alteracions de la distribució mensual de les núpcies respecte el patró estacional global. Per tal de saber si és així, prèviament s'ha analitzat la possible existència d'un patró estacional propi entre els matrimonis consanguinis. El càlcul de l'estacionalitat s'ha dut a terme, igual que en el cas general, mitjançant l'aplicació del coeficient d'estacionalitat de Henry (Henry, 1976) als 362 matrimonis consanguinis en què es té constància del mes de casament. A més, per tal de detectar l'existència d'un model cíclic de variació harmònica simple s'ha utilitzat el test de Edwards (Edwards, 1961). La distribució del nombre de matrimonis entre els mesos de l'any i els coeficients de Henry obtinguts per cada mes es poden veure a la taula 8.19.

Per tal de determinar si realment hi ha una distribució estacional s'ha aplicat el test de la  $X^2$  per comparar els valors obtinguts amb els esperats si la distribució de matrimonis fos a l'atzar, i els resultats confirmen l'existència d'estacionalitat ( $X^2_{(11)} = 31,473$ ,  $p = 0,001$ ), i d'una tendència cíclica de variació harmònica simple segons el model d'Edwards ( $X^2_{(2)} = 9,568$ ,  $p = 0,008$ ), amb màxims als mesos d'hivern i a finals de primavera-començaments d'estiu. Si es comparen aquests resultats amb els obtinguts en analitzar tot el conjunt de matrimonis, concorden amb el màxim durant els mesos d'hivern (en el global de matrimonis s'allarga als de tardor, veure capítol 6, *Estacionalitat*), però no en el màxim de primavera-estiu, període de l'any en el qual hi ha un mínim en el conjunt d'unions. Si aquesta comparació es duu al terreny estadístic mitjançant l'aplicació del test de la  $X^2$ , es confirma que les diferències entre els dos grups són significatives ( $X^2 = 22,060$ ,  $p = 0,0239$ ), de manera que es pot confirmar la hipòtesi de que els matrimonis consanguinis presenten un patró estacional diferent del trobat pel conjunt de matrimonis. Si es representen aquests dos patrons en una gràfica (figura 8.4) es veu que la tendència hivernal és semblant, tot i que el pic de febrer és més accentuat als matrimonis consanguinis, mentre que les diferències entre els dos grups es centren als mesos de maig, juny i juliol. Durant aquests mesos, s'observen els mínims en el con-

junt de matrimonis, fet que s'ha atribuït al cicle agrícola deltaic, ja que es tracta dels mesos amb una major intensitat de treball en el cicle de l'arròs. En els matrimonis consanguinis, en canvi, aquest patró s'altera, tot i mantenir-se els màxims hivernals (període de l'any en què el cultiu de l'arròs passa per una fase de tranquil·litat). Aquesta certa incidència de matrimonis consanguinis durant l'estiu es podria atribuir a que es tracti de núpcies entre individus d'una classe social benestant i, per tant, menys dependent de les feines del camp.

Mes	N' matrimonis	Coefficient d'estacionalitat
gener	33	107,12
febrer	42	149,60
març	27	87,64
abril	26	87,21
maig	31	100,63
juny	36	120,75
juliol	32	103,87
agost	20	64,92
setembre	17	57,02
octubre	21	68,17
novembre	29	97,27
desembre	48	155,81

**Taula 8.19.** Distribució mensual i coeficients d'estacionalitat dels matrimonis consanguinis.



**Figura 8.4.** Patró estacionals dels matrimonis consanguinis i del total de matrimonis registrats al delta.

## 8.5 EL COEFICIENT $\alpha$ DE CONSANGUINITAT

### 8.5.1 INTRODUCCIÓ

Tot i que la freqüència de les dispenses és un mètode habitual en els estudis de consanguinitat, sobretot en els comparatius (Valls, 1982), hi ha d'altres anàlisis que es poden dur a terme. Entre aquests, un dels més utilitzats és el coeficient  $\alpha$  de Bernstein (Wright, 1951), que es defineix com el sumatori de les freqüències de cada tipus de matrimoni consanguini multiplicades per la  $F$  de consanguinitat de cadascun d'aquests tipus. Aquest paràmetre té en compte que la contribució que farà cada tipus de parentiu trobat a la consanguinitat total de la població serà diferent (Valls, 1982), alhora que el seu ús habitual permet la comparació entre poblacions.

Així doncs, el coeficient  $\alpha$  es calcula mitjançant l'expressió:

$$\alpha = \sum p_i \times F_i$$

on  $p_i$  és la freqüència relativa de matrimonis de grau  $i$  i la  $F_i$  la consanguinitat que implica aquest grau de parentiu. Aquest factor, la  $F$  de consanguinitat, es defineix com la probabilitat de que els dos al·lels d'un locus d'un individu triat a l'atzar dins la població siguin idèntics per descendència i es calcula mitjançant la fórmula:

$$F = 2 \times n^{\circ} \text{ avantpassats comuns} \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

on  $n$  és el d'individus pels que ha de passar l'al·lel per tal de que els dos al·lels de l'individu analitzat siguin idèntics per descendència. Així doncs, els valors de  $F$  corresponents a cada un dels parentius aquí utilitzats, són:

$$F_{112} = 1/16 = 0.0625$$

$$F_{122} = 1/32 = 0.0313$$

$$F_{123} = 1/64 = 0.0156$$

$$F_{133} = 1/128 = 0.0078$$

$$F_{134} = 1/256 = 0.0039$$

$$F_{144} = 1/512 = 0.0020$$

$$F_{212} = 1/8 = 0.1250$$

$$F_{222} = 1/16 = 0.0625$$

$$F_{223} = 1/32 = 0.0313$$

$$F_{233} = 1/64 = 0.0156$$

$$F_{234} = 1/128 = 0.0078$$

$$F_{244} = 1/256 = 0.0039$$

## 8.5.2 RESULTATS

Els resultats del càlcul del coeficient  $\alpha$  de Bernstein pel global del delta de l'Ebre i per cadascuna de les parròquies estudiades es poden observar a la taula 8.20, mentre que la taula 8.21 mostra aquests mateixos resultats pel període 1939-1995 (període pel que es disposa dels registres de totes les parròquies).

Parròquia	$\alpha$	112	122	123	133	134	144	212	222	223	233	234	244
La Cava	1,08	0	0,008	0,004	0	0	0	0	0,34	0,09	0,39	0,12	0,13
Jesús i M <sup>a</sup>	0,34	0	0,03	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,21	0	0
Amposta	0,32	0,01	0,01	0	0	0,001	0,0007	0,02	0,14	0,05	0,06	0,004	0,009
St. Jaume	0,96	0	0	0,03	0,005	0	0	0	0,41	0,10	0,41	0	0
Total	0,64	0,005	0,01	0,005	0,0007	0,0007	0,0003	0,01	0,23	0,07	0,23	0,04	0,04

**Taula 8.20.** Valors del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components al global del delta de l'Ebre i a les quatre parròquies analitzades. Els valors es donen multiplicats per 1000.

Parròquia	$\alpha$	122	123	133	222	223	233
La Cava	0,63	0,012	0	0	0,31	0,083	0,226
Jesús i Maria	0,34	0,03	0	0	0,05	0,05	0,21
Amposta	0,18	0	0	0	0,081	0	0,036
Sant Jaume	0,79	0	0,033	0,005	0,304	0,087	0,358
Total	0,40	0,007	0,005	0,0009	0,179	0,045	0,165

**Taula 8.21.** Valors del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components al global del delta de l'Ebre i a les quatre parròquies analitzades entre 1939 i 1995. Els valors es donen multiplicats per 1000.

Els valors de les parròquies concorden amb els percentatges de matrimonis consanguinis abans analitzats, oscil·lant entre la major consanguinitat de la Cava i St. Jaume d'Enveja ( $0,63 \times 10^{-3}$  i  $0,79 \times 10^{-3}$  respectivament) i el valor d'Amposta ( $0,18 \times 10^{-3}$ ), que de nou és el més baix.

Si s'analitzen les freqüències dels cognoms més habituals en els matrimonis consanguinis (veure taula 8.22) es pot deduir que la consanguinitat deltaica es deu a unes famílies molt concretes. Com es pot veure a l'esmentada taula, les freqüències d'aquests cognoms són molt superiors entre les unions consanguínies en comparació amb el global de matrimonis. Si s'analitzen els cognoms parròquia per parròquia (taula 8.23) es veu com aquest comportament es va repetint a totes elles, tot i que s'observen,

puntualment, cognoms en què no hi ha gairebé canvis en les freqüències entre unions consanguínies i el total o, fins i tot, en els que la freqüència és inferior entre les consanguínies. En aquests casos, es tracta de matrimonis que han resultat consanguinis per atzar, és a dir, perquè la mateixa estructura de la població hi ha conduït, fet que es dedueix perquè les unions en què apareixen aquests cognoms presenten majoritàriament consanguinitat de tercer grau. Els cognoms que apareixen en les unions entre cosins germans, o bé es troben en freqüències molt baixes, o bé es presenten en una freqüència força més elevada que en el total de matrimonis.

Cognom	Freqüència en matrimonis consanguinis	Freqüència general
Casanova	9,19	4,14
Franch	5,88	2,54
Arques	5,51	1,29
Bertomeu	4,60	3,06
Navarro	3,86	1,52
Tomàs	3,13	2,38
Pagà	2,39	1,30
Llambrich	2,21	0,79
Gisbert	2,02	0,76
Porres	2,02	1,08
Rullo	2,02	0,48
Bo	1,84	0,65
Fumadó	1,84	1,05
Agramunt	1,65	0,58
Panisello	1,47	0,74
Fabra	1,29	0,95
Gilabert	1,29	0,95
Masia	1,29	0,58
Vila	1,10	0,54
Fornós	1,10	0,81

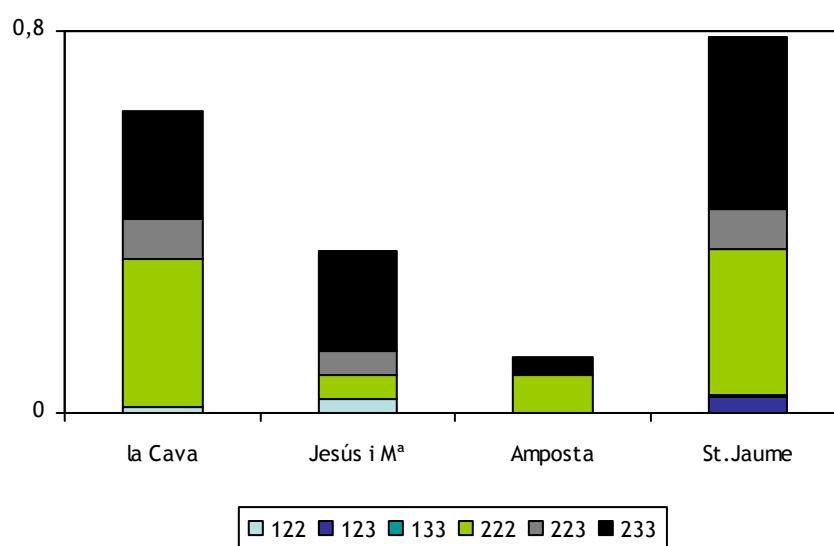
**Taula 8.22.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents en els matrimonis consanguinis amb la freqüència que presenten a la població general.

la Cava	Jesús i Maria	Amposta	St.Jaume
Casanova	Arques	Ferré	Casanova
13,16      8,92	14,47      2,22	5,36      1,60	9,24      5,68
Franch	Bo	Cortés	Rullo
10,53      5,08	7,89      2,07	5,36      0,18	5,98      2,88
Navarro	Franch	Recio	Fumadó
7,46      2,83	7,89      6,70	5,36      0,14	5,43      5,42
Bertomeu	Turón	Esquerre	Gisbert
5,26      5,77	7,89      2,52	3,57      1,05	5,43      2,59
Tomàs	Bertomeu	Forcadell	Porres
5,26      3,75	6,58      5,79	3,57      1,36	5,43      4,33
Arques	Aliau	Solà	Arques
4,82      1,95	3,95      2,28	3,57      0,47	4,35      2,47
Pagà	Casanova	Lleti	Llambrich
4,39      3,38	3,95      3,94	3,57      0,29	4,35      2,99
Agramunt	Gilabert	Masia	Bertomeu
3,07      1,35	3,95      2,39	3,57      0,53	4,35      2,90
Fabra	Esmel	Lafont	Beltri
2,63      2,16	2,63      0,80	3,57      0,25	3,26      2,19
Ventura	Tomàs	García	Sanz
2,63      1,59	2,63      2,50	1,79      1,83	2,72      0,66
Vila	Culbí	Martínez	Masia
2,19      1,37	2,63      0,50	1,79      1,30	2,72      1,95
Bonet	Ribes	Pons	Fornós
2,19      2,34	2,63      0,80	1,79      0,80	2,17      1,65
Pons	Sorribes	Morales	Navarro
1,75      0,49	2,63      2,93	1,79      0,75	2,17      2,07
Panisello	Celestino	Porres	Fabregat
1,75      0,54	2,63      0,15	1,79      0,73	2,17      0,23
Llambrich	Panisello	Bel	Forcadell
1,75      0,65	2,63      1,27	1,79      0,64	1,63      0,76
Bo	Roca	Jornet	Bayo
1,32      0,90	2,63      1,06	1,79      0,62	1,63      0,38
Castells	Curto	Salvadó	Tomàs
1,32      1,70	2,63      1,36	1,79      0,62	1,63      2,10
Masdeu	Fabra	Gisbert	Gilabert
1,32      0,56	1,32      2,11	1,79      0,61	1,63      1,34
Queral	Bonet	Roda	Sales
1,32      0,58	1,32      1,92	1,79      0,56	1,63      0,49
Fatsini	Pagà	Sánchez	Grau
1,32      0,33	1,32      1,42	1,79      0,51	1,63      0,43

**Taula 8.23.** Llistat dels 20 cognoms més freqüents a cadascuna de les parròquies estudiades en els matrimonis consanguinis amb la freqüència que presenten a la població general.

Pel que fa a la composició de la consanguinitat (figura 8.5), igual que en el cas de les freqüències de dispenses, destaca la consanguinitat deguda a les unions de

grau igual (222, 233) per sobre de les de grau desigual, fet que resulta lògic, ja que aquests matrimonis involucren cònjuges que pertanyen a una mateixa generació (Fuster, 2003), i que concorda amb la correlació entre les edats dels cònjuges. També destaca l'elevada importància que tenen en l' $\alpha$  de Bernstein els matrimonis entre cosins germans, semblant o fins i tot superior a la de les unions 233, mentre que si es miren les freqüències (figura 8.2 abans comentada), les dispenses de tercer grau són sempre força més abundants que les de segon grau. Aquest fet és totalment lògic, ja que la consanguinitat que suposa una unió 233 és un quart de la d'un matrimoni 222. L'excepció la suposa Jesús i Maria, ja que la freqüència de matrimonis entre cosins germans és molt baixa.



**Figura 8.5.** Part del coeficient  $\alpha$  deguda a cadascun dels tipus de dispensa a cada parròquia.

L'anàlisi de l'evolució temporal del coeficient de consanguinitat entre 1939 i 1995 (taula 8.24) de nou s'observa la davallada de la consanguinitat des de la Guerra Civil, especialment en els dos darrers períodes, coincidint amb l'obertura del delta a l'exterior i el clar increment del nombre d'habitants de la zona. Aquest decreixement d' $\alpha$  durant el segle XX s'ha interpretat a l'estat espanyol i a la resta de poblacions europees occidentals, com una conseqüència del procés d'industrialització, urbanització i millora de les comunicacions, que hauria resultat en una disminució dels nivells d'endogàmia a les comunitats rurals pel trencament de l'aïllament que patien fins aleshores (Dahlberg, 1929; Pettener, 1985; Fuster & Colantonio, 2002(a), 2003; Peña *et al.*, 2002). Cal tenir en compte, però, que per l'estudi de la consanguinitat al delta només s'ha disposat dels expedients per dispensa anteriors a l'any 1965, de manera que pot ser que la informa-



ció posterior a aquest any, extreta exclusivament dels registres parroquials, sigui incompleta.

Període	$\alpha$	122	123	133	222	223	233
1939-1950	0,76	0,01	0,007	0	0,33	0,08	0,33
1951-1965	0,58	0,01	0,01	0,003	0,28	0,08	0,20
1966-1980	0,11	0	0	0	0,03	0	0,08
1981-1995	0	0	0	0	0	0	0
Total	0,40	0,007	0,005	0,0009	0,18	0,04	0,17

**Taula 8.24.** Evolució del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components al delta de l'Ebre entre 1939 i 1995. Els valors es donen multiplicats per 1000.

En el cas del delta hi ha una clara i significativa correlació negativa entre el nombre d'habitants i l' $\alpha$  de Bernstein dels quatre subperíodes establerts ( $r = -0,964$ ,  $p = 0,036$ ), correlació observada també en altres poblacions (Pettener, 1985; Peña, 1988). Aquesta correlació, però, pot resultar lleugerament enganyosa, ja que si es calcula la correlació entre la mida de les parròquies i la consanguinitat dels seus matrimonis el valor no resulta ni de bon tros significatiu ( $r = -0,660$ ,  $p = 0,340$ ). Així doncs, es pot considerar que la correlació que es troba en el cas dels subperíodes estaria més relacionada amb l'arribada de població forània al delta (augment de l'exogàmia), responsable de l'increment poblacional observat, que no pas amb l'augment del nombre d'habitants en sí.

La davallada observada en la consanguinitat entre 1939 i 1995 es produeix a tots els tipus de matrimonis consanguinis, tal i com es pot veure a la figura 8.6 (s'ha de tenir en compte, però, l'excepció de dispensa pels matrimonis consanguinis de tercer i de segon amb tercer grau a partir de 1983). Si es compara aquesta gràfica amb la de la figura 8.3, on es representen els nombres de cada tipus de matrimoni consanguini, de nou es veu clarament que la contribució a la consanguinitat de les unions de segon grau és més important del que mostrava l'anàlisi exclusiva del nombre de matrimonis, sempre força inferiors als de les de tercer grau.

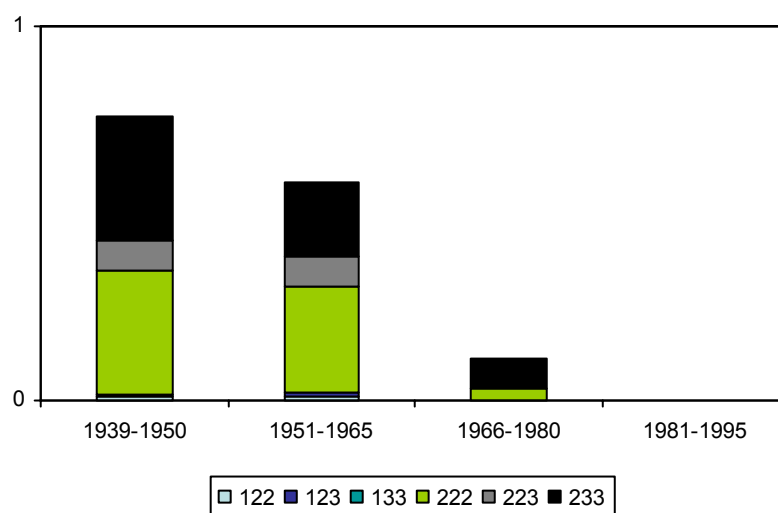
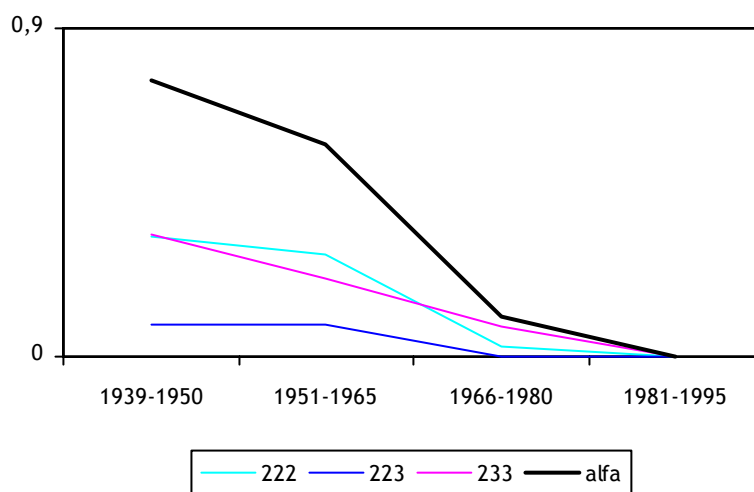


Figura 8.6. Evolució de l'aportació de cada tipus de dispensa a l' $\alpha$  de Bernstein.

Si s'expressa la gràfica de la figura anterior en línies, tot afegint l' $\alpha$  dels matrimonis on els cònjuges només comparteixen un avantpassat comú a la dels que en comparteixen dos i tenen el seu mateix grau de consanguinitat (els 122 es correspondrien amb els 223, per exemple), el resultat és el de la figura 8.7. En aquesta nova gràfica s'observa com l'evolució de la consanguinitat general corre de manera paral·lela a la dels matrimonis amb consanguinitat propera (222 i 223), mentre que la consanguinitat llunyana (233), tot i que també disminueix, ho fa d'una manera més continua que les altres dues. Tot i això, mitjançant el càlcul del coeficient de correlació de Pearson, s'ha vist que l'evolució del valor de l' $\alpha$  de Bernstein correlaciona clarament i de manera positiva amb la consanguinitat generada per tots tres tipus de matrimoni ( $r = 0,995$ ,  $p = 0,005$  amb les unions 222,  $r = 0,972$ ,  $p = 0,028$  amb les unions 223 i  $r = 0,984$ ,  $p = 0,016$  amb les unions 233). La relació entre  $\alpha$  i els matrimonis amb consanguinitat propera s'ha observat a diverses poblacions espanyoles, com la Maragateria (Bernis, 1974), algunes comarques de Lleó (Calderón, 1980), les Alpujarras (Luna, 1981), Ansó (Valls, 1983), el Pirineu Aragonès (Palacios-Araus, 1986), el Pallars Sobirà i el Valle de Salazar (Toja, 1987), el Valle d'Orozco, a Biscaia, (Peña, 1988), diversos municipis gallecs (Fariña *et al.*, 1989; Varela *et al.*, 1994), les illes de Formentera (Bertranpetit, 1981) i Hierro (Junyent, 1996), la Cerdanya (Salvat, 1992), l'Alta Ribagorça (González-Martín, 1992-1993 i Andorra (González-Martín, 1997). De fet, Fuster & Colantonio (2003), en una revisió sobre els estudis de consanguinitat a diverses poblacions espanyoles, dedueixen que la de segon grau era la relació consanguínia que més condicionava el coeficient de

consanguinitat. És una relació lògica ja que aquest tipus d'enllaç tenen una aportació important al nivell de consanguinitat total.



**Figura 8.7.** Evolució de l'aportació de l' $\alpha$  de Bernstein i de les seves components degudes a cada tipus de dispensa.

Per tal d'ampliar l'estudi de l'evolució de la consanguinitat s'ha desglossat parròquia per parròquia. En el cas de la Cava (taula 8.25) s'observa un increment dels valors de consanguinitat durant el segle XIX i una clara davallada en el XX, especialment a partir de 1965, tal i com ja s'havia observat en analitzar els percentatges de matrimonis consanguinis. De la mateixa manera, si no es consideren les unions de quart i de tercer amb quart grau que van haver de sol·licitar dispensa durant el segle XIX, els valors d' $\alpha$  serien de 0,15 entre 1818 i 1850 i 1,67 entre 1851 i 1879. Així doncs, tal i com ja s'ha expressat en l'anàlisi de les freqüències de matrimonis consanguinis, el valor d' $\alpha$  hauria seguit augmentant fins als primers anys del segle XX o, fins i tot, fins la Guerra Civil, tal i com s'observa a Amposta (a la Cava no es pot especificar més degut a la manca de dades entre 1879 i 1919).

Període	$\alpha$	122	123	222	223	233	234	244
1818-1850	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,08	0,06
1851-1879	3,46	0,00	0,03	0,39	0,20	1,05	0,87	0,93
1918-1936	2,19	0,00	0,00	0,92	0,12	1,15	0,00	0,00
1939-1950	1,39	0,00	0,00	0,62	0,10	0,67	0,00	0,00
1951-1965	1,04	0,04	0,00	0,58	0,21	0,21	0,00	0,00
1966-1980	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
1981-1995	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,08	0,008	0,004	0,34	0,09	0,39	0,12	0,13

**Taula 8.25.** Evolució del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components a la Cava. Els valors es donen multiplicats per 1000.

Analitzant la literatura es troben diversos intents d'explicar perquè es produeix aquest increment de la consanguinitat que té lloc a finals del segle XIX començaments del XX a diverses poblacions, tan europees (García-Moro & Bertranpetit, 1981; Pettener, 1985; Toja, 1987; Smith *et al.*, 1992; González-Martín, 1997) com americanes (Gradie *et al.*, 1991; De Braekeleer & Ross, 1991; Madrigal & Ware, 1997). Així, Moroni (1967) proposà que, en el cas d'Itàlia, aquest increment és un reflex de l'aplicació del Codi Napoleònic, mentre que a Espanya hauria tingut el seu equivalent en les "Actes de Mendizabal i Madoz" (Morales, 1992). Aquestes normatives haurien provocat l'expansió de les explotacions basades en el minifundi (tots els fills tenien dret a heretar per igual part de les propietats paternes, de manera que el terreny s'anava dividint). Dins d'aquest sistema, els matrimonis entre cosins serien un bon sistema per treure la màxima rendibilitat a les terres de cultiu. Aquestes legislacions, però, no van arribar a estendre's i, en molts casos, ni a aplicar-se (Pettener, 1985; Toja, 1987), de manera que seria una explicació mancada de fonament. La coincidència del fenomen (1870) amb el Concili Vaticà I fan pensar en l'existència d'alguna alteració sobre aquest tema en la legislació eclesiàstica, però no s'ha trobat cap esmena al respecte. El que sí s'observa és un augment en la permissivitat de l'església envers la concessió de dispenses, probablement degut a que s'inicia l'admissió de matrimonis civils a diversos països, en què no s'acostuma a posar cap mena d'impediment a les unions consanguínies, a no ser que siguin parents molt pròxims. D'aquesta manera l'església intenta impedir que els matrimonis consanguinis prenguin la via fàcil que representaria una unió civil (Pettener, 1985). També es pot considerar com una resposta a tota una sèrie de canvis culturals i socials que haurien modificat la oposició que hi havia fins aleshores envers els matrimonis consanguinis (Fuster & Colantonio, 2002(a)).

Autors com el mateix Pettener o com Hajnal (1963), proposaren que el descens en les taxes de mortalitat durant el segle XIX generà un augment de la grandària de la població i, per tant, un increment del nombre de cònjuges potencials emparentats. Aquesta idea, doncs, enllaçaria la variació de la consanguinitat amb el procés de transició demogràfica. En la mateix línia trobem els resultats obtinguts per Peña *et al.* (2002), que en aquest cas relacionen l'augment de la grandària de la població (i de la família) amb un increment no només del nombre de defuncions, sinó també del nombre de naixements vius per parella. També Agarwala *et al.* (2001) van trobar una forta associació entre consanguinitat i mida de la família, en aquest cas en Amish i Mennonites.

Un altre argument prové del fet que aquest augment de consanguinitat entre finals del segle XIX i començaments del XX es relaciona generalment amb un increment de la fracció deguda a les unions entre cosins germans (Moroni, 1967; Sutter, 1968; Conterio & Moroni, 1974; Calderón *et al.*, 1993; Alfonso-Sánchez *et al.*, 1997, 2001; Peña *et al.*, 2002). Aquest increment, observat també en el cas de la Cava, és explicat per determinats autors com una conseqüència de l'augment en la mida de les famílies, de manera que aquest tipus d'unions serien un mètode per mantenir la terra i altres interessos econòmics dins la família (Pettener, 1985; Calderón, 1989; Varela *et al.*, 2003(b)).

Aquest increment de la contribució dels matrimonis de segon grau a l' $\alpha$  de consanguinitat a la parròquia de la Cava continua entre 1939 i 1965, el període en què hi ha la major entrada de població forània al delta, alhora que va disminuint la importància dels matrimonis entre cosins segons. Així doncs, a les poblacions amb taxes d'immigració importants seria destacable la contribució de la consanguinitat propera a l' $\alpha$  total, mentre que si els nivells d'endogàmia són elevats destacaria la consanguinitat deguda a encreuaments entre parents llunyans. Aquest fet, observat també a d'altres poblacions (García-Moro, 1982, 1986; González-Martín, 1997), pot venir donat per una major importància de la consanguinitat "buscada" ("desitjada" segons Calderón (1989)) dins de la consanguinitat total, és a dir, una certa tendència a que els matrimonis consanguinis siguin entre parents reconeguts. D'altra banda, els casaments que impliquen una consanguinitat més llunyana, tindrien una importància més gran de l'atzar en la seva formació i serien un reflex del nivell de parentiu intern de la població, de manera que anirien desapareixent a mesura que es produís una entrada de població forània a la zona (aniria disminuint la probabilitat de contraure matrimoni amb un familiar). Aquesta idea coincideix amb els resultats obtinguts per Valls (1960, 1966) i Fuster & Colantonio (2003), demostrant que les poblacions rurals presenten un índex de consanguinitat més gran que les poblacions urbanes, però que en aquestes hi ha una major proporció d'unions entre cosins germans.

Pel que fa a Jesús i Maria (taula 8.26), els valors són baixos al llarg de tot el període analitzat, destacant sempre la consanguinitat deguda a les unions de tercer grau de consanguinitat, amb gairebé nul·la incidència dels matrimonis entre cosins germans.

Període	$\alpha$	122	222	223	233
1939-1950	0,83	0,11	0,22	0,11	0,39
1951-1965	0,55	0,00	0,00	0,10	0,45
1966-1980	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1981-1995	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,35	0,03	0,05	0,05	0,21

**Taula 8.26.** Evolució del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components a Jesús i Maria. Els valors es donen multiplicats per 1000.

A Amposta (taula 8.27) s'observa una increment de la consanguinitat durant les primeres dècades del segle XX, per posteriorment disminuir, primer de manera més suau (fins i tot hi ha un lleuger augment entre els períodes 1939-50 i 1951-65) i a partir de 1966 de manera molt més evident. A diferència de les dues parròquies anteriors, a la capital del Montsià la consanguinitat deguda a les unions entre cosins germans és més important que la generada per les unions de tercer grau.

Període	$\alpha$	112	122	134	144	212	222	223	233	234	244
1879-1918	0,76	0,00	0,07	0,009	0,004	0,00	0,27	0,21	0,12	0,03	0,05
1919-1936	0,87	0,10	0,00	0,00	0,00	0,19	0,29	0,14	0,14	0,00	0,00
1939-1950	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,07	0,00	0,00
1951-1965	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,05	0,00	0,00
1966-1980	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
1981-1995	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,31	0,01	0,01	0,001	0,0007	0,02	0,14	0,05	0,06	0,004	0,008

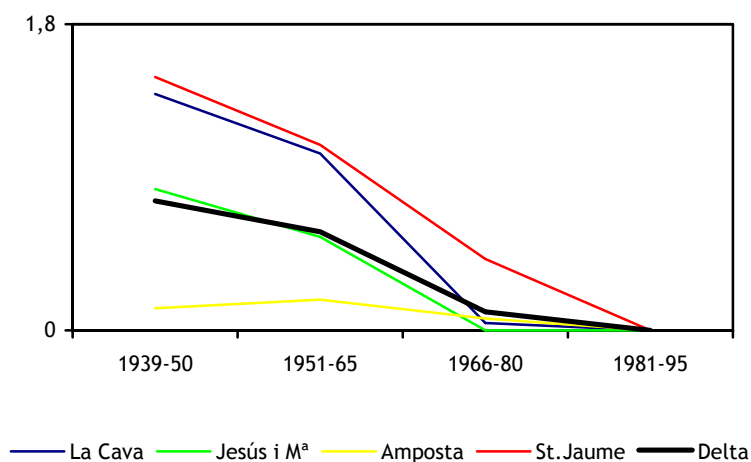
**Taula 8.27.** Evolució del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components a Amposta. Els valors es donen multiplicats per 1000.

Finalment, a St.Jaume d'Enveja hi ha una disminució clara de la consanguinitat des de 1919, més suau entre els períodes 1939-50 i 1951-65 (taula 8.28). Aquesta disminució és força constant en la consanguinitat de segon grau, mentre que la deguda a unions entre cosins segons es manté força constant entre 1939 i 1980, disminuint al darrer subperíode.

Període	$\alpha$	123	133	222	223	233
1918-1936	3,40	0	0	1,86	0,31	1,24
1939-1950	1,49	0,04	0	0,72	0,27	0,45
1951-1965	1,09	0,07	0,02	0,44	0,07	0,48
1966-1980	0,42	0	0	0	0	0,42
1981-1995	0	0	0	0	0	0
Total	0,96	0,03	0,005	0,41	0,10	0,42

**Taula 8.28.** Evolució del coeficient  $\alpha$  de Bernstein i de les seves components a St.Jaume d'Enveja. Els valors es donen multiplicats per 1000.

A la figura 8.8 s'ha representat l'evolució de l' $\alpha$  de consanguinitat a les quatre parròquies estudiades i al total del delta entre 1939 i 1995. S'observa clarament que, tot i les diferències entre poblacions, en tots els casos el descens més bruscat es produeix entre el segon i el tercer subperíode, de manera que aquests serien els anys en què hi hauria un major canvi en el comportament matrimonial de la població deltaica, probablement relacionat amb una major entrada de població forània al matrimoni.



**Figura 8.8.** Evolució de l' $\alpha$  de consanguinitat a les quatre parròquies estudiades i al total del delta entre 1939 i 1995.

Un cop s'ha analitzat la consanguinitat a la població del delta de l'Ebre s'han comparat els valors obtinguts en els períodes estudiats amb els que han descrit altres autors a diverses poblacions espanyoles (taula 8.29). En aquest context s'observa que els valors de consanguinitat de la població deltaica estan per sota dels de les poblacions tradicionalment considerades com a molt tancades i només són similars als del Valle del Tiétar (Fuster *et al.*, 1996) i superiors als observats a Andorra i a la Cerdanya.

Cal tenir en compte, però, que en la majoria de casos es tracta de poblacions força més petites que l'analitzada en el present treball i que, per tant, tenen un elevat component de consanguinitat deguda a l'atzar entre els matrimonis. En el cas de les parròquies de la Cava i St.Jaume d'Enveja, en què les dades disponibles abarquen un període més ample, es pot observar que els valors obtinguts es troben per sobre de la mitjana espanyola obtinguda per Pinto-Cisternas *et al.* (1979) pel període 1911-1943 ( $2 \times 10^{-3}$ ), amb uns valors força elevats en el context de la població catalana. En canvi, a la parròquia d'Amposta la consanguinitat obtinguda és clarament inferior a l'espanyola.

Població	Període	$\alpha$ ( $\times 10^3$ )
Álava (Calderón <i>et al.</i> , 1993)	1911-1943	4,79
Alpujarra (Luna, 1981)	1900-1979	2,36
Alta Ribagorça (González-Martín, 1992-93)	1926-1950	2,61
	1951-1975	1,68
Andorra (González-Martín, 1997)	1926-1950	0,76
	1951-1977	0,02
Casares de las Hurdes (García-Moro, 1982)	1900-1949	5,6
	1950-1963	8,4
Cerdanya espanyola (Salvat, 1992)	1941-1950	0,04
	1951-1960	0,02
	1961-1970	0,00
Cerdanya francesa (Vigo, 1991)	1971-1983	0,00
	1941-1950	0,55
	1951-1960	0,35
Delta de l'Ebre (Present Treball)	1961-1990	0,00
	1939-1950	0,76
	1951-1965	0,58
Diòcesi de Tarragona (Gual, 1985)	1966-1980	0,11
	1981-1995	0,00
	1850-1900	0,98
La Jara (Claderón, 1980)	1900-1979	1,76
Los Nogales (Fuster, 2003)	1940-1949	1,62
	1950-1959	2,37
	1960-1971	1,50
Lugo (Calderón <i>et al.</i> , 1978)	1889-1909	2,00

**Taula 8.29.** Consanguinitat de diverses poblacions espanyoles en períodes comparables amb els estudiats aquí.



Població	Període	$\alpha$ (x 10 <sup>3</sup> )
Ourense (Varela <i>et al.</i> , 2003)	1900-1979	3,07
Pallars Sobirà (Toja, 1987)	1926-1950	2,45
	1951-1975	1,00
Pirineu Aragonès Oriental (Palacios-Araus, 1986)	1926-1950	3,83
	1951-1975	2,90
Santiago de Compostela (Varela <i>et al.</i> , 1997)	1900-1979	1,94
	1935-1944	1,52
Valle del Tiétar (Fuster <i>et al.</i> , 1996)	1945-1954	0,53
	1955-1964	0,25
	1965-1974	0,30
Valle del Alberche (Fuster <i>et al.</i> , 1996)	1935-1944	1,79
	1945-1954	1,33
	1955-1964	0,75
Valle del Tormes (Fuster <i>et al.</i> , 1996)	1965-1974	0,25
	1935-1944	3,96
	1945-1954	3,00
Valle de Orozco (Peña, 1988)	1955-1964	1,99
	1965-1974	0,30
	1935-1959	2,31
Valle de Salazar (Toja, 1987)	1960-1984	0,15
	1926-1950	2,98
	1951-1977	0,44

**Taula 8.29** (continuació). Consanguinitat de diverses poblacions espanyoles en períodes comparables amb els estudiats aquí.

Cal destacar també que els matrimonis del delta segueixen la mateixa tendència a la baixa al llarg del segle XX que la resta de poblacions amb les que s'ha comparat, exceptuant la de Casares de las Hurdes. A nivell mundial s'ha observat que les poblacions amb valors d' $\alpha$  més elevats són aquelles definides per elements socials o religiosos, com ara els Samaritans o els Hutterites, més que per barreres geogràfiques (Cavalli-Sforza i Bodmer, 1971).

## 8.6 RELACIÓ ENTRE L' $\alpha$ DE BERNSTEIN I LA CONSANGUINITAT PER ISONÍMIA

Al capítol anterior, dins l'anàlisi dels cognoms del delta de l'Ebre, es va calcular la consanguinitat a partir de la isonímia dels matrimonis (veure punt 7.3). Seria interessant, doncs, comparar els resultats obtinguts a partir dels cognoms amb els calculats aquí a partir de les dispenses i les anotacions als registres. Per facilitar aquesta comparació, la taula 8.30 mostra els valors d'ambdós tipus de consanguinitat al delta i a les seves parròquies entre 1939 i 1995.

Parròquia	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
la Cava	5,48	0,63	8,70
Jesús i M <sup>a</sup>	5,56	0,34	16,35
Amposta	1,56	0,18	8,67
St.Jaume	4,93	0,79	6,24
Delta	3,62	0,40	9,05

**Taula 8.30.** Consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues al delta de l'Ebre i a cadascuna de les parròquies estudiades. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

Les dades de la taula evidencien que la consanguinitat per isonímia és, en tots els casos, força superior a la calculada mitjançant les dispenses. Aquest fet és habitual en les anàlisis d'aquest tipus, ja que en el càlcul a partir de dispenses només es tenen en compte un determinat nombre de generacions, mentre que la consanguinitat obtinguda a partir dels cognoms se'n consideren moltes més, de manera que es considera un factor de consanguinitat llunyana que el càlcul a partir de les dispenses no detecta. En aquesta línia, cal tenir en compte que més de la meitat de la consanguinitat total prové d'avantpassats anteriors a cosins quarts (Crow & Mange, 1965). El càlcul de la consanguinitat a partir de les dispenses, no permet, doncs, tenir accés a aquesta informació, tot i que és el que millor informa sobre la consanguinitat propera, mentre que la isonímia resulta un millor estimador de la consanguinitat total, tot i que la possible presència de cognoms polifilètics pot exagerar-ne els valors (Boëtsch & Sevin, 1989).

Al delta, la consanguinitat per isonímia és sempre superior a l' $\alpha$  de Bernstein, tal i com s'observa a d'altres poblacions europees (Robinson, 1983; Boëtsch *et al.*, 2002). De mitjana, F és 9 vegades superior a  $\alpha$ , amb oscil·lacions entre les parròquies d'entre 6 i 16 vegades. Aquests resultats confirmarien l'existència a la població deltaica d'una important component de consanguinitat deguda a la pròpia estructura de la població i

que, per tant, reflecteix els fets (les unions consanguínies) que han tingut lloc durant generacions molt anteriors a les implicades en les dispenses. Aquest fet concorda amb la major importància de la component aleatòria que es troba en calcular les dues components de la consanguinitat per isonímia a la població deltaica (veure capítol 7). També cal tenir en compte els baixos valors de l' $\alpha$  de consanguinitat, especialment a Jesús i Maria, que es poden deure al fet que la informació sobre dispenses de consanguinitat referides als matrimonis posteriors a 1965 s'ha extret exclusivament dels registres, de manera que poden haver-hi mancances.

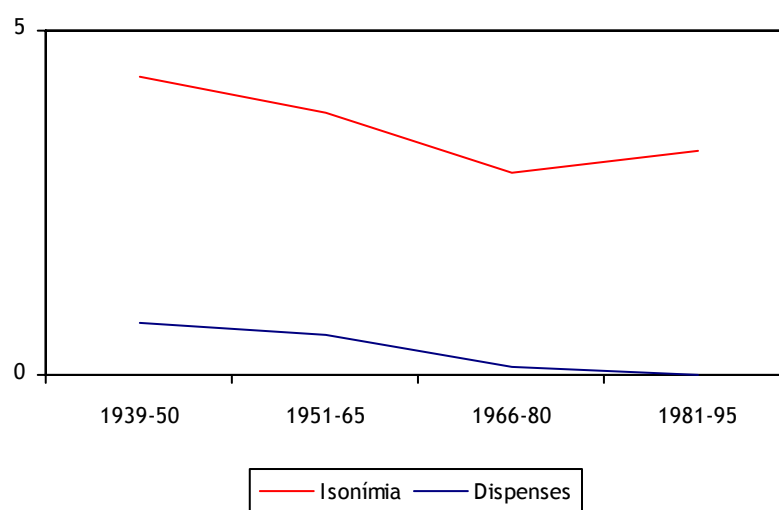
Tot i les diferències entre els dos valors de consanguinitat, s'esperaria una correlació entre ells. Si s'analitza la correlació de Pearson entre els valors de la taula anterior s'observa una certa relació ( $r = 0,645$ ) que no ha resultat estadísticament significativa ( $p = 0,355$ ) possiblement pel baix nombre de casos comparats.

El mateix tipus de tractament s'ha realitzat amb les dades de la taula 8.31, que mostren l'evolució d'ambdós tipus de consanguinitat i de la seva relació.

Període	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
1939-1950	4,32	0,76	5,68
1951-1965	3,81	0,58	6,57
1966-1980	2,95	0,11	26,82
1981-1995	3,25	0,00	-
Delta	3,62	0,40	9,05

**Taula 8.31.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues al delta de l'Ebre. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

Tot i l'excepció que suposa la consanguinitat per isonímia en el darrer període, en tots dos tractaments s'observa la disminució de les relacions consanguínies a la població deltaica entre 1939 i 1995. Aquestes evolucions paral·leles, representades a la figura 8.9, presenten una elevada correlació entre elles ( $r = 0,936$ ) que gairebé resulta estadísticament significativa ( $p = 0,064$ ).



**Figura 8.9.** Evolució de la consanguinitat calculada per isonímia i de l' $\alpha$  de Bernstein entre 1939 i 1995.

Per tal d'analitzar amb més especificitat aquesta evolució, s'ha detallat parròquia per parròquia, incloent en cada cas aquells períodes en què es disposa de registres. Així, a la Cava (taula 8.32) i sense disposar de les dades corresponents al període 1880-1918, la consanguinitat per isonímia comença a disminuir a partir de la Guerra Civil, mentre que a la calculada a partir de les dispenses la disminució s'observa durant tot el segle XX. Però si es tenen en compte només els matrimonis amb una consanguinitat per sobre del tercer grau (233 o més propers), únics casos en què es precisava de dispensa des de 1918 (valors entre parèntesi), el descens es demora fins la Guerra Civil, igual que en el cas de F. De fet, si no es tenen en compte les unions per sota de cosins segons, entre ambdós tipus de consanguinitat hi ha una correlació positiva que resulta estadísticament significativa ( $r = 0,785$ ;  $p = 0,036$ ).

Tal i com ja s'ha esmentat anteriorment, els baixos valors de consanguinitat per dispenses observats en els dos darrers períodes poden ser deguts a que no s'han recollit els expedients per dispenses posteriors a 1965, de manera que la única informació sobre consanguinitat disponible entre 1965 i 1995 és la citada als llibres de registres.

Període	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
1818-1850	0,77	0,29 (0,15)	2,66
1851-1879	5,40	3,46 (1,67)	1,56
1919-1936	8,79	2,19	4,01
1939-1950	7,11	1,39	5,12
1951-1965	6,73	1,04	6,47
1966-1980	4,42	0,04	110,5
1981-1995	4,39	0,00	-

**Taula 8.32.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues a la Cava. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

La parròquia de Jesús i Maria és la que presenta més alteracions en la comparació entre F i  $\alpha$  (taula 8.33). Mentre la primera augmenta fins el període 1951-65 per després disminuir, la consanguinitat per dispenses disminueix fins assolir valors de 0 en els dos darrers períodes, possiblement per les causes ja esmentades en comentar els valors de la Cava. Així doncs, aquesta seria la població on més es notaria la diferència entre la consanguinitat calculada a partir de les dispenses ( $\alpha$ ) i la que representa parentius més llunyans en el temps (F), fins el punt que ambdues variables no presenten una correlació significativa ( $r = 0,878$ ;  $p = 0,122$ ).

Període	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
1939-1950	6,44	0,83	7,76
1951-1965	7,30	0,55	13,27
1966-1980	4,24	0,00	-
1981-1995	3,86	0,00	-

**Taula 8.33.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues a Jesús i Maria. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

A Amposta (taula 8.34), tant la consanguinitat per isonímia com la calculada a partir de dispenses presenten valors molt inferiors als observats a les altres parròquies. Hi ha però una diferència entre els dos paràmetres: mentre F presenta un patró descendent ja des de començaments de segle, l' $\alpha$  de Bernstein incrementa lleugerament el seu valor entre el primer i el segon períodes, iniciant el descens a partir de la Guerra Civil. Tot i així, ambdues variables presenten una correlació positiva i estadísticament significativa, tan si en el primer període es tenen en compte totes les dispenses a l'hora de calcular  $\alpha$  ( $r = 0,902$ ;  $p = 0,014$ ), com si només es tenen en compte les que suposen

una consanguinitat igual o més propera a cosins segons (valor entre parèntesi a la tau-la) ( $r = 0,685$ ;  $p < 0,000$ ).

Període	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
1899-1918	2,48	0,76 (0,68)	3,26
1919-1936	2,25	0,87	2,59
1939-1950	1,74	0,13	13,38
1951-1965	1,14	0,18	6,33
1966-1980	1,04	0,07	14,86
1981-1995	1,17	0,00	-

**Taula 8.34.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues a Amposta. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

Finalment, en el cas de St.Jaume d'Enveja, s'observa una forta uniformitat entre l'evolució dels dos tipus de consanguinitat, amb un fort descens just després de la Guerra Civil, que es va atenuant en els períodes posteriors. L'excepció apareix en el darrer període, ja que mentre F augmenta lleugerament respecte el període anterior,  $\alpha$  disminueix fins a 0 (taula 8.35). L'explicació a aquest fet és senzilla: a partir de 1983 ja no cal sol·licitar dispensa en les unions consanguínies de tercer grau (les més freqüents), de manera que la consanguinitat calculada a partir de les dispenses es redueix fins a desaparèixer. El càlcul de la correlació entre les dues variables ha resultat de nou positiu i estadísticament significatiu ( $r = 0,948$ ;  $p = 0,014$ ).

Període	Consanguinitat per isonímia (F)	Consanguinitat per dispenses ( $\alpha$ )	F/ $\alpha$
1919-1936	10,61	3,40	3,12
1939-1950	5,44	1,49	3,65
1951-1965	4,75	1,09	4,36
1966-1980	3,50	0,42	8,33
1981-1995	4,45	0,00	-

**Taula 8.35.** Evolució de la consanguinitat per isonímia i per dispenses i relació entre ambdues a St.Jaume d'Enveja. Tots els valors estan multiplicats per 1000.

## 8.7 CONCLUSIONS

---

Les conclusions que s'extreuen de l'anàlisi de la consanguinitat per dispenses al delta es poden resumir en els següents punts:

- Un 3,08% dels matrimonis analitzats són consanguinis. Amposta és la parròquia amb valors més baixos, mentre que els més elevats són els de la Cava.
- La freqüència d'aquest tipus d'unions ha anat disminuint des de començaments del segle XX. A la Cava, durant el segle XIX s'observa un fort increment del percentatge de matrimonis consanguinis, que arriba a ser gairebé del 30%.
- La majoria d'unions consanguínies durant el segle XX són del tipus 233, és a dir, matrimonis entre cosins segons, tot i que no es poden detectar les unions de grau superior (244 i 234) que, durant el segle XIX són les més freqüents a la Cava. En tots els casos destaquen els casaments de grau igual per sobre dels desiguals, fet que indica la importància de l'edat dels cònjuges a l'hora de contraure matrimoni.
- La relació entre les unions 222 i 233 és de 0,27, pel que es pot deduir que el delta és una població relativament aïllada.
- S'observa una certa tendència favorable envers les unions amb consanguinitat múltiple. Aquest fet és especialment evident a la Cava durant el segle XIX, probablement degut a la complexitat de les relacions familiars a aquesta parròquia i a la forta endogàmia que presenta.
- El percentatge de vidus que intervenen en unions consanguínies és superior a l'observat en el conjunt de matrimonis. De la mateixa manera, aquest tipus d'unions presenten un grau d'endogàmia superior al del total de matrimonis. No hi ha, en canvi, diferències en l'edat nupcial entre les unions consanguínies i el global.
- El patró estacional de nupcialitat dels matrimonis consanguinis és diferent de l'observat al conjunt de matrimonis ja que hi ha una certa incidència de matrimonis durant els mesos de calor. Aquest fet podria reflectir una elevada presència de matrimonis consanguinis a les classes socials més elevades i, per tant, menys dependents del cicle agrícola.
- El valor de l' $\alpha$  de Bernstein de consanguinitat és inferior al trobat a d'altres poblacions de la península ibèrica, tot i que, en general, aquesta comparació es fa amb poblacions petites i aïllades. Quan es té en compte la parròquia de la Cava o la de St.Jaume per separat, de les quals es disposa un període més llarg de temps, els valors d'aquestes dues parròquies es troben per sobre de la mitjana espanyola.
- S'observa la correlació entre  $\alpha$  i el nivell d'endogàmia deltaica, del que es pot deduir l'existència d'una sèrie de famílies fundadores dins el conjunt de la població i que les

alteracions d' $\alpha$  es deuen a l'entrada de població forània al delta, tal i com es veu en els cognoms més freqüents. Alhora hi ha una correlació negativa entre  $\alpha$  i la mida de les poblacions, però que dependria més dels nivells d'exogàmia que no pas de la mida en sí mateixa.

- L'evolució d' $\alpha$  mostra un increment fins a començaments del segle XX i una posterior davallada, de manera paral·lela a la que s'observa a diverses poblacions europees.

- La consanguinitat per isonímia és sempre superior a  $\alpha$ , fet que mostra la importància de la consanguinitat acumulada de les generacions passades, és a dir, la deguda a la pròpia estructura de la població. L'evolució de tots dos paràmetres corre de manera paral·lela.