

# L'activitat científica i la "REVISTA de GERONA"

«els problemes més elevats rebutgen sense pietat tots aquells que s'hi acosten sense ser predestinats a resoldre'ls mitjançant l'elevació i la potència del seu esperit. Debades alguns esperits àgils que creuen saber-ho tot, i alguns enginyers mecànics i empiristes, s'afalheren amb aquests problemes; però les portes resten tancades per a aquests intrusos».

NIETZSCHE

## INTRODUCCIO

En aquest treball faig una valoració de l'activitat científica d'ara farà un segle, prenent com a referència central els articles publicats a la «Revista de Gerona». L'anàlisi ve condicionat per les publicacions, i per aquest motiu queda relegat a un tipus molt determinat d'activitat científica, que té molta importància però que no representa la seva totalitat. Un altre tipus d'activitat, sovint oblidada, és la realitzada per diversos mestres d'escola i professors d'institut que han sabut donar una metodologia de treball i una visió ampla de la realitat, que ha servit per començar de formar científics molt competents. També em refereixo al gran nombre d'autodidactes que mai no han tingut la possibilitat que les seves observacions sortissin a la llum, ni de poder investigar en laboratoris amb material convenient, i la seva feina s'ha perdut, o bé ha passat directament al poble i se n'ha originat una font bàsica d'interacció creadora que dona vida i estructuració al País.

Els comentaris que presento en aquest escrit poden ésser molt discutibles, ja que fer un judici sobre una activitat pot donar lloc a moltes especulacions, i veure els fets des de diversos punts de vista. La manca d'una informació exhaustiva pot donar lloc a raonaments erronis, i d'altra banda no deixa de ser arriscat posar-se en la mentalitat de la gent de fa un segle. Es per aquest motiu que voldria que s'agafessin aquestes ratlles com una visió molt personal de l'activitat científica.

## ENFOCAMENT I SITUACIO EN EL TEMPS I EN EL ESPAI D'ALLO QUE ANOMENO ACTIVITAT CIENTIFICA

En l'anàlisi realitzada sobre la «Revista de Gerona», he pres com a activitat científica les branques que ara es donen en una facultat de ciències en la Universitat, que comprenen; Geologia, Biologia, Matemàtiques, Física, i Química. Això no vol dir que no consideri d'altres matèries com a científiques, però em limito a uns esquemes actuals per no complicar el treball.

Anomeno activitat científica la que mitjançant processos d'observació degudament controlats permet extreure'n una sèrie de dades que després poden ésser interpretades des de diversos punts de vista. Molts de cops, a partir de dues opcions suficientment treballades podem «saltar» a nivells superiors de síntesi, fent servir models matemàtics o per mitjà de processos intuïtius, (la teoria de la Relativitat d'Einstein fou elaborada com un procés intuïtiu genial).

L'opció científica demana un coneixement ampli del món en què vivim; des de l'observació dels moviments d'un petit animaló fins a

adquirir una consciència còsmica. Es una mica el contrari del que es pretén a la Universitat actual; la formació d'especialistes amb l'idea fixa d'anar més enllà, però sense preguntar-se'n el per què, i al final es troben perduts sense saber allò que estan fent. D'altra banda, això condueix a un procés de fugida de la realitat que genera una dissociació entre ciència i societat que avui dia és ben evident. Es el cas del matemàtic que en sortir del seu món no sap actuar amb lògica pràctica, o del zoòleg que en tota la carrera no ha vist més animals que els que corren pel carrer, o de l'astrònom que no ha fet mai l'amor sota les estrelles, o del sociòleg que només coneix la gent per les enquestes i estadístiques. La situació de l'activitat científica en la Universitat del Nostre País és la de formació de «bojos», que només serveixen per a reproduir-se, i en alguns casos elaborar una sèrie de treballs d'investigació de qualitat dubtosa, i els de bona qualitat seran aprofitats per les investigacions a l'estranger. Hi ha cervells, però no hi ha mitjans, i els treballs passen a ser de tipus tècnic o bé teòrics purs. Algunes mentalitats creuen divagacions pures que la Universitat s'ha de mantenir ella mateixa amb els seus treballs, però això no es possible en el cas d'una activitat científica seriosa, puix aquesta suposa una inversió a llarg termini, i el que proposen aquests senyors és una tecnificació de la ciència en vistes a uns beneficis ràpids però molt perillosos —l'energia nuclear encara presenta molts de perills, però s'obté un notable rendiment econòmic a curt termini; l'energia solar no desequilibra la Natura, però calen investigacions llargues per a posar-la a punt.

En resum podem dir que la tècnica treballa a un sol nivell i encara molt específic —un senyor que dissenya una caldera—. La ciència no es pot accontentar amb un sol nivell i li cal treballar en una escala de visió més amplia, considerant el màxim de factors que entren al joc, i estudiar les possibilitats existents. Un tècnic ens dirà si un tipus de pedra és bo per a la construcció, però potser no posarà al seu informe que no es rendible destruir un paisatge i sobreexplotar uns jaciments per fer unes construccions que al cap de pocs anys seran inservibles, o per a uns serveis no imprescindibles. Construir un pou per aconseguir aigua és una feina a l'abast de força gent, però ja no ho es tant el conèixer la quantitat d'aigua que es pot extreure d'una regió donada sense que l'aqüífer resti sec o contaminat per aigua de mar. Actualment la tècnica amb els seus resultats espectaculars dona una gran seguretat a la gent, i principalment als qui la treballen. La confiança que es va agafant en uns aparells cada cop més precisos ve a ésser com un programa de reforçament positiu, en el qual s'associen l'eficàcia amb el tenir raó. Això suposa sens dubte un nou feixisme més refinat que els anteriors; ha nascut el feixisme tecnològic amb totes les seves

conseqüències —contaminació de les aigües, pol·lució radioactiva, estats d'angoixa, etc...

Nuclis de científics que s'adonen del perill que representa l'ús incontrolat de la tècnica en protesten enèrgicament, però no són escoltats, o bé són tractats de gent perillosa i marginats de la societat. Una altra forma de protesta més espectacular, i per això de més ressò, són les manifestacions d'artistes i altres moviments de caires diferents, que per llur originalitat a voltes són tractats de «tocats del bolet». Aquests són els profetes, després hi ha la resta de la gent que va responent per motius concrets i d'una forma primària.

Fa alguns anys, una relliscada en un procés tècnic no tenia massa importància, i la gent s'hi adaptava o bé en protestava i s'arreglava; actualment una fallada pot ser molt greu —escapament radioactiu— i pot produir destrosses irreversibles incalculables. Es per aquest motiu que cal preveure, ja s'ha acabat d'adaptar-se a les circumstàncies. S'han de fer les planificacions a escala humana i de forma que no hi hagi perills grans. Jo no crec que tot es pugui resoldre amb ajut de la tècnica, cal una visió científica i humana, i parar els peus al món paranoic. I si algú no està d'acord amb mi que em digui com ho farà a través de mitjans tècnics per solucionar les nombroses neurosis i psicopies que es desenrotllen tan favorablement a les grans ciutats, per a posar un exemple.

El paper del científic és doncs fonamental dins la societat. No pot restar marginat de la realitat social, i dir que ell fa ciència. La ciència en abstracte no existeix, i sempre és lligada a un determinat canvi que el científic ha de conèixer i prendre una determinada actitud, a no ser que vulgui treballar al nivell d'una màquina que rep ordres. Actualment hi ha plantejats problemes molt grans, sobretot en el pla de l'equilibri ecològic, que reclamen un treball intens per part d'aquips de gent amb visió d'especialista i de conjunt alhora.

Es el començament del món ecològic el que tenim davant dels nostres ulls, i cas que fos construït només per tècnics suposo que seria com una complicada màquina que s'espalla amb facilitat, i que quan li falta una peça ja no funciona. Em sembla que hauríem d'agafar més d'un camí...

Tot això que he dit fins ara pot semblar una mica fora de lloc, ja que he de parlar de l'activitat científica d'ara farà cent anys, però penso que cal explicitar les condicions actuals amb les seves necessitats, i posar-hi el lloc que hi ocupa la ciència, per poder, seguidament, donar una visió de les condicions d'aquell temps, amb les seves necessitats, i el paper que hi jugava la ciència; ara tothom va en cotxe, abans la gent anava a peu; les indústries eren de tipus familiar, sense complicacions, actualment existeixen grans indústries; fins fa pocs anys els rius de les comarques gironines eren nets i

transparentes, avui tots són bruts, i en molts ja hi va desapareixent la fauna. Si fem cas a Mc. Luhan en la famosa frase «el missatge és el medi», veurem que a part de les necessitats ha canviat la forma de pensar de la gent. Passem d'un temps en què l'home pot posar un aparell a Mart, a un temps en què tot just es començava a descobrir el telèfon.

## ELS CIENTÍFICS DE LA «REVISTA DE GERONA»

Dintre dels treballs de ciències hi trobem dotze autors; hi ha quatre farmacèutics, dos metges, dos de Ciències Naturals, un afeccionat a les Ciències Naturals (estranjer), un advocat i un especialista en agricultura (de la Catalunya francesa). Veiem doncs, que els estudis són realitzats en la majoria per gent no professional en la matèria. En d'altres paraules, podem dir que l'activitat científica no és una professió. Es un entreteniment que poden realitzar persones de professions liberals, als quals restava molt de temps per poder dedicar a unes activitats no remunerades. El científic és un autodidacte que treballa pacientment i amb una gran afició, però amb uns mitjans molt limitats que no permeten el seu desenvolupament adequat. Com a visió general s'observa que l'activitat científica publicada no és massa nombrosa. La part d'investigació més important correspon a la geologia, seguida dels articles sobre la Philoxera que responen a les necessitats concretes d'un moment donat. Els articles de física són de divulgació, i els de matemàtica, i química no existeixen.

## GEOLOGIA

Els treballs de geologia són els únics que poden considerar-se com d'investigació pròpiament dita. L'autor més competent és en Pere Alsius i Torrent, farmacèutic de Banyoles, el qual descobrí la famosa barra humana (mandíbula) de Banyoles. Els seus treballs tracten principalment dels terrenys terciaris de Girona, en el que ell anomena regió central de la Província de Girona. Fa una sèrie d'estudis que qualifico d'extraordinaris si tenim en compte l'època en que els va realitzar. Fer una anàlisi comparativa del que deia, amb el que ara es coneix seria una tasca que ens faria adonar de com poden arribar a canviar unes interpretacions, i la concepció en la manera de fer les coses, però per això es millor llegir els treballs. Jo em voldria fixar en l'enfocament que ell dóna als estudis, i comparar-ho amb el que s'hi dóna en l'actualitat, i veuríem que és diferent, però no exageradament: les descripcions de pisos que feia, ara també es fan, encara que molt més complertes; les explicacions referents a l'aixecament del Pirineu anaven a remolc d'altres estu-

dis i teories professades per estrangers, i l'aplicació pràctica d'algun treball també la trobem en l'actualitat.

El plantejament d'estudis dedicats a l'ordenació d'una comarca, que compreguin des d'un estudi general d'aprofitament d'aigües, fins a l'estudi dels llocs més adients per instal·lar-hi granges o indústries, no es realitza ni en l'actualitat, ja que els treballs de caire pràctic es redueixen a resoldre problemes molt concrets, però no de planificació general; en això ens trobem gairebé com fa cent anys, i ara les necessitats són molt diferents.

Si ens referim a conceptes de geologia la variació es notable. En geologia regional, i tectònica a gran escala parteix de concepcions donades pels geòlegs de l'època, i fa servir explicacions de tipus intuïtiu que tenen una certa lògica, encara que molt primària, i més literària que científica, com per exemple «cuyo sistema de montañas al levantar sus graníticas moles desde las candentes entrañas de la tierra a través del océano, dislocó, para remontarlo a alturas varias, el lado sur en que apareciera».

Es important el lligam de la ciència amb la religió, i fa coincidir els fets descrits a la Bíblia amb les dades científiques, però de tota manera ho fa amb fenòmens com el Diluvi, que sempre poden tenir una explicació lògica, «por cuanto al sobrevenir los cataclismos de la época cuaternaria, la grande inundación que barrió Dios la vida de la tierra, guardaría sepultados en la base de los aluviones abundantes restos humanos y de su tosca industria». En realitat el Diluvi pot tenir relació amb les pluges ocorregudes durant l'última Glaciació: la introducció de fets bíblics en un treball científic és provocada per la importància essencial de la religió, i pel fet de situar-la en un lloc que no li correspon. En aquest cas no té cap importància, el pitjor s'esdevé quan la ciència se supedita a les idees religioses.

En el Terciari distingeix tres pisos: els gresos i conglomerats de la Mare de Déu de la Salut, la calcària numolítica, i les margues blaves de Banyoles. Les descripcions són encertades, però s'equivoca en les correlacions puix confon les calcàries del Far amb les de la Mare de Déu del Món, i les argiles d'Igualada les col·loca al mateix lloc que les de Banyoles. Les equivocacions provenen de la manca d'estudis especialitzats en micropaleontologia, i no d'una manca de lògica.

En general segueix un procés lògic molt encertat, però a voltes va massa lluny i deixa córrer la imaginació d'una manera exagerada. «En efecto, los innumerables conductos de todos calibres que atraviesan los bancos de la caliza de Espolla, autorizan a dejar sentado que en ellos hallaron paso poderosas corrientes gaseosas y tal vez vapor de agua, que simultaneamente con el agua en estado líquido, convertían la extensa superficie del lago en un inmenso hervidero,

debían determinar la formación de gran número de espumosos surtidores; magnífico cuadro que con justicia podemos comparar al que presentan a nuestros días los notabilísimos Geiseres de Islandia». Aquesta descripció, encara que té un aspecte literari que avui dia no s'utilitza, es força encertada, si no fos que parla de «poderosas corrientes gaseosas», i que compara aquest fenomen amb un geïser dóna lloc a confusions. Amb això vull remarcar que una observació és influïda pels sentiments de l'individu, i per aquest motiu es van introduint nous models matemàtics, que van desplaçant el domini anecdòtic. Una frase que m'ha cridat l'atenció és la següent: «Desde luego se observa que los bancos de roca que constituyen la formación lacustre de Espolla, guardan la horizontalidad primitiva que adquirieron al sedimentarse, indicándonos esta circunstancia que en su historia física no registran ningún cataclismo notable, capaz de haber dislocado el terreno o desnivelado el fondo del lago». Aquesta afirmació no es certa ja que els estrats es troben inclinats, i fracturats; l'equivocació prové del fet que en la majoria de les vegades les formacions quaternaries són horitzontals, i aquesta propietat s'ha traspassat a les formacions del Quaternari de Banyoles. Aquest fet es repeteix actualment amb geòlegs que no coneixen el terreny i donen per suposada una estructura tabular sense més complicacions.

L'aplicació pràctica de la geologia ens mostra una formació completa de l'Alsium. En aquest camp exposa l'aprofitament de diversos tipus de roques, i s'introdueix en el domini de l'agricultura. «Si un terreno por demasiado arcilloso es muy apretado y no pueden circular por él con libertad los gases y humores, es necesario comunicarle mayor soltura por medio de mejoramientos silíceos, o silíceo-calizos; si por contrario siendo excesivamente arenoso filtran a su través con demasiada prontitud las aguas de lluvia o de riego, entonces se estenua y ni necesario darle mayor trabazón por medio de mejoramientos arcillosos». Fa una descripció molt interessant de les característiques de les aigües dels voltants de Girona i Banyoles.

Els fenòmens volcànics són tractats per aquest autor, el qual ens fa una explicació dels fets històrics ocorreguts l'any 1426 a la regió d'Olot. Unes notes geogràfiques acompanyades d'explicacions geològiques les trobem en treballs de Saint Malo, i de Joan Teixidor.

Aquest últim autor estudia una gran diversitat de terrenys d'una forma molt general: parla de terrenys metamòrfics, terrenys primaris, terrenys volcànics, i una petita descripció dels terrenys terciaris.

Una breu descripció de terrenys miocens de l'Empordà és feta per Manuel de Chia, el qual assenyala una sèrie de jaciments que actualment són clàssics i en cita la fauna. Aquest au-

tor, metge de professió, treballa d'una manera especial en la zoologia.

Finalment voldria fer referència a un article de Joaquim Botet i Sisó titulat «Inundaciones en Riudellots de la Selva». Es una explicació de les inundacions produïdes pel riu Onyar, i pel Rec de Vila, i Agulla. Cita al mateix temps uns escrits de Joan Calderó i Obtentor, sagristà de la parròquia de Sant Esteve de Riudellots de la Selva.

La primera impressió que es pot treure d'un treball d'aquest tipus és de donar-li una importància a nivell d'anècdota. No obstant, quan es tracta de fer un embassament en una regió donada, geòlegs i enginyers, van a la recerca de descripcions de molts anys enrera per trobar una dada que assenyali els nivells més alts que assoleix l'aigua a l'època d'inundacions. Aquest nivell màxim d'alçada d'aigua proporciona el cabdal màxim conegut d'un riu, juntament amb el cabal mínim és una dada essencial en la construcció d'un embassament, i per l'estudi de la dinàmica d'un riu. Això ens demostra la importància d'unes observacions que en un moment determinat ens poden ser molt útils.

## LA FISICA

Els treballs de Física no són d'investigació, sols es tracta de tres articles de divulgació. Un dels autors és en Vicens Piera Tosseti que publicà un article anomenat «Unidad y equivalencia de las fuerzas de la Naturaleza». Es un treball de divulgació general; les idees que exposa actualment no tenen vigor i el desfaiçonament és tan gran que de fet la seva lectura ens fa viatjar a un altre món, i és un dels mèrits que aquest treball té avui dia. L'encadenament lògic i l'explicació senzilla col·laboren a fer-ne una lectura agradable que en els treballs actuals no es dóna sovint. Parla de l'èter al qual es recorria per donar explicacions a fenòmens difícils d'investigar. «Ahora bien ¿qué sustancia es esta que ocupa y rellena completamente el espacio? Es el «eter», que del mismo modo que rodea a los cuerpos celestes impregna todos los poros de la materia imponderable». Parla de l'unitat de les forces de la Natura, i exposa els fenòmens que en aquesta tenen lloc. «El calorico obra en nosotros produciendo una impresión particular conocida con el nombre de frío o calor.

El lumínico impresionando nuestra retina y por consiguiente el nervio óptico con que esta comunica, nos da una idea de la forma y color de los seres que nos rodean.

El magnetismo, obrando sobre el hierro de una manera particular lo atrae y lo retiene fijo a las sustancias que de él se hallan dotadas.

— Y por fin la electricidad, obrando de mil maneras sobre la materia, produce en todas

sus formas efectos magnéticos, luminosos y caloríficos.

¿Qué es en esencia el calórico? El «eter» en vibración relativamente lenta.

¿Cuál es la causa del lumínico? El «eter» en vibración relativamente rápida.

¿Qué causas reconoce la electricidad? La relación que existe entre los átomos de la materia ponderable y los del éter que entre los mismos se encuentran.

¿Qué es el magnetismo? Un simple caso de electricidad».

Explica la transformació de l'energia d'una manera clara i comprensible per a tothom. «El calórico el lumínico, el magnetismo y la electricidad pueden transformarse facilmente en fuerza viva por medio de las máquinas de vapor, acciones químicas, motores eléctricos y aparatos de inducción respectivamente; y por otra parte puede el trabajo mecánico convertirse en aquellas cuatro manifestaciones de la fuerza en el rozamiento, inflamación por presión, máquinas eléctricas y fenómenos inductivos; obediendo a leyes fijas, constantes e invariables y verificándose siempre en estas transformaciones en proporciones equivalentes».

Una de les preocupacions més grans ha estat la d'aconseguir el moviment continuat, i explica la impossibilitat donada per l'existència d'una equivalència en les forces naturals.

Si ens situem a l'època en què aquest article va ésser publicat podem valorar la importància d'una descripció a l'abast de molta gent no especialitzada en el tema, i que els permetia adquirir el coneixement dels conceptes bàsics d'una matèria essencial en el desenvolupament de la humanitat. Aquesta mena d'articles ajuden a l'adquisició d'una superestructura mental més ampla i flexible que la que pot tenir una persona dedicada exclusivament a una especialitat determinada.

Un altre autor, Juan Ramonacho y Clerch, explica el primer experiment amb un aparell telefònic de sistema «Grahm Bell», realitzat a Girona «el ingeniero mecánico y químico de la casa Dalmau Don Narciso Xifra, natural de Gerona, estableció en la estación de esta ciudad dos de los aparatos objeto de este artículo, uno que hizo las veces de manipulador y otro que las hizo de receptor, y habiendo hecho otro tanto els Sr. Dalmau en la de Barcelona, se pudieron oír recíproca y distintamente la voz el uno del otro». Després explica les proves que van tenir com a marc l'Institut de Girona. «Al día siguiente se verificó un tercer ensayo en el Instituto de segunda enseñanza de esta capital, estableciéndose una comunicación entre una cátedra del piso alto con un cuartito de la clase de dibujo, distancia más larga de que se pudo disponer en el establecimiento. El resultado fue sorprendente: no simplemente mediaron una serie de preguntas y respuestas por el teléfono,

sino que el Sr. Director del Instituto recitó por él varias poesías y el mismo Sr. Xifra explicó a uno de los circunstantes la teoría del aparato que se ensayaba, habiéndose oído perfectamente». Aquestes anècdotes ens demostren una vegada més l'existència el Nostre País d'una preocupació viva per als esdeveniments de l'època, i que el mateix temps es veia reflectida en l'interès dels ensenyants, que induïen a l'alumnat un desig d'investigació que ara és molt difícil de trobar als Instituts del País, en els quals les classes de Física són l'avorrimment transmès per un professor que dona les classes d'una forma mecànica. Es la diferència entre treballar per desig, o per obligació.

## BIOLOGIA

En primer lloc hem de destacar una sèrie de treballs dedicats a la Philoxera, motivats per la invasió d'una plaga a les comarques de Girona.

Deixant de banda la qualitat tècnica dels treballs, citarem una anècdota que avui dia es repeteix constantment: l'any 1879 en Pau Oliver dona una conferència a Figueres sobre la Philoxera a resultes d'una plaga extesa a França. Explica la seva propagació, el mal que causa, i els mitjans de defensa, i adverteix una possible entrada a la Província «Además, no es solo con el viento que se propaga, las carretas, los vagones de los caminos de hierro, etc. pueden llevarla de unos a otros puestos, por cuyo motivo, y por lo que acabo de decir, nada extrañaré que si la sub-comisión de esta Provincia hace serias investigaciones en las viñas españolas próximas al Perthús descubra en ellas al temible insecto».

En aquell mateix any l'opinió del Sr. Antoni Magrinyà, comissari d'agricultura diu que és impossible que la Philoxera penetri en el País, i dona unes explicacions que no tenen cap fonament. L'any 1882 Narcís Heras de Puig publica un article en què fa referència als progressos, i a l'estat de la Philoxera a les comarques de Girona...

En Josep Pascual i Prats, metge de professió, publica una ampla descripció del que és un aqüari, on fa referència a la construcció, tipus d'animals que s'hi poden tenir, i als costums i adaptació al medi artificial, també descriu les característiques morfològiques de diverses espècies. L'objectiu d'aquest treball l'assenyala ell mateix: «La idea que nos ha guiado al escribir el presente artículo no es otro que la de popularizar el uso de los acuarios, tan generalizado en el extranjero, ya como complemento de los jardines e invernaderos, ya como adorno de los salones y, más que todo, como medio de estudio». Una vegada més es fa palès l'esperit de recerca de certs nuclis de gent.

En Manuel de Chia publica un escrit on situa geogràficament 145 espècies de mol·luscs terrestres i aquàtics a la província de Girona.

Els treballs de catàleg, molt necessaris com a pas previ per a realitzar estudis científics, no van ser nombrosos, i actualment ens trobem amb una feina endarrerida i molt pesada quan es tracta de realitzar-la amb presses. Es per això que cal protegir l'activitat científica, encara que no s'hi vegi un rendiment a curt termini, ja que si no es feia així s'aniria acumulant una feina que cada cop resulta més engorrosa, i amb un endarreriment difícil de superar.

Per acabar el treball voldria fer referència a un escrit d'en Josep Ametller «Breve reseña de los naturalistas que vieron la primera luz en la provincia de Gerona». Fa referència a la vida i obra de una quinzena de persones que entre els segles XIV i XV van portar a terme una activitat científica en els camps de la Medicina, Botànica, Farmàcia, Química Apl., Astronomia, cosa que palesa la nostra tradició en aquest camp.

## CONCLUSIO

Un dels punts que em semblen més importants és situar el paper del científic dins la so-

cietat. Tant el científic de fa cent anys com l'actual resten marginats, i només se'ls crida a l'hora de resoldre problemes molt concrets. No s'ha donat entrada al pensament científic, i en canvi s'ha desenvolupat exageradament el racionalisme tecnològic, que en lloc d'alliberar l'home el fa cada cop més esclau d'ell mateix i de la societat.

El fet més greu és que no duu les mateixes conseqüències prendre aquesta actitud en aquella època que en l'actualitat. Si bé d'alguna manera es podia prescindir del científic, no és el cas d'ara, temps en què el seu paper esdevé essencial.

Es doncs interessant de saber que fa un segle hi havia gent que tenia unes preocupacions més enllà de la tècnica, i que s'els agrupava amb el nòm de científics, humanistes, artistes, fenomen paral·lel a l'actual. El seu paper de profetes enfront de l'avanç de la societat, i el seu desig d'investigar nous camps i de conèixer més a fons la nostra terra és l'evidència de tantes formes que ens resten amagades, amb possibilitats molt grans en vistes a l'alliberament de l'home i del nostre Poble.

## BIBLIOGRAFIA

- ALSÍUS TORRENT, P. — «Apuntes geológico - geográficos referentes a la Provincia de Gerona». (1876-1877). Vol. I, pàg. 289. Publicat a la «Revista de Gerona».
- «Estudios geológicos sobre la región central de la provincia de Gerona» (1879). Vol. III; (1878). Vol. II, pàg. 156, 248, 304.
- «Efectos del volcanismo en la provincia de Gerona». (1885), pàg. 65.
- AMETLLER, J. — «Breve reseña de los naturalistas que vieron la primera luz en la Provincia de Gerona». (1876-77). Vol. I, pàg. 25, 40, 102, 160, 221, 297 i 376; (1878). Vol. II, pàg. 13, 175, 212, 313 i 397; (1879). Vol. III, pàg. 255, 281, 343, 377 i 401.
- BOTET I SISO. — «Inundaciones en Riudellots de la Selva» (1885). Vol. IX, pàg. 33-38.
- CHIA, M. — «Nuevos hallazgos en Caldas y Serinyá». (1879). Vol. III, pàg. 65.
- «Apuntes geológicos sobre los terrenos terciario medio y superior del bajo Ampurdán». (1879). Vol. III, pàg. 337.
- «Contribución a la fauna malacológica catalana. Moluscos terrestres y de agua dulce de la Provincia de Gerona». (1893). Vol. XVII, pàg. 102, 143 i 164.
- ESPONA, J. — Congreso internacional filoxérico de Zaragoza, (1880). Vol. IV, pàg. 405.
- HERAS DE PUIG, N. — La Filoxera. «Progresos y estado actual de la misma en la Provincia de Gerona», (1881). Vol. V, pàg. 441 (1882), pàg. 2, 65, 97 i 129.
- OLIVER, P. — «La *Phylloxera vastatrix*. Medios de defensa y de reconstitución de las viñas con vides americanas resistentes», (1879). Vol. III, pàgina 406.
- PASCUAL I PRATS, J. — «Apuntes para la fauna de la provincia de Gerona», (1878). Vol. II, pàgina 131.
- «El *Phylloxera vastatrix*», (1879). Vol. III, pàgina 145.
- «El acuario», (1879). Vol. III, pàg. 29, 55, 155, 268 i 511; (1880). Vol. IV, pàg. 101.
- PIERA TOSSETI, V. — «Unidad y equivalencia de las fuerzas de la Naturaleza», (1878). Vol. II, pàg. 423, 473 i 545.
- RAMONACHO Y CLERCH, J. — «Teléfono», (1878). Vol. II, pàg. 1.
- «Proyecto de red meteorológica», (1881). Vol. V, pàg. 151. Saint Malo, «Sobre los volcanes de Olot», (1895). Vol. XIX, pàg. 161.
- TEIXIDOR, J. — «Notas geológicas tomadas de la provincia de Gerona», (1879). Vol. III, pàg. 194, i 305; (1880), pàg. 11, 71, 121.
- VAYREDA VILA, E. — «El "Bruel" de Castelló de Ampurias», (1879). Vol. III, pàg. 377.
- «Excursión Botánica a Tossa», (1890). Vol. XIV, pàg. 241.
- VIVAS I BACO, E. — «El observatorio meteorológico del Instituto de Gerona», (1884). Vol. VIII, pàg. 123.
- Dades de les observacions meteorològiques a Girona (1884). Vol. VII, pàg. 59, 95, 123, 189, 190, 221, 254, 286, 319, 350, 375, (1885). Vol. IX, pàg. 30, 62, 93, 127, 157, 190, 222, 255, 287, 317, 349, 374, (1886). Vol. X, pàg. 28, 60, 93, 123.