

Modelització i simulació aplicades a la recerca i interpretació de camps de batalla

Xavier Rubio Campillo

Director de Tesi: Francesc Xavier Hernández Cardona

Programa de Doctorat en Didàctica de les Ciències Socials i del Patrimoni

Bienni 2005-2007

Universitat de Barcelona

Març 2009

Capítol 1

Introducció

En aquest capítol procedirem a fer una descripció general de la tesi doctoral. Al llarg del mateix explorarem l'àmbit del treball, tot aprofundint en els punts més crítics de la problemàtica que s'intenta resoldre. Tot seguit s'enumeren els objectius de la recerca, així com les hipòtesis de treball relacionades. Finalment s'explica l'estructura d'aquest estudi, la divisió en capítols i el contingut dels mateixos.

1.1 La història de la guerra

Tradicionalment l'estudi de la guerra, especialment pel que fa a l'època moderna, s'ha basat en l'anàlisi de fonts primàries textuais i cartogràfiques. Mitjançant la contrastació de fonts de diversos orígens, i sumant-hi els coneixements previs sobre un determinat conflicte, és possible reconstruir de manera general un enfrontament de caràcter bèl·lic. Iniciant-se amb Maquiavel, i tenint les seves arrels en autors de la literatura clàssica com Polibi i Juli Cèsar, la història de la guerra ha estat un tipus d'assaig que ha generat una ingent producció literària i acadèmica. Aquest fet no és casual, doncs els conflictes bèl·lics han tingut una importància cabdal en el nostre passat, i han estat determinants en la configuració del món actual.

Malgrat tot, podem constatar que la història de la guerra resta, a inicis del segle XXI, poc considerada en els àmbits acadèmics. Les causes són variades, entre les quals podem destacar el desprestigi que ha causat la manipulació de la història

militar per tal d'enaltir els valors patriòtics i militars. La desconfiança que l'estament militar suscita dins la societat civil i la cruesa dels fets a estudiar també provoquen rebuig. El resultat final d'aquesta situació ha estat un empobriment de la recerca feta al voltant de la història de la guerra. Aquesta casuística ha generat mancances en la Història com a disciplina científica, ja que lògicament si s'evita estudiar un fragment del passat el quadre general ens queda incomplet. Aquesta tendència es va començar a corregir durant la segona meitat del segle XX, però encara queda un llarg camí a recórrer si l'objectiu final és l'establiment de la història de la guerra com a una subdisciplina científica de qualitat normalitzada dins el camp de les Ciències Socials

Si observem aquesta situació des de l'òptica de la Didàctica de la Història, el panorama també és millorable. Bona part de les publicacions reiteren els tòpics creats per la història militar clàssica, generant un coneixement social simplista que no s'adequa a la importància dels conflictes bèl·lics. Aquestes pràctiques poc documentades, d'altra banda, no ajuden a la promoció d'una visió crítica sobre la violència en els fets passats o fins i tot, si es vol, a la dels valors de la Pau.

Per acabar aquesta descripció, el patrimoni generat pels conflictes bèl·lics tampoc està considerat, i no és emprat en benefici de la societat, fet especialment destacat si ens centrem en el territori català. Entre aquests elements patrimonials destaquen els camps de batalla, per la seva unicitat i importància quant als fets històrics, així com per la implicació humana quant als combatents que hi van ser presents. Aquests referents del nostre passat són destruïts amb tota impunitat, sense que hi hagi mesures de protecció per als mateixos. Així, per exemple, les trinxeres i fortificacions de la Guerra Civil són oblidades, i les restes humanes dels combatents que van morir en ella no són ni recollides o estudiades, ni molt menys dignificades.

El present treball intenta realitzar una recerca per a millorar la situació del coneixement i el patrimoni en el cas de l'època moderna, en concret dins un conflicte tan rellevant per a la nostra Història com és la Guerra de Successió Espanyola. No és una investigació que s'emmarqui solament en el camp de la Didàctica, doncs no és pot progressar en la transmissió de coneixements històrics si al seu torn no

es progressa en una correcta interpretació dels mateixos. És, per tant, un estudi interdisciplinar, en el qual es fan servir eines i tècniques provinents de la Didàctica, la Història, la Geografia, les Matemàtiques, l'Arqueologia i l'Enginyeria Informàtica.

A través d'aquestes disciplines, doncs, s'intenten millorar les propostes de recerca, interpretació i presentació relacionades amb el patrimoni bèl·lic constituït pels camps de batalla, referents singulars del nostre passat llargament ignorats. A partir d'aquest procés s'analitzen tres factors (cultura, terreny i decisions) que, com veurem, no són tractats pels estudis típics referents a la història dels conflictes bèl·lics, independentment del fet que aquests estiguin dirigits a àmbits acadèmics o al públic general.

1.1.1 Els factors psicològics i culturals

Sens dubte els soldats i l'equipament (armes, vehicles, indumentària, etc.) que van participar en una batalla són un dels punts essencials que expliquen el seu desenvolupament i importància. Tot i ser reconegut aquest punt, fins fa no gaire dècades la història de la guerra es basava tan sols en l'anàlisi dels comandants, els seus èxits i errors, tractant els exèrcits com a blocs monolítics i analitzant els fets com a episodis separats uns dels altres.

Aquest punt de vista simplista fa més fàcil la comprensió del que va passar dins un camp de batalla, però com a conseqüència es deixen de banda tots els altres factors que doten un anàlisi de profunditat real. Arrel de la renovació coneguda com a la Nova Història Militar (Keegan 1983; Parker 2004 i d'altres) aquesta visió limitada d'una batalla ha estat radicalment modificada, especialment en la última dècada (Espino 1993).

S'han passat a considerar, doncs, factors tan essencials com els condicionaments culturals, psicològics i socials d'ambdós bàndols (Lynn 2003, Veure), així com les capacitats logístiques i la seva influència en la moral dels soldats (Roth 1999, Per exemple). L'objectiu, en últim terme, és millorar la comprensió de la batalla analitzant-la des de múltiples punts de vista, amb la intenció d'entendre tant l'experiència de les persones que hi van participar com el desenvolupament pròpia-

ment dit de la batalla.

1.1.2 L'anàlisi del terreny

Un segon factor és el terreny, doncs el paisatge en el qual es lliurà un enfrontament bèl·lic és un dels paràmetres importants que condiciona la manera de comportar-se dels exèrcits (tant a nivell operacional com tàctic), així com el desenllaç de les batalles.

La dificultat d'aquesta problemàtica rau en l'ambigüitat que les fonts textuais donen a les descripcions geogràfiques. Sovint les fonts no s'adiuen exactament al paisatge de la zona descrita, ja que la càrrega subjectiva existent en les descripcions geogràfiques pot arribar a ser considerable, i el terreny pot haver canviat amb els anys.

Si a això li sumem el fet que és molt comuna la dificultat d'accés a un antic camp de batalla, obtenim com a resultat final un desconeixement del paper que el terreny ha jugat en els conflictes bèl·lics, així com el menysteniment de la importància que el propi paisatge pot tenir com a referent patrimonial històric.

1.1.3 La presa de decisions

L'altre paràmetre que generalment no és considerat en fer estudis científics sobre la guerra és potser encara més important: l'anàlisi de les decisions preses per ambdós bàndols. Com especifica Jeremy Black la historiografia militar contemporània sols analitza els fets, sense tenir en compte la importància dels objectius de les persones que van dirigir els exèrcits, així com la missió estratègica que la corresponent força política els havia assignat (Black 2004, pp. 128-150).

A nivell operacional i tàctic no s'analitzen en profunditat les accions que els comandants dels exèrcits en lluita van decidir dur a terme, ni les alternatives possibles. Prova d'això és la poca proliferació de publicacions acadèmiques que tinguin en compte els escenaris d'acció viables que no es van produir mai, i l'impacte de possibles opcions mai executades pels comandants¹.

¹En aquest sentit destaca per la seva innovadora visió l'aportació de Kegel sobre les possibles

El resultat de tot això és un fet prou perillós: el pensament generalitzat que els fets van ocórrer de la única manera que podien succeir. Aquest error d'anàlisi s'agreuja pel fet que la perspectiva temporal que representa conèixer el que va passar després del conflicte pot impregnar la recerca i la difusió d'aquest coneixement d'un fals sentiment de destí, sentenciant els esdeveniments com a inevitables.

1.2 Estudiar les batalles?

Com hem especificat, la història de la guerra es troba actualment dins un procés renovador que, lentament, va situant aquesta disciplina dins el lloc que li pertoca, tant a nivell acadèmic com divulgatiu. Malgrat tot, si fins la segona meitat del segle XX la única història militar existent estava relacionada amb fets puntuals com són les batalles, a partir d'aleshores es produí l'efecte invers, tot analitzant la logística, els efectes sobre la població, fent història social, etc. i menystenint la possibilitat de fer una *nova* història de les batalles (Hochedlinger 1999, p. 24):

Campaign and battle history, is not only old-fashioned and likely to arouse deep-rooted prejudices against a discipline that still has to struggle to find a place in the sun; in addition the older narrative history has largely and in considerable detail exhausted the study of campaigns and battles.

Això, tal i com apunta Christopher Duffy (Duffy 2008, p. 8), no pot estar més lluny de la realitat, com intentem demostrar amb aquest treball; no per haver-se estudiat la majoria de batalles aquestes s'han interpretat correctament; és més, pretenem demostrar que en molts dels casos fins i tot els especialistes no han estat capaços d'entendre la batalla, ni molt menys fer-la entendre a persones no expertes en aquest camp; l'anàlisi del terreny, l'arqueologia dels camps de batalla i la modelització matemàtica de les decisions poden aportar noves perspectives a aquesta part de la disciplina, tot aportant noves dades, suggerint noves hipòtesis i, finalment, opcions de l'exèrcit sudista abans de la decisiva batalla de Gettysburg de 1863, dins la Guerra Civil Americana (Kegel 1996).

millorant la comprensió i la interpretació didàctica d'un fet tan important com és un enfrontament bèl·lic.

1.2.1 La comprensió d'un camp de batalla

Així, necessitem interpretar correctament les batalles per a enriquir el discurs històric que es pretengui transmetre a la societat. Una de les eines més importants que tenim al nostre abast és la pròpia zona a on aquesta es lliurà.

Els camps de batalla que trobem dispersos pel territori són un patrimoni emergent del passat que, poc a poc, està ocupant un lloc important com a eina didàctica per a interpretar i entendre la Història. Els fets ocorreguts en ells són excepcionals, doncs van suposar una condensació, en unes coordenades d'espai i temps molt reduïdes, d'un número de soldats i armes enorme. D'altra banda, les conseqüències derivades d'aquests enfrontaments han estat a vegades decisives per a explicar el desenvolupament posterior del territori en el es donaren.

Per aquest motiu el patrimoni resultant del combat, el camp de batalla, tot i que menys evident i espectacular que altres tipus de patrimoni bèl·lic (com per exemple muralles urbanes i fortificacions), és capaç de sintetitzar en una àrea de grandària reduïda una quantitat d'informació rellevant, des del punt de vista arqueològic, històric i didàctic.

Malgrat aquest potencial, la comprensió d'una batalla a partir d'aquest patrimoni és un tema complex. Del fet històric tan sols en queda, com a resta material, el paisatge en el qual va tenir lloc, més o menys alterat per processos antròpic posteriors. Sense altres medis d'interpretació, entendre aquest patrimoni, així com el que va passar dins ell, és difícilment assumible per un visitant, doncs la quantitat de variables geogràfiques i històriques a tenir en compte és simplement massa elevada, i les restes tan escasses que difícilment seran evocadores.

Els centres d'interpretació i les visites guiades són encara conceptes estranys dins els camps de batalla de la Península Ibèrica, i per tant el coneixement sobre aquests que pugui obtenir un visitant està proporcionat generalment per les guies o llibres que pugui obtenir al respecte.

A aquest fet se li suma la singularitat d'aquest tipus de patrimoni, doncs cada camp de batalla és únic en quant als successos que hi van tenir lloc, i per tant serà prou usual no poder visitar físicament el territori objecte d'estudi. Aquesta unicitat ve ampliada per l'escassa protecció del territori existent en l'actualitat, motiu pel qual molts d'aquests importants referents espacials han estat ja destruïts a causa de la urbanització, o tan modificats que difícilment es poden detectar els accidents geogràfics destacats en les fonts textuais. Tan sols ara es comença a examinar profundament aquesta problemàtica (Veure al respecte Hernández 2007), però encara estem als inicis d'un augment en la conscienciació i comprensió d'aquests importants referents patrimonials i històrics que són els camps de batalla.

1.3 Metodologia i eines de recerca

Com hem exposat, l'estudi, interpretació i transmissió dels fets bèl·lics a partir del patrimoni que han generat requereix noves tècniques de recerca. En aquest sentit, farem servir la modelització matemàtica com a metodologia, i la simulació com a sistema de comprovació dels resultats del model. No es pretèn deixar de banda les eines d'anàlisi tradicionals de la Història i la Didàctica; al contrari, l'ús de models matemàtics intenta integrar el coneixement provinent de les fonts textuais amb d'altres de tipologia diferent, que usualment són difícils de compatibilitzar. Tenint en compte els dos factors esmentats anteriorment, pretenem emprar els Sistemes d'Informació Geogràfica per a explorar la variable espacial a través de la creació de models virtuals del terreny. Per a endinsar-nos en el complex món de les decisions humanes emprarem la teoria matemàtica de jocs, especialitzada en l'estudi de l'estratègia, els objectius i les decisions en situacions de conflicte entre diversos actors.

Els Sistemes d'Informació Geogràfica són eines computacionals d'anàlisi i visualització de variables espacials. En aquest sentit, mostrarem com es poden integrar, dins un mateix model, factors tan dispars com la hidrografia d'una zona de combat, les indicacions aportades per les fonts textuais, i les dades provinents del registre

arqueològic.

Al seu torn, la teoria matemàtica de jocs intenta modelitzar el procés de presa de decisions de l'ésser humà. La intenció és entendre millor com es comporten les persones enfrontades a un problema determinat, així com la manera segons la qual analitzen de forma racional les diverses opcions possibles al seu abast. És una eina àmpliament emprada en altres camps del coneixement, com per exemple l'economia, la politologia i la sociologia; per contra, malgrat el seu potencial la seva aplicació en altres ciències socials ha estat mínima (Carnap, Morgenstern, i Norbert Wiener 1974, Veure).

L'objectiu principal de l'ús de la teoria de jocs és la formulació d'hipòtesis relacionades amb el desenvolupament de l'enfrontament, posant especial atenció a l'anàlisi de variables per tal de destriar les que van determinar-ne el resultat. D'aquesta manera, doncs, i alimentant el model amb dades provinents de fonts documentals i arqueològiques, la teoria de jocs ens pot servir, en definitiva, per a millorar la comprensió de les complexes interaccions que van decidir un determinat fet bèl·lic.

Cal destacar que aquesta combinació d'eines per a analitzar el nostre objecte d'estudi, els camps de batalla de l'edat moderna, no està triada a l'atzar. Existeixen bones raons per les quals una campanya militar del segle XVIII pot ser un excel·lent exemple del potencial que la teoria de jocs té com a sistema per a la generació de noves hipòtesis de treball. De fet, malgrat que són escassos, ja hi ha alguns precedents pioners relacionats amb l'aplicació de la teoria de jocs a la història militar, com per exemple la detecció d'equilibris Nash en diversos conflictes (Hernández 2001) o l'estudi de potències de foc en camps de batalla (Isaacs 1999, pp. 305-335). Per la seva banda els Sistemes d'Informació Geogràfica comencen a ser emprats de manera intensiva dins els treballs relacionats amb l'Arqueologia, però per contra són ignorats pel que fa als àmbits acadèmics relacionats amb la recerca històrica.

En aquest context, l'ús de modelització i simulació pot ser una aportació molt interessant per a la Didàctica. Analitzant decisions enlloc de presentar-les com a fets consumats, millorant la comprensió del territori i el seu paper en les activitats humanes i, en definitiva, estudiant un enfrontament bèl·lics des de múltiples punts

de vista pot aconseguir que la interpretació d'una batalla sigui molt més rica. A més, la integració dels Sistemes d'Informació Geogràfica permet crear nous sistemes cartogràfics, que al seu torn beneficiïn de diferents maneres la presentació del patrimoni bèl·lic i, en especial, la dels camps de batalla.

1.4 Objectius principals i hipòtesis de treball

L'objectiu primordial d'aquesta tesi doctoral és la generació de coneixements metodològics relacionats amb la investigació i interpretació didàctica de camps de batalla, especialment de l'edat moderna.

Es parteix de la base que la historiografia relacionada amb aquesta part de la Història, i en concret sobre la Guerra de Successió, pateix d'un dèficit important quant a interpretació didàctica del conflicte bèl·lic; és més, el patrimoni resultant no es fa servir ni per a tasques relacionades amb la recerca ni amb la difusió dels continguts que coneixem sobre els mateixos.

En aquest sentit, ens centrarem en els camps de batalla com a objecte d'estudi, com a elements patrimonials sovint ignorats malgrat el seu potencial com a font de coneixement sobre la guerra.

Així, la primera hipòtesi de treball és que els camps de batalla són un patrimoni amb potencialitat didàctica que ens pot ajudar a entendre la història de la guerra moderna i, per extensió, la història de la societat.

Tanmateix l'objecte d'estudi, el camp de batalla, no solament s'ha de considerar des de la òptica de la difusió i la didàctica, ja que també cal tenir present que la investigació d'un camp de batalla pot generar coneixements que no es poden assolir d'altra manera.

Per tant, el segon objectiu d'aquest estudi és l'aprofundiment en l'ús dels camps de batalla per a millorar la recerca relacionada amb la comprensió dels fets bèl·lics. Per tant, podem establir la segona hipòtesi de treball: un camp de batalla pot generar coneixement útil, inassolible per altres vies, i millorar d'aquesta manera la interpretació d'un conflicte bèl·lic.

Aquesta hipòtesi està íntimament lligada a la primera, ja que si aconseguim millorar la interpretació d'una batalla a partir del patrimoni que aquesta ha generat podem, per extensió, optimitzar la seva posada en valor dins la societat des del punt de vista didàctic i el de l'explotació dels recursos patrimonials. En aquest sentit, els camps de batalla no sols seran analitzats des de l'estudi del patrimoni, sinó que també ho seran a partir del seu perfil de jaciment arqueològic.

El tercer objectiu està relacionat amb la manera segons la qual es tracten les dades provinents de la recerca en camps de batalla. En una investigació interdisciplinària com la que es pretén realitzar tenim dades provinents de fonts textuais, cartografia, elements patrimonials, etc. No és senzill, per tant, tenir-les totes en compte i fer-les servir de tal manera que millorin la comprensió d'un fet històric. Així, podem proposar com a tercera hipòtesi de treball que la modelització matemàtica i la simulació són dues eines bàsiques per a investigar i interpretar la Història de la guerra.

El quart objectiu és explorar el potencial que l'estudi del territori i el paisatge té en quant a interpretar un conflicte bèl·lic d'època moderna. La hipòtesi inicial derivada és que la creació d'un model generat a partir de Sistemes d'Informació Geogràfica pot millorar tant la investigació com la interpretació d'una campanya o una batalla en concret.

El cinquè objectiu d'aquest treball és l'anàlisi dels factors relacionats amb la presa de decisions dins els fets històrics relacionats amb la guerra. És la variable més oblidada de les esmentades anteriorment; contradictòriament, és una problemàtica objecte d'extensos estudis en altres camps de les Ciències Socials. Així, volem demostrar la hipòtesi següent: la teoria matemàtica de jocs és un instrument ideal per a analitzar i explicar la presa de decisions dins les societats passades i, en concret, dins una campanya militar de l'edat moderna.

Com a resum general, doncs, volem explorar la manera segons la qual és possible modelitzar matemàticament un conflicte armat, de manera que s'obtingui un benefici tant a nivell d'investigació base com a nivell d'e recerca en interpretació didàctica i difusió dels resultats. El problema principal és la diversitat de fonts al nostre

abast, però al mateix temps és el fet que permet assegurar que, en cas d'aconseguir-se, millorarà de forma important la manera segons la qual la societat entén els conflictes armats.

Així doncs, per a demostrar aquestes hipòtesis de treball es procedirà a analitzar dos casos d'estudis diferents. En cadascun d'ells, la metodologia aplicada serà la modelització i simulació matemàtica que, tot fent servir una bateria de tècniques interdisciplinàries, ens permetran analitzar el conflicte de la Guerra de Successió des de múltiples perspectives. Això permetrà generar nous recursos d'interpretació didàctica dels fets bèl·lics i del propi patrimoni dels camps de batalla, a partir entre d'altres elements de la cartografia comprensiva, el registre arqueològic i l'estudi de les accions realitzades pels bàndols en conflicte. L'aportació metodològica d'aquest treball es concreta principalment en el desenvolupament d'estratègies de les següents tècniques de recerca²:

- Utilització de Sistemes d'Informació Geogràfica en relació a l'anàlisi espacial.
- Aplicació de la Teoria Matemàtica de Jocs per a modelitzar el procés de presa de decisions.
- Interpretació de les evidències materials provinents d'un camp de batalla a partir de l'Arqueologia del Conflicte.
- Computació de rutes de mínim cost que permetin formular hipòtesis relacionades amb el territori.
- Integració de la informació proporcionada per les fonts textuais en cadascun dels processos d'investigació esmentats.

1.5 Estructura

En aquest primer capítol de la tesi s'ha fet una breu descripció dels problemes que el treball intenta resoldre, així com dels objectius de recerca i les hipòtesis de treball

²Emmarcades dins les activitats científiques relacionades amb les Ciències Socials (*Manual de Frascati. Medición de las actividades científicas y tecnológicas* 2002, p. 50).

relacionades. L'estudi continua a partir de dues parts ben diferenciades.

La primera part s'inicia amb la definició de l'objecte d'estudi, el camp de batalla, en tant que patrimoni i objecte d'estudi al servei de l'investigador. En aquest sentit s'explicarà com és possible investigar un camp de batalla a partir de la interacció de fonts primàries, anàlisi espacial i excavació arqueològica, així com el potencial ofert per aquestes tècniques en quant a la recerca i la didàctica del patrimoni que estem estudiant.

En els següents capítols abordarem la problemàtica de la modelització i la simulació. Partint de la base que els humans entenen tot el que els envolta a partir de models mentals, intentarem mostrar com es pot aplicar la modelització matemàtica a l'estudi de la Història i la Didàctica. En aquest sentit definirem la metodologia que farem servir al llarg de la recerca per via de la modelització i simulació de determinats elements, a fi i efecte d'integrar dades textuais, cartogràfiques i d'altres provinents de l'anàlisi del terreny i de les decisions.

Tot seguit passarem a estudiar els tres factors esmentats en relació a la guerra a l'edat moderna. Primerament mostrarem l'anàlisi del terreny, per seguir amb l'estudi dels exèrcits i els agents humans que hi participaren, acabant finalment amb l'anàlisi de les seves decisions a partir de la teoria de jocs.

Dividint per capítols, a l'apartat 2 es defineix el que és un camp de batalla, així com les tècniques actuals d'investigació i presentació didàctica d'aquest tipus de patrimoni. A la següent secció 3 s'aprofundeix respecte al conceptes de modelització i simulació, definint el marc teòric en el qual es desenvoluparà la resta de seccions, i fixant quins són els factors bàsics que s'haurien de tenir en compte alhora de treballar al voltant de la interpretació de camps de batalla. També s'expliquen les maneres segons les quals es poden dur a terme simulacions al voltant dels temes tractats, definint i explicant el potencial de la Intel·ligència Artificial com a eina d'investigació i formulació de noves hipòtesis. Les següent seccions tracten individualment cadascuna d'aquestes variables donant especial rellevància al període tractat en els posteriors casos d'estudi; el capítol 5 tracta el tema del territori, a l'apartat 4 s'explora el problema de la guerra al segle XVIII, i finalment el capítol 6 explica

com es pot modelitzar el problema de la decisió i les estratègies en el problema que ens ocupa.

La segona part se centra en demostrar les hipòtesis de treball a partir de dos casos d'estudi. Els dos exemples han estat triats curosament, a fi i efecte de mostrar com aquesta metodologia pot ser útil per a la interpretació i l'estudi dels conflictes armats. En aquest sentit, s'ha decidit triar casos d'estudi d'escales diferenciades; mentre un s'analitza a nivell estratègic, implicant grans extensions de territori i espais de temps prolongats, l'altre té una dimensió tàctica, a partir d'un camp de batalla que ens pot aportar dades per si mateix a partir de l'excavació arqueològica. A més, tot i que ambdós casos estan emmarcats en la Guerra de Successió Espanyola, els moments temporals i les casuístiques que els rodegen són molt diferents, per la qual cosa s'incrementarà el coneixement generat per la recerca.

Així doncs, els següents capítols tracten els dos casos d'estudis per tal de donar una visió global i completa. El primer, explicat al capítol 7 analitza la campanya militar de 1710 al territori català, succeïda durant el conflicte de la Guerra de Successió Espanyola i que va culminar amb la major batalla de la guerra dins el Principat, la d'Almenar (27 de juliol del 1710). Dins el seu contingut s'analitza el problema des del punt de vista clàssic de l'estudi de fonts textuais, per aplicar posteriorment les eines explicades abans, amb la intenció de generar noves hipòtesis al voltant de les incògnites plantejades. Al capítol 8 es canvia de l'escala operacional a la tàctica, per tal de mostrar el cas d'estudi d'una batalla del tram final de la mateixa guerra, la de Talamanca (13 d'agost del 1714). Aquest camp de batalla de l'edat moderna ha estat el primer de la seva classe excavat en la seva totalitat a la Península Ibèrica, intervenció de la qual mostrem en aquest treball els resultats, a fi i efecte de millorar la comprensió del propi enfrontament.

Seguidament, al capítol 9 es mostren les conclusions de la recerca, així com les expectatives de futur al voltant del tema tractat durant aquest treball.

Finalment, s'adjunten diversos apèndix relacionats amb els algorismes i programes emprats o desenvolupats durant la mateixa recerca, amb la finalitat de proporcionar les eines necessàries a aquells investigadors interessats en aplicar la mateixa

tipologia de tècniques als seus treballs.