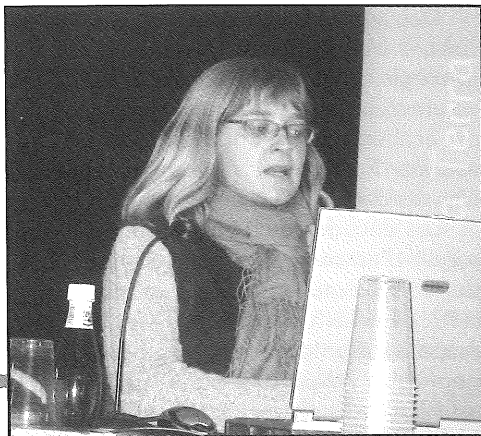


Principals línies d'investigació en l'àmbit de les Ciències de la Terra

Montserrat Mases i Coberó



Introducció

En aquest article es pretén donar una visió global de l'estat actual de la recerca en el camp de les Ciències de la Terra al Principat d'Andorra, incidint especialment en les tasques menades pel Centre de Recerca en Ciències de la Terra, però sense perdre de vista els diferents autors que han treballat i treballen en aquest camp.

Antecedents

El medi físic andorrà ha estat, des de fa molt anys, objecte de diferents treballs de recerca, menats primer per autors estrangers i més recentment per organismes andorrans tant públics com privats.

Un dels primers treballs realitzats al Principat sobre el seu medi físic va ser el de Thós i Codina, el 1884, en què descriu l'esllavissament del Fener. A partir d'aquest moment s'enceten tot un seguit d'estudis puntuals sobre la geologia d'Andorra, molts d'ells fent referència al glacialisme. No els podem citar tots, però si els més importants, els que han aportat informacions cabdals en el coneixement del territori andorrà.

Un dels primers treballs de gran envergadura fou realitzat per Llobet el 1947 amb el títol de "*El medio y la vida en Andorra, estudio geográfico*". En aquest treball, l'autor estudia el clima, la hidrografia i l'estratigrafia del país fent el primer tall geològic exclusivament del Principat. Coetàniament, Marcel Chevalier efectua tot un seguit d'estudis tractant especialment el tema del glacialisme. En la seva obra "*Geologia de Catalunya*" (1930-1932), recull amb talls geològics la geologia d'Andorra.

Dos autors fonamentals en el coneixement geològic d'Andorra van ser Solé Sabarís i Llopis Lladó que publiquen, l'any 1948, el que seria el primer mapa geològic d'Andorra a escala 1:50.000. Posteriorment, l'any 1967, Llopis Lladó va efectuar una cartografia geològica 1:25.000, malauradament aquesta no va ser acabada per la sobtada mort de l'autor i la seva difusió va ser també molt escassa. En l'actualitat, aquests mapes són consultables al CRECIT, atès que la *Universidad Autónoma de Madrid* ens en va fer donació.

Les dècades dels 60-70 són molt importants a nivell cartogràfic, perquè un seguit d'autors holandesos (Zwart, 1965; i Hartevelt 1970) assenten les bases del coneixement geològic modern. A partir d'aquestes cartografies, Besson (1991) va realitzar, dins la sèrie "*Carte géologique de la France 1:50.000*", el mapa de Fontargente, que recull a forma de síntesi tots els coneixements geològics adquirits fins al moment. Aquest ha estat el mapa geològic de referència durant molts anys.

Un punt important el marca la publicació del "Patrimoni natural d'Andorra" a la dècada dels setanta (Folch 1979). En aquesta obra, en la que intervenen diferents autors, es fa un recull exhaustiu de tots els aspectes de la geologia d'Andorra com la litologia, l'estructura, la història geològica, el relleu, el clima, els sòls, etc. Actualment, aquest treball és encara un punt de referència en els estudis del medi físic andorrà.

Cal destacar nombrosos treballs realitzats pel Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans, basats especialment en la geomorfologia i el perill d'allaus. Un autor important d'aquesta època fou Joan Becat. Més recentment, han estat publicats molts treballs dedicats fonamentalment al glacialisme, dels que podem destacar: Prat (1980), Gómez (1980), Vilaplana (1985), Turú (1997) que han aportat un bon coneixement d'aquest aspecte de la geologia d'Andorra.

Amb aquest breu resum, hem enumerat alguns dels treballs, potser els més importants, però sens dubte n'han quedat d'altres al tinter. L'objectiu, però, era veure que la geologia ha estat des de ja fa molts anys un camp de recerca molt actiu a Andorra.

La creació del CRECIT

Hem vist com la situació de la recerca en el camp de les Ciències de la Terra no era dolenta. Diferents autors havien assentat uns sòlids coneixements. Malgrat això, existien buits i alguns dels coneixements adquirits s'havien de millorar. Per una altra banda, Andorra patia d'un fet molt comú en el món de la recerca, la dispersió de les dades; aquestes existien, però no hi havia cap organisme aglutinador que permetés realitzar consultes més o menys complertes.

En aquesta situació, l'Institut d'Estudis Andorrans va crear a principis de l'any 2001 el Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT), amb l'ànim

d'omplir els buits d'informació que existien en els diferents camps de les Ciències de la Terra. Els seus propòsits fonamentals eren els de realitzar tasques de recerca, divulgació i centralització d'informació en els temes implicats. El CRECIT és el primer organisme andorrà de caràcter oficial dedicat a les Ciències de la Terra.

Abans de la creació d'aquest organisme, es va dur a terme un treball previ per detectar exactament les mancances d'informació existents, i a partir d'aquest informe es va planificar la successió dels treballs a realitzar.

El primer que calia fer era treballar en la creació d'informacions de base, especialment de cartografies territorials, informacions de què disposen tots els països. En aquest sentit, es va publicar el mapa geològic digital 1:50.000, mapa també de síntesi que recollia les cartografies existents i alguns treballs més recents. S'ha començat amb la cartografia 1:25.000, però calculem que es pot tardar a realitzar-la entre uns 8 i 10 anys. També s'està treballant en el mapa geomorfològic digital 1:50.000. En aquesta línia, la del coneixement del subsòl andorrà, es va efectuar un perfil sísmic a la zona d'Andorra la Vella/ Escaldes-Engordany, per a conèixer les característiques del subsòl en aquesta cubeta d'origen glacial.

Així mateix, s'ha fet una recopilació històrica i sistemàtica dels riscos geològics succeïts al Principat, etc.

Per una altra banda, es duen a terme uns altres treballs, no tant d'aplicació directa com els anteriors, com ara un estudi dels minerals del Principat, l'anàlisi sobre la relació entre les condicions meteorològiques i el desencadenament d'allaus, i diversos treballs sobre el risc sísmic a Andorra.

Per últim, val a dir que per a fer recerca cal poder establir imperativament unes mesures, motiu pel qual s'ha instal·lat un accelerògraf per al mesurament de moviments sísmics i s'ha adquirit un sismògraf portàtil.

Totes aquestes línies de treball s'efectuen per diferents vies. Per una banda, alguns d'ells s'externalitzen a universitats o a d'altres laboratoris de recerca especialitzats en el tema concret a tractar. Uns altres els duen a terme estudiants universitaris becats pel CRECIT i amb un control directe del professorat universitari. Es realitzen també cotutories de tesis doctorals. I per últim, és el mateix personal de CRECIT qui efectua la recerca.

La recerca aplicada i la recerca fonamental

Com hem vist en l'apartat anterior, molts dels treballs que realitza el CRECIT es poden considerar de recerca aplicada, és a dir que tenen un ús directe tant per les administracions com per empreses privades, com és el cas de les cartografies o dels estudis de subsòl.

Altres treballs, en canvi, no tenen una aplicació directa i immediata, i la recerca realitzada en aquests casos assenta les bases per a estudis posteriors

que donaran fruits a llarg termini.

En un organisme com el CRECIT que depèn directament del Govern d'Andorra, concretament del Ministeri d'Educació, Cultura, Joventut i Esports, es planteja sempre el dilema d'invertir en treballs directament aplicables i amb un major ressò mediàtic, o bé anar generant coneixement a poc a poc, amb una aplicació directa difícil però que a la llarga donarà de ben segur els seus fruits. Hem optat per anar combinant les dues direccions, d'un cantó una part dels nostres esforços es concentren en la creació d'informació bàsica directament aplicable, i de l'altra es realitzen treballs de recerca d'un caire més fonamental que a la llarga han de donar resultats importants en el coneixement del medi físic andorrà.

Mai recerca sense divulgació

És evident que els treballs en un calaix no existeixen. Qualsevol informació que es genera s'ha de compartir. Per aquesta raó, des del CRECIT es practica un important esforç de divulgació, tant de la recerca realitzada pel centre com de les Ciències de la Terra en general. S'incideix sobre el públic adult i també sobre els infants.

Els canals que s'utilitzen són per una banda l'edició d'una revista anomenada Horitzó dirigida a tots els públics i, per una altra, el web on hi ha penjats tots els treballs que fins ara s'han dut a terme i un seguit de pàgines sobre diversos temes de divulgació geològica general. Es preparen també exposicions i conferències, tant per a adults com per a les escoles. Es presenten els treballs realitzats en congressos especialitzats en els diferents temes tractats. I per últim, amb caràcter bianual, s'organitzen unes jornades per a públic especialitzat sobre algun tema d'actualitat de les Ciències de la Terra.

L'estat de la recerca a Andorra en el camp de les Ciències de la Terra.

Com hem vist, des del CRECIT es realitzen nombrosos treballs de recerca en Ciències de la Terra, però aquest organisme no és l'únic del país. Algunes empreses privades aprofiten els coneixements que adquireixen en els seus treballs tècnics per efectuar recerca, com és el cas de les empreses Euroconsult i Igeotest.

La meva visió de l'estat de la recerca sobre les Ciències de la Terra a Andorra no és negativa, tot i que hi ha certes mancances. Per una banda, penso que hi hauria d'haver una relació més estreta entre els diferents organismes que es dediquen a aquest camp. Entre alguns d'ells existeixen col·laboracions molt fructíferes, però entre d'altres, per personalismes mal entesos, no hi ha cap mena de relació.

Així mateix, seria desitjable disposar de més dotacions pressupostàries, atès que per poder avançar d'una manera més ràpida o poder abordar treballs tec-

nològicament més punters, fa falta un finançament més important. Malgrat tot, crec que el benefici que se'n treu és alt en relació a les inversions realitzades.

Montserrat Mases i Coberó

Doctora en geologia per les universitats Joseph Fourier de Grenoble i Universitat de Barcelona. Actualment directora del Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT)

Bibliografia

- Besson, M. (1991). *Carte géologique de la France a 1:50.000*. Full de Fontargente. BRGM
- CRECIT (2002). Mapa geològic d'Andorra. 1:50.000. En format digital.
- CRECIT (2001). Actes de les primeres jornades del CRECIT. La gestió dels riscos naturals.
- CRECIT (2003). Actes de les segones jornades del CRECIT. La prospecció geològica en l'obra civil.
- Folch, R. (1984). El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals Andorrans i llur utilització. Ketres. 446 pp.
- Gómez, A. (1980). *Estudio geomorfológico del Pirineo catalán: morfogénesis glacial de los altos niveles y vertientes meridionales de los macizos de Calmquerdós, Tossa plana de Llès y Port Negre (Cerdanya-Alt Urgell)*; Tesi del Departament de Geografia de la Universitat de Barcelona.
- Hartvelt, J.J.A. (1970). *Geology of the upper Segre and Valira valleys Central Pyrenees, Andorra/Spain, sheet 10, Escala 1:50.000*; Leidse Geologische Mededelingen.
- Llobet, S. (1947). *El medio y la vida en Andorra, estudio geográfico, CSIC Inst. Juan Sebastián Elcano-Estación de estudios pirenaicos*, 347 pp, Barcelona.
- Llopis, N. (1967). *Mapa geológico de Andorra, CSIC-Instituto de geología económica*.
- Prat, M.C. (1980). *Montagnes et vallées d'Andorre étude géomorphologique. Thèse de III cycle, Inst. de Geogr. de la Univ. de Bord. III, 267 pp*. Burdeus.
- Solé, L. & Llopis, N. (1948). *Mapa geológico de Andorra; Instituto de Estudios Ilerdenses, 1:50.000*.
- Thos, S. (1984). *Reconocimiento físico-geológico-minero de los valles de Andorra; Bol. Com. Mapa Geol. de España, T. XI, 183-207*.
- Turu, V. & Bordonau, J. (1997). El glacialisme de les valls d'Andorra (Principat d'Andorra): Síntesi dels afloraments; *Annals 1995 de l'Institut d'Estudis Andorrans*, 41-104.
- Vilaplana, J.M. (1985). Les fases glacials del Quaternari superior en el sector nord-oest del Pirineu andorrà. *Rev. Inv. Geol.*, 41, 67-82.
- Zwart, H.J. (1965). *Geological map of Central Pyrenees, sheet 6, (Aston, France, Andorra, Spain), Escala 1:50.000*; Leidse Geologische Mededelingen.

<http://www.iea.ad/crecit/index2.html>