

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 9

Conclusions

Al llarg d'aquest treball hem aplicat, seguint la metodologia inicialment proposada, diverses tècniques de recerca poc utilitzades en les Ciències Socials, amb la finalitat d'aportar noves vies per a la generació de coneixement al voltant dels camps de batalla de l'edat moderna. Aquesta no és una problemàtica simple, donades les complexitats que rodegen el fet bèl·lic.

Aquestes tècniques signifiquen una aproximació interdisciplinària a l'objecte d'estudi en qüestió, en la qual les fronteres entre investigació base i recerca didàctica no són tan clares com podria semblar.

La recerca al voltant d'un enfrontament bèl·lic pot permetre conèixer millor els fets, i al mateix temps això pot facilitar la creació de recursos didàctics potents (cartografia comprensiva, estudi de les decisions, etc.). D'altra banda, la necessitat de presentar un camp de batalla a la societat genera sabers valuosos per a l'investigador, que ha de sumar mètodes i tècniques per a poder transferir adequadament els coneixements.

9.1 Confirmació d'hipòtesis i assoliment d'objectius

La primera hipòtesi pretenia demostrar que els camps de batalla tenen un gran potencial en quant a la recerca i didàctica de la història. Podem constatar-ho a partir del fet que hem generat nou coneixement en cadascun dels dos casos d'estudi.

Aquest coneixement, fonamentat en el camp de batalla, s'ha aconseguit de dues maneres diferents: a partir de l'anàlisi espacial i els Sistemes d'Informació Geogràfica per una banda, i amb l'excavació de les restes materials dipositades en ell per l'altra.

Així, s'ha aconseguit l'objectiu primordial de la tesi doctoral, que era l'aportació, a nivell metodològic, de noves vies per les quals es pugui estudiar un camp de batalla. Aquesta aportació es constata tant a nivell de recerca, donada la millora en la comprensió dels fets històrics, com a nivell didàctic, ja que és a partir d'aquests sabers que es pot emprar el patrimoni històric com a una eina imprescindible en l'ensenyament del nostre passat.

En quant al segon objectiu, les investigacions fetes al voltant dels camps de batalla d'Almenar i Talamanca demostren que les fonts textuais són insuficients per a entendre un enfrontament bèl·lic, doncs s'ignora part del coneixement que puguem extreure del territori i, per tant, ens donen una imatge incompleta de la batalla. En aquest sentit, es confirma la segona hipòtesi de treball, doncs la informació extreta dels camps de batalla no es pot aconseguir per cap altra via que no sigui l'estudi del territori que aquests delimiten.

Pel que fa al tercer objectiu, hem pogut veure com la modelització i la simulació són metodologies aptes per a les Ciències Socials, a on la seva aplicació pot reportar un benefici considerable. Sigui a través de models del terreny, de teoria de jocs o ara bé de simulacions relacionades amb el còmput de rutes de mínim cost, es confirma la hipòtesi segons la qual aquestes tècniques de recerca permeten optimitzar la investigació i interpretació de camps de batalla. En aquest sentit, difícilment hauria estat possible integrar les dades provinents de fonts tant diverses com són el registre arqueològic, els documents textuais, o la Intel·ligència Artificial sense una metodologia matemàtica com la que s'ha aplicant sistemàticament al llarg d'aquest treball.

El quart objectiu estava relacionat amb l'aplicació de Sistemes d'Informació Geogràfica per a millorar la comprensió d'un conflicte bèl·lic de l'edat moderna. En aquest sentit, els GIS s'han demostrat imprescindibles, doncs són eines extremadament potents per a realitzar càlculs d'anàlisi espacial, visualitzar dades arqueo-

lògiques i extreure conclusions d'aquests resultats. Aquestes plataformes, al estar dissenyades de manera tan genèrica, permeten, a més, integrar dades provinents de les fonts textuais, tot formulant noves hipòtesis sobre els motius pels quals aquest poden ser, a priori, difícils d'entendre. Així, es compleix la quarta hipòtesi, doncs s'ha creat un model geogràfic per cada cas d'estudi. Al seu torn, aquests models han permès no solament integrar les dades provinents de la recerca, sinó generar un conjunt important de coneixement cartogràfic, en forma de mapes comprensius que ajuden a entendre el territori en el qual una acció bèl·lica va tenir lloc.

Finalment, l'últim objectiu era obtenir una millora en la comprensió del procés de presa de decisions dels humans, i com aquest jugava un paper fonamental en la història de la guerra a l'edat moderna. És un dels punts més complexos d'aquest treball, doncs les repercussions a nivell didàctic global són molt suggeridores. Enlloc d'explicar el passat com a un seguit de fets consumats que porten a una mena de destí final, la perspectiva d'analitzar aquests processos de pensament permeten veure quins factors van tenir com a conseqüència aquests esdeveniments, així com les possibles alternatives a l'abast dels protagonistes.

Cal destacar que l'adopció d'aquest punt de vista obre un enfoc molt més complex, ric en matisos i potser difícil de seguir que l'altra postura. Si ho concretem en la Guerra de Successió, per exemple, cauen per terra les visions romàntiques de la campanya del 1713-1714, doncs es demostra com les decisions preses pels militars catalans no estaven regides per cap fatal sentiment d'inevitabilitat o perdició. De la mateixa manera, la derrota aliada a Almansa no va segellar el destí de Catalunya a mans de la repressió borbònica, doncs fins la desfeta de Brihuega i l'inici de les conversacions de pau els anglesos no deixaren d'intentar que Carles es reafirmés com a monarca espanyol; i encara aleshores els catalans tenien possibilitats reals de defensa, per la qual cosa la campanya del 1713-1714 no va ser cap intent suïcida típic de la visió romàntica de la Història tan arrelada encara avui dia.

La hipòtesi derivada es confirma, donat que la teoria matemàtica de jocs és l'instrument més eficaç per a avaluar aquest procés de presa de decisions. La seva flexibilitat és el factor determinant, doncs permet modelar tant activitats relacio-

nades amb la Borsa com la pugna entre dos exèrcits per a aconseguir abastiments i negar els mateixos a l'adversari, tal i com hem vist en el primer cas d'estudi.

9.2 Aportacions metodològiques

Podem resumir les aportacions fetes per aquest recerca a nivell metodològic de la següent manera:

- Modelització mitjançant Teoria Matemàtica de Jocs del procés de decisions realitzat al voltant d'un enfrontament, tot permetent valorar les possibles alternatives que existien, això com els motius pels quals es va triar la opció final.
- Ús de Sistemes d'Informació Geogràfica en la interpretació de fets bèl·lics, tot integrant dades provinents de les fonts textuales.
- Anàlisi espacial del territori i el paisatge, amb la intenció d'entendre aquestes dades.
- Càlcul de rutes de mínim cost a partir de fonts primàries de tot tipus.
- Excavació d'un camp de batalla de la Guerra de Successió i anàlisi de les dades arqueològiques en un GIS.
- Contrastació d'hipòtesis de treball generades a partir de les fonts textuales mitjançant l'ús de fonts arqueològiques i les provinents de l'anàlisi espacial.

9.3 Resultats dels casos d'estudi

Al ser aquesta una recerca a on es proposa un conjunt d'innovacions metodològiques, cal veure com aquestes aportacions han influït en els casos d'estudi analitzats. Per tant, passem a valorar els resultats generats per cadascun dels dos fets històrics en qüestió.

9.3.1 L'estudi de la campanya d'Almenar

L'estudi mitjançant teoria de jocs a la fase inicial de la campanya de 1710, que acabà amb la victòria austriacista d'Almenar, és una exploració del potencial de la teoria de jocs en tant que eina per a modelitzar situacions concretes, tot intentant formular noves hipòtesis vàlides en l'estudi i interpretació de la Història.

Adicionalment, s'ha presentat un mètode a través del qual és possible lligar l'estudi del terreny al model teòric. A través de les dades obtingudes per un Sistema d'Informació Geogràfica, convenientment emprat com a dades d'entrada d'un algorisme d'Intel·ligència Artificial, es poden definir i delimitar zones geoestratègiques rellevants, rutes de comunicacions, etc. tot aglutinant-ho amb la resta de coneixement.

Aquestes eines, però, no estan exemptes de riscos i inconvenients, essent el principal una possible manca de dades per a alimentar el model. Sense informació precisa s'ha d'augmentar el número de variables estimades, i aquest fet comporta un augment en el possible error dels càlculs posteriors. Per aquest motiu, variables com l'eficiència dels exèrcits, definida en aquesta treball, haurien d'analitzar-se de manera més atenta en treballs futurs. Això, d'altra banda, augmenta el grau de complexitat del model matemàtic, per la qual cosa s'ha decidit en un primer terme definir-ho com una variable global a efectes de la facilitat d'interpretació.

En tot cas, el valor d'eficiència d'un exèrcit hauria d'ésser determinat en bona part per l'experiència de les tropes, la seva moral, les condicions logístiques, la capacitat dels comandants i, de manera especialment rellevant, pel terreny que s'ocupa en cada moment. Aquest és un sistema en el que fàcilment es pot integrar el coneixement generat per altres camps, com per exemple fonts documentals escrites, dades econòmiques, anàlisi del terreny, etc. a través de la definició de models com el presentat. Així, la teoria de jocs és una eina que pot servir per a discretitzar aquestes dades, amb la finalitat de racionalitzar la selecció de les variables importants en l'elecció racional de decisions, i la creació de noves hipòtesis de treballs a partir del conjunt d'informació tractat.

D'altra banda, l'estudi de les fonts textuais ha generat noves preguntes al voltant

de l'abastiment dels exèrcits involucrats, per la qual cosa s'ha creat una plataforma a partir de la qual explorar aquesta problemàtica, tot tenint en compte que les fonts textuais no aporten nova llum al respecte.

L'estimació de rutes de mínim cost a partir de l'anàlisi espacial de variables històriques és una de les contribucions més interessants d'aquest cas d'estudi. Per tant, aquesta tècnica ha formulat una nova hipòtesi sobre la incògnita referent a la manera segons la qual els aliats van poder mantenir la ciutat de Balaguer, element decisiu per a explicar els fets posteriors de la campanya del 1710.

Finalment, l'aplicació d'aquestes eines tot seguint una metodologia de modelització i simulació ha permès generar nous materials didàctics, especialment pel que fa a la creació de cartografia comprensiva, que permeti integrar en una sola imatge dades relatives a diferents tipus de fonts. D'aquesta manera s'ha intentat il·lustrar com és possible millorar la comprensió d'una campanya militar a partir de l'ús intensiu de mapes dissenyats expressament amb aquesta finalitat didàctica.

9.3.2 La batalla de Talamanca

El segon cas d'estudi era força diferent del primer, en tant que les dimensions de l'enfrontament eren molt més reduïdes, i les fonts textuais disponibles consistien, en aquest cas, en una sola carta redactada per un dels protagonistes principals de la batalla.

Així, l'excavació arqueològica del camp de batalla, entès com a jaciment, ha generat un volum d'informació molt elevat en quant a dades que anteriorment es desconeixien. El primer resultat és la confirmació de la font textual, el marquès de Poal, com a referent vàlid per a interpretar la campanya catalana de 1713-1714. El conjunt de material arqueològic analitzat demostra la validesa del comandat català com a font de referència, doncs l'anàlisi que s'ha fet a partir d'estadística i Sistemes d'Informació Geogràfica han permès validar les rutes d'atac, la intensitat de l'enfrontament i el seu resultat. Com en el primer cas, els GIS emprats han acomplert un doble paper dins aquesta recerca: l'anàlisi de les dades de recerca i la generació de cartografia comprensiva orientada a millorar la interpretació i presentació didàctica

dels fets ocorreguts en el camp de batalla.

D'altra banda, aquest cas d'estudi és una bona aportació metodològica a l'arqueologia del conflicte, doncs es tracta de la primera batalla de l'edat moderna excavada a l'estat espanyol en la seva totalitat. Addicionalment es tracta d'un enfrontament atípic pel que fa a la tipologia de tropes i terreny involucrat en la batalla. A nivell internacional, doncs, es mostra com la guerra a la Península Ibèrica va tenir algunes característiques diferenciades que en altres teatres d'operacions, tot destacant-se la importància de les tropes lleugeres personificades en els regiments de fusellers de muntanya catalans, composts de miquelets.

Finalment, tot aquest procés ha generat un creixent interès social pel patrimoni vinculat al camp de batalla de Talamanca. Des del punt de vista didàctic no és aquest un punt a menystenir, doncs si la funció principal de la Didàctica de la Història és la transferència de coneixements del passat cap a la societat, l'estudi del combat de Talamanca l'ha aconseguit amb escreix. La publicació de bibliografia relacionada, programes radiofònics, reportatges televisius i, en definitiva, la presentació d'aquesta excavació a la societat ha augmentat el coneixement general sobre els fets històrics que van tenir lloc al camp de batalla, així com la conscienciació referent a la importància d'aquest tipus de patrimoni.

9.4 Direccions de recerca futura

Un cop demostrat el potencial d'aquestes aportacions metodològiques amb aquest treball, cal veure cap a on pot dirigir-se aquesta línia de recerca.

Pel que fa als casos d'estudi, es van triar curosament a causa d'haver estat poc explorats anteriorment, així com pel fet que formen part d'una recerca més àmplia realitzada pel grup de recerca DIDPATRI al voltant de la Guerra de Successió. És aquest un fet històric poc estudiat, si tenim en compte la transcendència que van tenir les seves conseqüències per a Catalunya comparada amb les poques publicacions fetes al respecte en quant a difusió de la recerca es refereix.

Així, el nou coneixement generat per tots dos casos pot servir per a utilitzar

aquestes tècniques metodològiques en investigacions sobre altres fets bèl·lics d'aquest període, com per exemple les batalles de Prats de Rei (1711), els dos setges de Barcelona (1706 i 1714) o la batalla d'Almansa (1707). Els dos últims casos, malgrat ser icones de la Història de Catalunya coneguts de forma generalitzada, són batalles poc enteses, doncs es desconeixen factors tan rellevants com les tàctiques emprades pels combatents que hi van lluitar i el paper que va jugar el terreny en cadascun dels mateixos. Pel que fa a Almansa, una possible excavació arqueològica seria extremadament útil per a aportar noves llums sobre aquest desastre de l'exèrcit aliàt.

Seguint amb aquesta línia de pensament, l'excavació de més camps de batalla pot permetre incrementar el coneixement sobre aquest tipus de patrimoni, així com sobre els materials extrets. Relacionant les dades generades per més treballs arqueològics seria possible formular noves hipòtesis sobre el desenvolupament d'aquestes batalles.

Pel fa al procés de presa de decisions, seria molt interessant continuar l'exploració de nous models matemàtics per a aconseguir entendre millor els patrons de comportament sorgits arrel d'un enfrontament bèl·lic. Així, l'ús de la matemàtica del caos i la modelització basada en agents podrien sumar-se a la teoria de jocs, amb la intenció de començar a popularitzar l'ús de models i simulacions en l'estudi i la interpretació de fets bèl·lics.

Finalment, cal destacar que aquests progressos no s'haurien de limitar tan sols al camp de la història de la guerra. És possible fer-los servir per a altres subdisciplines de la recerca i la didàctica de la Història, tal i com demostra l'aplicació de la teoria de jocs a la història econòmica. Així, es podrien començar a modelar els processos econòmics, socials i polítics detectats en l'estudi del passat a partir de models matemàtics. Actualment ja s'està fent en estudis relacionats amb la societat actual a les ciències polítiques, sociològiques i econòmiques, disciplines que fan un ús intensiu de la teoria de jocs. Per tant, l'eficàcia demostrada en els casos d'estudis marca una possible via per a començar a introduir models matemàtics en Història, amb l'objectiu de formular noves hipòtesis i complementar el coneixement generat per les metodologies tradicionals d'aquesta disciplina.

Per acabar aquestes conclusions, creiem que és fonamental destacar la importància que la unió de recerca i didàctica té per a l'estudi de la Història. És a través del patrimoni que podem millorar la interpretació dels fets passats; al seu torn, el procés genera nous coneixements a transmetre a la societat, així com els mecanismes d'intermediació didàctica capaços de fer-ho. Així, l'ús actiu del patrimoni és un fet necessari per a entendre la nostra història tant en la investigació base com en la presentació i transmissió dels resultats. En últim terme, la transferència del coneixement assolit és un deure que la recerca té cap a la seva societat, i la didàctica aporta mecanismes a partir dels quals aconseguir-ho.

