

APUNTS SOBRE L'ENSENYAMENT DE L'ASTRONOMIA A L'ESCOLA

M. Lluïsa Gutiérrez

Departament de Didàctica de les Ciències Socials. Universitat de Barcelona.

Paraules clau: *ensenyament astronomia, ensenyament geografia, metodologia didàctica.*

Notes on the teaching of astronomy at school

Summary: The core idea of this communication is to reflect that the teaching of astronomy in primary schools in our country coincides with a moment of spreading of intuitive geography through direct observation of reality and the environment of the child. However, this trend is not widespread but quite the opposite: its starting point was a minority group and it spread among a select, though small, number of public teachers, those who cared about improving the quality of teaching. Astronomy was taught at school during the last three decades of the 19th century, although it gradually lost importance until the 20s in the 20th century. Despite this decrease, the presence of astronomy in primary schools and in teacher training long into the century is not but anachronism, since scientific progress had oriented most disciplines in the fields of both investigation and teaching.

Key words: *astronomy teaching, geography teaching, educational methodology.*

L'ensenyament de l'astronomia està relacionat amb l'ensenyament de la geografia a l'escola, i és des d'aquesta vessant que farem un estudi, sense que sigui exhaustiu, d'alguns dels trets característics del seu ensenyament a Catalunya el darrer quart del segle XIX i el primer del segle XX.

La generalització de l'ensenyament públic a Espanya s'inicia vers el 1839, quan Pablo Montesino crea les Escoles Normals, inspirades en el mètode de Pestalozzi, per a establir un ensenyament intuïtiu i cíclic a partir de l'observació directa de la realitat, que inclogués la formació integral del nen. En aquest procés, la geografia va prendre un paper rellevant, ja que permetia realitzar sortides escolars i excursions, —tenim constància que Montesino les practicava amb els alumnes de la Normal Central (Sama, 1888)—, com un dels procediments més adients per a consolidar el mètode; tanmateix, els plantejaments educatius de Montesino es van retallar a causa de les dificultats econòmiques del Govern, i també de la necessitat de satisfer tots els sectors polítics del país. Ja el 1849 es va reduir el nombre d'Escoles Normals i, el 1857, la Llei general d'instrucció pública va desvirtuar el seu pla pedagògic. La Llei Moyano no incloïa l'ensenyament de la geografia a l'escola primària elemental, els alumnes de la

qual tenien de 6 a 12 anys, i que constituïa l'etapa que hom pot considerar d'ensenyament obligatori. Només s'inclouïa a l'escola primària superior, una mena d'ampliació de l'ensenyament primari, que acollia els nens més grans de 12 anys que no feien estudis secundaris; i com que aquests alumnes constituïen un nombre reduït, molt pocs nens aprenien geografia en edat escolar. Així doncs, durant la major part del segle XIX, la geografia no es va ensenyar a les escoles; tanmateix, aviat es van aixecar veus denunciant els errors comesos en educació, tot intentant reconduir-los (Benot, 1862).

La Revolució de 1868 establirà els fonaments del canvi metodològic i científic del nostre país. En l'àmbit de la geografia, Eduard Benot, un dels sis ministres de Foment republicans que hi va haver el 1873, va crear a Madrid l'Institut Geogràfic i Estadístic, precedent de la Reial Societat Geogràfica madrilenya, creada el 1876.

La tradició científica considerava l'astronomia com una branca de les matemàtiques aplicades i, sota aquesta perspectiva, l'octubre de 1874, quan ja semblava assegurada la restauració monàrquica, Joaquim de Riquelme, catedràtic de matemàtiques de la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona, pronuncia la lliçó inaugural del curs. Fa un ràpid però sintètic i magnífic recorregut pels diferents estadis que l'astronomia havia tingut al llarg de la història, fent esment dels autors més destacats en l'estudi d'aquesta ciència, incloent-hi els espanyols, dels quals citava a: Josep, Juan de Sevilla, el bisbe Aiton, el rei Alfons X el Savi i, de temps posteriors, Jorge Juan, Antonio de Ulloa, Gabriel de Ciscar, l'astrònom Aguilar i l'eminent geodèsic Ibáñez; considerava, però, tot fent una crida al canvi d'actitut, que si en els darrers segles no s'havia assolit en astronomia el nivell aconseguit a l'edat mitjana, era per la manca de dedicació a l'estudi de les matemàtiques. Aquesta decadència del cultiu de les matemàtiques incidia, doncs, en l'astronomia, i tenia la seva transposició a l'ensenyament. L'astronomia o cosmografia, ciència que considerava la Terra com a integrant del sistema solar, es considerava una subdivisió de la geografia, els estudis de la qual estaven endarrerits respecte a països com Alemanya i França, on geògrafs com Humboldt, Ritter, Reclus o Vidal de la Blache havien transformat la concepció de la geografia.

L'etapa de l'astronomia a l'escola

A partir de 1876, és conegut que Francisco Giner de los Ríos i un grup de col·laboradors van fer possible, al nostre país, la transformació del mètode d'ensenyament en general, i de l'ensenyament de la geografia, en particular, amb la creació de la «Institución Libre de Enseñanza». En aquest centre van establir-hi, defugint el control científic i ideològic del govern, l'ensenyament intuïtiu i l'aprenentatge realista mitjançant l'observació directa i la participació activa de l'alumne, i van introduir, entre d'altres mètodes, les excursions de geografia, en les quals també es contemplava l'astronomia. Aquest nou mètode, que comença essent minoritari, a partir de 1881 es va anar difonent entre els mestres al produir-se l'alternança de partits en el govern, i quan el partit liberal va obrir el país a un corrent modernitzador que veia en l'educació pública l'element principal per a poder transformar la societat.

El pla consistirà en anar formant mestres en la pedagogia de l'aprenentatge per a l'observació i la intuïció aplicada a les diverses metodologies disciplinars. Pedro de Alcántara, Rafael Torres Campos i Ricard Bertran i Rospize van jugar un paper cabdal en la seva difusió. Entre el 1876 i el 1881, Alcántara va impartir a l'Escola Normal Central el mètode fro-

ebeliano per a l'ensenyament de pàrvuls que, basat en les idees pestalozzianes, donava capital importància al coneixement directe de la realitat. A partir de 1883, Torres Campos ensenya, per primera vegada, la geografia independentment de l'història, amb una evident orientació vers els nous plantejaments de Vidal de la Blache, dins el reformat pla d'estudis de l'Escola Normal femenina. Entre els deixebles d'Alcántara cal citar Alejandro de Tudela, un mestre valencià que va fer estudis de mestre a la Normal i que també era mestre parvulista, el qual, a partir de 1882, exercí a Tarragona de professor interí a les Escoles Normals de mestres, tant masculines com femenines. A Catalunya hi romandrà la resta de la seva vida. Ben aviat, durant el curs 1887-1888 Tudela inicia la pràctica de les excursions de geografia, que també aprofita per a ensenyar astronomia. Tanmateix, segons explica ell mateix, des del parvulari ja inicia els nens en l'astronomia a partir de l'observació de la forma rodona de la Terra, de l'observació del Sol, la Lluna, els estels, etc. Amb els anys, va organitzar i va tipificar deu excursions a diferents indrets dels voltants de Tarragona, que realitzà amb alumnes de batxillerat i amb alumnes aspirants a mestre, als quals facilitava el coneixement real de la geografia, la història i la vida dels tarragonins, mitjançant l'observació directa i el treball de camp. El primer any que realitza excursions —amb només vint-i sis anys—, publicà amb satisfacció a la premsa local els resultats de la seva pràctica, els quals van aixecar polèmica.

El 1991, Pedro de Alcántara va fundar la prestigiosa revista *La Escuela Moderna*, amb l'objectiu de difondre totes les experiències innovadores que es realitzaven al conjunt del territori nacional; doncs bé, no és casualitat que en aquesta revista s'hi publiquin, una darrere l'altre, totes les excursions realitzades per Tudela, donant tota classe d'informació sobre els llocs que visitaven, allò que hi treballaven i observaven, quins llibres i quines informacions utilitzaven, etc. D'aquesta manera, es difonia el mètode entre els mestres que adquirien la revista; però amb això no n'hi havia prou! Sembla que a partir d'un suggeriment d'Alcántara, el 1895 Tudela va reunir les ressenyes de totes les excursions i les va publicar a *Estudios Pedagógicos*. En aquesta mateixa línia difusora, el mateix any torna a explicar com treballava la geografia astronòmica en un article titulat «Los dos textos» (*La Escuela Moderna* 1895, enero-julio, p. 343), on exposava la mala qualitat dels llibres de text escolars en comparació amb el llibre magnífic de la natura, i tractava d'explicar les tres divisions que hom feia de la geografia. Referint-se a la geografia astronòmica, deia: «Vuelvo a mi conversación con los pequeños. Decidme en qué barrio se encuentra la escuela, qué edificios la circundan, cuál de ellos es mayor, cuál es más distante, etc. Pues la situación de la Tierra, casa en que los hombres vivimos, las relaciones que tiene con los astros, que son como otras casas del cielo, la distancia que de ellos está separada, la magnitud o tamaño de cada uno, y otras muchas cosas semejantes, es lo que estudia la 'Geografía astronómica'. Claro que lo digo muy sumariamente, pues cada una de estas cuestiones daría lugar a un diálogo movido, interesante y ameno en el que lo secundario serían las definiciones, lo esencial, el trabajo de reflexión, investigación y comparación, aplicando el método activo, la inducción, el análisis, la intuición sensible e intelectual, la interrogación socrática, todo cuanto se recomienda hoy para 'forjar' la inteligencia 'amueblándola' al mismo tiempo. Con tal modo de enseñar, ¿qué falta pueden hacer los libros?...» Tudela posa així de manifest la voluntat de relacionar la realitat propera amb la més llunyana de l'univers.

Donat que llavors les excursions constituïen una pràctica molt innovadora, Tudela també va enviar, el 1896, un informe a Leon Vignols, entusiasta propagandista francès de les excursions en tant que autor d'una ponència sobre excursions al Congrés geogràfic, que es va

celebrar a Lorient (França). En aquest informe Tudela sintetitza i explica com, perquè i què tractava de la geografia a les excursions. Deixant de banda les explicacions que fa de cada excursió —encara avui dia resulten molt interessants—, explicitava què pretenia aconseguir amb els alumnes a l'observar els aspectes constitutius de la Terra: geològicament (l'interior de l'escorça), orogràficament (muntanyes, valls, vessants, torreneres, etc.) i hidrogràficament (mar, rius, fonts i deus, port, etc.), i com tractava l'astronomia. Comprovaven l'esfericitat de la Terra mitjançant l'observació de l'horitzó, tot veient els vaixells del mar des de diferents altures. Per a l'estudi de la Terra dins el sistema planetari, observaven el cel durant les nits diàfanes i clares de l'estiu al terrat del centre, i instruïa els alumnes en les idees elementals d'astronomia, ensenyant-los a distingir les estrelles dels planetes i, entre aquests últims, els mostrava els més coneguts (Mercuri, Venus, Júpiter); classificaven les estrelles visibles segons la seva magnitud i la seva agrupació en constel·lacions (Casiopea, les dues Ósses, la Via Làctia, alguna altra constel·lació del zodíac, etc.), reconeixien les més fàcils, contemplaven les estrelles fugaçes i les diferenciaven dels bòlits i dels aeròlits; també parlaven de la pluja d'estrelles i, si era possible, assistien a l'espectacle meravellós que aquesta produïa al cel; parlaven dels estels amb cua, de les hipòtesis de la naturalesa de la Lluna, i explicava als seus alumnes els eclipsis aprofitant algun d'aquests fenòmens; també els parlava dels meteors òptics, diferenciant el pampallugeig dels estels i els cercles blancs o rotlles, etc. Tudela aprofitava les lliçons a l'aire lliure per introduir els alumnes en la noció i comprensió de la mesura de la distància que ens separa dels estels (paral·laxi), en les lleis de Newton, explicant perquè la Terra s'aguanta aïllada a l'espai; la Llei de Bode, per a mesurar la distància dels planetes al Sol; les lleis de Kepler, que regulen el moviment dels planetes. En aquestes activitats els alumnes no restaven passius, sinó que feien traçats de mapes, diferents treballs amb el gnòmon, amb instruments de meteorologia, etc.

Paral·lelament a aquesta doble estratègia dels homes de la «Institución Libre de Enseñanza» (ILE), —formació de mestres i difusió del nou mètode pedagògic—, el govern inicia la política de reunir els mestres de les províncies durant el període de vacances per a debatre sobre temes d'interès professional. Es tracta de les anomenades «Conversaciones Pedagógicas», que s'inicien l'estiu de 1887. Aquestes reunions, malgrat que no van donar el fruit que se n'esperava, van tractar, entre altres temes, de les excursions i del seu paper en l'ensenyament de la geografia. El 1887, en les reunions celebrades a Barcelona, Àngela Vallès, una mestra de reconegut prestigi (havia estudiat mestra normalista a Madrid, ja que a Barcelona no podien obtenir el títol més que els nois; aquest títol habilitava els mestres per a fer classes a les escoles superiors i a les Normals), incidia en la necessitat de l'estudi de la geografia intuïtiva directa i indirecta i va desenvolupar una pràctica d'observació del cel una nit serena, tot exposant quin mètode s'havia d'utilitzar en l'ensenyament de la geografia astronòmica, la qual «havia de tenir un caràcter pràctic, fonamentat en l'observació directa i en el mètode intuïtiu» (*El Monitor de Primera enseñanza, XXVIII, núm 35*, p. 547). El 1889, també a les «Converses pedagògiques», un altre professor normalista, el gironí Maties Salleras, a la seva conferència sobre «Las lecciones de cosas», tracta àmpliament les excursions i com s'havien de portar a terme. L'any següent, el 1890, es torna a tractar aquest tema (*El Monitor de Primera Enseñanza, XXX, núm 35*, p. 502). El 1895 Maties Salleras escriu un article a *La Escuela Moderna* sobre «Les dimensions de l'univers», amb la finalitat de divulgar entre els mestres coneixements astronòmics.

Aquestes sovintejades referències dels mestres a la geografia i a la geografia as-

trònica són indicatives de la vigència que, com a procediment per aplicar el mètode intuïtiu, llavors tenien ambdues disciplines. Les intervencions ressenyades ens donen una idea més exacta de la rellevància que va prendre la geografia a Catalunya el darrer terç del segle XIX, en tant que afavoridora del mètode intuïtiu, tot i que no era una disciplina escolar obligatòria. Al mateix temps hem pogut veure que aquesta difusió parteix d'alguns professors d'escoles Normals que, permetent-nos utilitzar un símil, podem interpretar com una mena de comandaments intermedis de la «Institución Libre de Enseñanza» que difonien el seu estudi i, alhora, l'estudi de l'astronomia a l'escola primària.

La desaparició de l'ensenyament de l'astronomia dins la geografia a l'escola

Mentre tant, la geografia havia esdevingut vertebradora de l'estat-nació a països com Alemanya i França, on geògrafs com Humboldt i Ritter en el primer, i Reclús i Vidal de la Blache en el segon, l'havien erigit en disciplina universitària orientada a l'estudi de les regions i de les relacions de l'home i el medi.

La seva influència al nostre país es produeix quan alguns professors i intel·lectuals comencen a viatjar a Europa, a finals del segle XIX, i entren en contacte amb la nova ciència geogràfica i les seves obres. Ja hem vist com a la dècada de 1880-1890 Torres Campos introduïa el nou corrent geogràfic en els estudis femenins de mestra; tanmateix, l'estudi de la geografia arriba a la Universitat espanyola el 1901, concretament a la Facultat de Filosofia i Lletres de Madrid, dins la secció d'Història, com a Geografia política i descriptiva, i es fa poc després extensiva a la resta d'universitats. Encara el 1909 Odón de Buen insisteix en la necessitat de la geografia i de la pràctica d'excursions. A partir de 1910 va esdevenir obligatòria en la formació de mestres a l'«Escuela Superior del Magisterio», i el 1914 es generalitza per a tots els mestres amb el Pla de reforma de les Normals (Melcón, 1989). És llavors quan els professors de geografia de les Escoles Normals comencen a publicar les primeres obres de geografia per a estudiants de magisteri. Tanmateix, encara que molt tímidament, en algunes Normals les primeres influències ja s'havien fet paleses, amb petits canvis en els programes de geografia. Aquest és el cas del programa cíclic de geografia i d'història que Tudela edita el 1912 per als alumnes de la Normal de Barcelona. Ens consta que aquest programa ja l'impartia el 1911 i, molt possiblement, donada la seva innovadora docència, podria ser que l'hagués aplicat des de 1903, quan arribà com a professor a la Normal d'aquesta ciutat. Doncs bé, encara que de forma elemental, ultra el tractament dels fenòmens geogràfics, el seu programa ja incorpora l'estudi de la ciutat de Barcelona, de la província, de Catalunya, d'Espanya, i també d'Europa i d'Amèrica. Des de 1914 fins a 1931, un cop assolida l'edat de la jubilació, s'adscriu a la càtedra de Pedagogia i de Dret Usual. Llavors és quan es dedica a aprofundir en aquest camp.

Entre els professors de geografia de les Normals cal citar, entre d'altres, Pedro Chico (Gómez Ortiz, 1984). Tanmateix, aquí volem fer esment de Jaume Poch i Garí, un dels impulsors de la renovació de l'ensenyament de la geografia a les Normals, que va orientar aquesta disciplina vers una tendència regionalista i de geografia humana, sense oblidar-se de la geografia astronòmica, vers la qual va manifestar una gran afició i uns profunds coneixements. Jaume Poch va col·laborar en l'elaboració de l'*Atlas escolar de las provincias de España*, de Benito Chias; ultra la seva capacitat professional, la seva importància rau en la pu-

blicació de quatre obres diferents de geografia, en alguna de les quals també tracta, molt encertadament, de l'astronomia. Escriu aquestes obres després d'haver estat un any a França, Bèlgica i Anglaterra pensionat per la Junta d'Ampliació d'Estudis, i després d'haver guanyat la càtedra de geografia de la Normal de València el 1916. Entre aquest any i el 1922 publica *Cartografía elemental o sea la Geografía aplicada a la construcción y dibujo de mapas al alcance de la juventud* (1917). Es tracta d'un manual amè que explica els fonaments de diferents sistemes projectius per a l'elaboració i construcció de mapes, el qual va rebre una crítica positiva a la revista científica «Ibérica» i també de Ricard Beltrán i Róspize, llavors secretari de la Reial Societat Geogràfica de Madrid (Gutiérrez, 1999). També va publicar *Nociones generales de geografía y geografía regional, o sea cosmografía, geofísica y antropogeografía*, de la qual no sabem l'any de la primera edició, amb prolèg de Josep Comas Solà, director de l'Observatori Fabra de Barcelona, però el 1923, surt a Barcelona una segona edició. Ricardo Cirera, que havia estat director de l'Observatori de l'Ebre, reconeixia la seva erudició astronòmica i cosmogràfica, i Josep Comas Solà deia al prolèg: «El Sr. Poch, al escribir la parte astronómica de su tratado... a consecuencia de que 'siente' todo el valor y toda la belleza de la Astronomía, transmite fácilmente al lector, con brillantez y frase cálida, todo el entusiasmo que se alberga en su alma; y el lector, cuyos horizontes van dilatándose a medida que continúa su lectura, no puede abandonar el libro hasta haberlo leído totalmente y con la mayor detención». També va publicar *Geografía de España*, que es va exhaurir molt aviat; cap el 1920 surt la segona edició corregida i augmentada. *La Correspondencia Valenciana* jutjava aquesta obra així: «...El principal objeto que se ha propuesto el autor al escribir su obra... es el cultivo del espíritu científico, de observación y de interpretación de los hechos geográficos que a España se refieren y del sentimiento patrio, hoy tanto más menester, cuanto que se están poniendo en tela de juicio, o cuando menos se revisan, todos los valores sociales, políticos y económicos de las naciones». Finalment, el 1922, coincidint amb el seu trasllat a Barcelona, publica *Geografía Universal Moderna*, plenament inserida dins el concepte de geografia moderna. La revista *La Escuela Moderna* recollia les explicacions de Poch: «... el plan que se ha adoptado para la exposición es... 'valerse de la geografía para educar al hombre'; despertar inteligencias y perfeccionarlas en lo posible; contribuir a la educación integral del individuo por medio del estudio de la geografía, hecho racionalmente, no rutinario; excitar la afición por la observación, que es la única verdadera, directa educativa y recreativa y procurar que, haciendo el estudio de la geografía agradable, adelanten estos estudios hasta ponerse a la altura que les corresponde, no inferior a la que se encuentran en las demás naciones cultas...»; d'aquesta darrera publicació també se'n va fer ressò la *Revista de Escuelas Normales*. Malgrat tot, l'avenç científic produït des de mitjans del segle XIX i a les primeries del segle XX, que va anar delimitant el paradigma científicometodològic d'investigació de les diverses disciplines, l'astronomia deixa d'estudiar-se amb tanta incidència a l'escola primària i fins i tot a la secundària, i passa a integrar-se en estudis especialitzats i departaments universitaris d'astrofísica i matemàtica astronòmica. Com també hem vist, la geografia tampoc no restava al marge d'aquests canvis, i ja des de principis del segle XX, als països avançats s'anava circumscriuint a l'estudi de les relacions entre la naturalesa, les formes de vida i els fets humans. Ben aviat, doncs, la geografia deixarà a altres ciències els aspectes relatius a l'astronomia, a la geologia, etc., i es centrarà més en l'estudi de les interrelacions del territori i l'home.

Ja des de principis de segle, l'Associació Nacional d'Educació dels Estats Units va ser una de les primeres institucions que va protestar contra l'excessiva importància que enca-

ra es donava a les dades i als problemes cosmogràfics en els llibres i cursos superiors de geografia, advocant perquè la geografia abandonés àmbits d'estudi que no li eren propis. És a dir, que la geografia científica a principis del segle XX ja havia donat el tomb definitiu cap a l'estudi del medi geogràfic i les seves interrelacions amb l'home. En aquest sentit, independentment de la seva rigurositat científica, hem de reconèixer que les obres d'astronomia de Poch, més que innovadores, eren desfasades. Tanmateix, no podem negligir el valor didàctic i d'apropament científic que la seva obra cartogràfica i cosmològica va representar tant per als futurs mestres com per als aficionats.

Bibliografia

- BENOT, E. (1862), *Errores en materia de educación y de instrucción pública*, Cadis, 2ª ed.
- BUEN, O. de (1909), *Discurso solemne pronunciado ante el Claustro de la Universidad de Barcelona en la apertura del curso 1909-1910*, Barcelona.
- CAPEL, H. (1981), *Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea*, Barcelona, Barcano-va.
- GÓMEZ ORTIZ, A. (1984), «La Geografía en las escuelas normales a lo largo del presente siglo y algunas notas referidas al marco educativo». A: *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, Barcelona.
- GUTIÉRREZ, M. LL. (1999), «Jaime Poch i Garí, un institucionista mataroní». A: *La formació professional i les transformacions socials. Actes de les XIV Jornades d'Història de l'Educació als Països Catalans*, Mataró, Gràfiques Rotatives.
- MELCON, J. (1989), *La enseñanza de la geografía y el profesorado de las escuelas Normales (1882-1915)*, Barcelona, CSIC-PUB.
- RIQUELME, J. (1874), *Discurso inaugural de la apertura del curso académico de 1874 a 1875*, Barcelona, Imp. de Tomás Gorchs.
- SAMA, J. (1888), *Montesino y sus doctrinas pedagógicas*, Barcelona, J. y A. Bastinos editores.
- TUDELA, A. de (1895), *Estudios Pedagógicos*, Tarragona, J. P. Aguadé, ed.