



Compromiso educativo con las ciencias de la Tierra Emilio Pedrinaci y la AEPECT

David Brusi

Universidad de Girona

Esperanza Fernández-Martínez

Universidad de León

Pedro Alfaro

Universidad de Alicante

Alberto Holguín

IES Galileo Galilei (Dos Hermanas, Sevilla)

Amelia Calonge

Universidad de Alcalá

Emilio Pedrinaci contagiaba su optimismo y su pasión por la enseñanza. En este artículo hablan aquéllos que compartieron con él la creación y evolución de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT) y la publicación de su revista desde 1992, dos años antes de la aparición de *ALAMBIQUE*. Trabajador de espíritu infatigable, Emilio se implicó en movilizaciones por la enseñanza de las ciencias de la Tierra y en diversas acciones solidarias. De todo ello da buena cuenta este texto.

PALABRAS CLAVE

- EMILIO PEDRINACI
- ENSEÑANZA CIENCIAS DE LA TIERRA
- SOLIDARIDAD



LA SOPA DE PIEDRAS

Cuenta una historia muy antigua que un vagabundo hambriento (algunas versiones hablan de un soldado) llegó a un pueblo pidiendo –puerta por puerta– algo que echarse a la boca. Nadie quiso ayudarle y compartir con él sus reservas de comida. Sin desesperar por ello, cambió de estrategia. Encontró a unos jóvenes junto a una fuente y les explicó que sabía preparar una deliciosa «sopa de piedras». ¹ Todos le escucharon con gran interés. Les mostró unos cantos rodados que llevaba en su mochila y les dijo que para cocinarla necesitaba una olla muy grande. Uno de los chavales fue enseñada a por ella. Ya había corrido la voz y muchos habitantes acudieron atraídos por el proyecto.

Llenaron la olla de agua y la llevaron a la plaza. Después de encender un fuego y empezar a calentarla, el vagabundo comentó que con algo de sal sería más sabrosa. Un voluntario fue rápidamente a buscarla. El hombre sugirió también que, con algunas patatas, la receta mejoraría sustancialmente. Una mujer las trajo enseñada. El viajero propuso a continuación añadirle arroz y al poco rato alguien se lo ofreció. La iniciativa fue a más y muchas personas querían colaborar dando respuesta a todas sus demandas. En pocos minutos, la sopa rebosó de ingredientes: garbanzos, cebollas, pollo, verduras... y consiguieron preparar un cocido riquísimo que compartieron todos los aldeanos.

El vagabundo había conseguido empujar a la gente a hacer algo poniéndose al frente de un proyecto que ilusionó a todos. Viendo su entusiasmo y que él era el primero en dar ejemplo, nadie pudo negarse a cooperar. Todos agradecieron que les hubiese dado la oportunidad de ser copartícipes de un éxito.

Emilio Pedrinaci fue muchas veces el protagonista de esta historia con moraleja. Tampoco aceptaba un no por respuesta. Su talla humana, su optimismo contagioso y la pasión por todo lo que hacía te arrastraban irremisiblemente a «su olla». Pero él no contribuía con «piedras». Él aportaba los ingredientes con más sustancia y una extraordinaria capacidad de liderazgo para impulsar proyectos. **Trabajador infatigable, persona comprometida y entrañable, nos llevó de la mano a campañas reivindicativas, a negociaciones políticas, a proyectos solidarios... También compartimos con él la creación y evolución de una asociación de profesorado y la publicación de una revista.** Todos los que estamos de alguna manera vinculados con la enseñanza de la geología tenemos una deuda de gratitud con él.

Este monográfico de ALAMBIQUE nos permite repasar algunas facetas menos conocidas de su trayectoria como artífice y colaborador de numerosas iniciativas que tienen como denominador común la enseñanza de las ciencias de la Tierra. Estamos convencidos de que Emilio entendía el papel de enseñante como algo que trasciende el propio ejercicio docente en las aulas, el laboratorio o el campo. Es una actitud, una inquietud, un compromiso que se manifiesta muy a menudo en proyectos colaborativos y en los que él fue uno de los actores principales.

LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA (AEPECT)

En septiembre de 1990, con motivo del VI Simposio sobre Enseñanza de la Geología celebrado en Tenerife, Gian Maria Pedemonte (catedrático de Enseñanza de Ciencias de la Tierra en la Universidad de Génova) manifestó su

sorprea al constatar que un encuentro bienal de docentes tan multitudinario se sostuviera sin una organización estable que garantizara su continuidad.

A las pocas semanas, los profesores Francisco Anguita y Fermín Villaroya, de la Universidad Complutense de Madrid, junto con el profesor Luis Rebollo, de la Universidad de Alcalá de Henares, firmaron el acta fundacional de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. El modelo a seguir fueron las asociaciones británica y norteamericana de profesores de geología y ciencias de la Tierra, que aseguraban contactos firmes, difusión de los materiales producidos, intercambio de ideas... y una voz unánime en los necesarios diálogos con las autoridades educativas.

La AEPECT fue inscrita en el registro de asociaciones en marzo de 1991 y se nombró una comisión gestora hasta la elección de una primera presidencia que recayó en el propio Francisco Anguita, quien la ocupó hasta septiembre de 1996. Le sucedieron en el cargo Montserrat Domingo (1996-1998), Emilio Pedrinaci (1998-2006),² Amelia Calonge (2006-2014) y David Brusi (2014-hasta la actualidad), al frente de sucesivas juntas directivas.

La AEPECT tomó el testigo de los simposios sobre la enseñanza de la geología que se cele-

bran, cada dos años, desde hace casi cuatro décadas. El primero tuvo lugar en la Universidad Complutense de Madrid en 1980 y el último se celebró en julio del 2016 en Manresa, en el marco del Geoparque de la Catalunya Central.

Más allá de la convocatoria del encuentro bienal, la AEPECT pretendía y pretende reunir a los docentes interesados en:

- Defender la contribución de las ciencias de la Tierra a la formación de los ciudadanos.
- Velar por la adecuada y equilibrada presencia de las ciencias de la Tierra en todos los niveles del sistema educativo.
- Estimular las vocaciones científicas del alumnado en los niveles preuniversitarios.
- Propiciar la actualización científica y didáctica del profesorado.
- Contribuir solidariamente a la mejora de la formación de los enseñantes de los países en vías de desarrollo.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, la AEPECT ha desplegado una intensa actividad en sus más de veinticinco años de vida: edita desde 1992 la revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, organiza conferencias, cursos de formación, talleres, salidas de campo, expediciones naturalistas...

Asimismo, ha elevado propuestas a las autoridades educativas y desarrollado de forma regular campañas de cooperación al desarrollo en el ámbito educativo. También impulsa (junto con la Sociedad Geológica de España) la organización de los *Geolodías*³ (como, por ejemplo, una expedición a Hawái, véase la imagen que encabeza el artículo) y las Olimpiadas de Geología, dirigidas a estudiantes de educación secundaria (imágenes 1-3, en la página siguiente).

■

La AEPECT defiende la contribución de las ciencias de la Tierra a la formación de los ciudadanos



Imagen 1. Salida de campo en el simposio del 2016



Imagen 2. Visita a las minas de sal de Cardona



Imagen 3. Geología de 2015 en la provincia de Alicante

La AEPECT está integrada actualmente por unos 1.200 docentes pertenecientes a todos los niveles educativos, desde la educación primaria hasta la universidad, aunque la mayoría corresponde la educación secundaria –ESO, bachillerato y formación profesional–. La mayor parte son licenciados o doctores en biología o en geología, pero también cuenta con algunos diplomados de magisterio y de otras titulaciones. El porcentaje más importante de afiliados procede del Estado español, pero también pertenecen a la AEPECT numerosos profesionales de otros países europeos y latinoamericanos.⁴

LA REVISTA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Tal como se describe con mayor amplitud en un trabajo reciente (Pedrinaci y otros, 2016), el «número 0» de la revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (ECT)* apareció en septiembre de 1992. Fue presentado en el Simposio de Enseñanza de la Geología celebrado en Santiago de Compostela y surgió, de nuevo, de la iniciativa de Francisco Anguita. En aquel momento, en nuestro país sólo existía una revista dedicada a la didáctica de las ciencias, *Enseñanza de las Ciencias* (ALAMBIQUE vería la luz en 1994 y *Eureka* no aparece hasta 2004), pero su carácter era generalista. En el panorama internacional había dos referentes claros, la americana *Journal of Geological Education*, publicada por la National Association of Geology Teachers, y la británica *Teaching Earth Sciences*, publicada por la Earth Science Teachers Association. No existía ninguna revista sobre esta temática editada en los países latinos ni latinoamericanos.⁵

El objetivo inicial de la publicación era ofrecer un canal para que las ideas, experiencias y propues-

tas didácticas no tuviesen que esperar a los simposios para poder ser presentadas y compartidas. Sus destinatarios, como ocurría con los citados simposios, eran profesores de los tres niveles educativos (universidad, educación secundaria y educación primaria).

La intención era sacar tres números al año. Sin embargo, la revista carecía de la más mínima infraestructura y no contaba con un editor estable. Con todo, la ilusión por el proyecto posibilitó su comienzo y se adoptó una sede de edición rotatoria que llevó de Madrid a Córdoba, de ahí a Zaragoza y de ésta a Girona, con un consejo de redacción cambiante, pero con un consejo asesor que aparecía en la primera página del número 1. Emilio Pedrinaci publicó su primer artículo en este primer número de *ECT* junto con sus compañeros del Equipo Terra.

En su segundo año, *ECT* estableció una sede de edición permanente en la Universidad de Girona y David Brusi asumió la responsabilidad editorial desde 1994 hasta finales de 2014. Desde aquel lejano 1992 han transcurrido veinticinco años y, aunque no siempre con la puntualidad deseada, ninguno de los tres números anuales ha faltado a su cita (imagen 4).

En el primer año, *ECT* definió su estructura: un «tema del día», donde se incluyen aspectos de actualidad o se pone el foco en una temática destacada; una sección de «fundamentos conceptuales y didácticos»; un bloque de «investigación educativa» y un apartado de «experiencias e ideas para el aula». Recientemente se han añadido los apartados de «la Geología es noticia» (2010) y el «Cuaderno de actividades» (2016), este último especialmente impulsado por Emilio Pedrinaci. A lo largo de su trayectoria, las demandas del

profesorado y la necesidad de adaptarse a la disponibilidad de trabajos originales y de calidad ha aconsejado que, como norma general, dos de los números que se editan cada año sean monográficos, mientras que el tercero tenga una temática abierta.

El papel que Emilio Pedrinaci jugó en el nacimiento y desarrollo de esta revista fue fundamental. No sólo formó parte activa de su Consejo de Redacción desde 2006 y coordinó tres monográficos,⁶ sino que, como autor, publicó 25 colaboraciones, la mayoría de ellas en solitario. Entre estos trabajos destacan artículos sobre los fundamentos didácticos de la geología, la historia como herramienta de enseñanza en ciencias de la Tierra, los problemas ligados al aprendizaje del tiempo geológico, y la actualización de paradigmas, conceptos y vocabulario en varias disciplinas geológicas, entre otras temáticas. En los últimos años, su labor como defensor de la geología en el bachillerato y de la necesidad de implantar la alfabetización en ciencias de la Tierra se plasmó en varios artículos semanales que diseñan el camino a seguir en



Imagen 4. Portadas del número 1 y del último número publicado en 2016 (24.2) de *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*

Pedrinaci desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de la revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*

la enseñanza de estas ciencias tanto en enseñanza secundaria como en los cursos básicos de la universidad (cuadro 1).

ECT tiene suscriptores pertenecientes a más de una docena de países. A lo largo de su existencia ha publicado más de 750 artículos, todos ellos accesibles en formato PDF en la página web de la revista.⁷ Desde 2008, todos los artículos de *ECT* se encuentran alojados en el repositorio RACO8 y el número de consultas anuales siempre ha sido superior a las 100.000, habiendo superado en 2015 las 225.000 descargas.

En la actualidad, *ECT* se encuentra indexada en CARHUS, CIRC, Dialnet, DICE-CINDOC, DULCINEA, IN-RECS, ISOC, LATINDEX, MIAR, REBIUN, RESH y WORLDCAT.

LAS CAMPAÑAS Y LAS MOVILIZACIONES POR LA ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA

Emilio ha sido el «motor» de las diferentes movilizaciones que ha liderado la AEPECT cada vez que había una nueva ley de educación. Su primera tarea consistía en coordinar a sus asociados para recuperar la geología que, una vez sí y otra también, desaparecía en los primeros borradores elaborados en el Ministerio. Bajo su batuta se organizaron campañas de recogida de firmas, se presentaron alegaciones y se participó en debates y mesas redondas.

Su último gran proyecto fue adelantarse a los acontecimientos ofreciendo a los diferentes

Año	Vol.	Autores	Título
1993	1(1)	E. Pedrinaci	Fundamentos para el aprendizaje de la geología de campo en educación secundaria: una propuesta para la formación del profesorado.
1994	2(1)	E. Pedrinaci	Concepto de tiempo geológico: orientaciones para su tratamiento en la educación secundaria.
1994	2(2)	E. Pedrinaci	La historia de la geología como herramienta didáctica.
1995	3(1)	E. García de la Torre, J. Mellado, L. Sequeiros, P. Berjillos Ruiz, E. Pedrinaci	Informe del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología.
1995	3(1)	E. García de la Torre, L. Sequeiros, E. Pedrinaci	Tectónica de placas y evolución biológica: construcción de un paradigma e implicaciones didácticas.
1996	4(1)	E. Pedrinaci	Por su historia la conocerán.
1996	4(2)	L. Sequeiros, E. Pedrinaci, P. Berjillos Ruiz	Cómo enseñar y aprender los significados del tiempo geológico: algunos ejemplos.

Año	Vol.	Autores	Título
1997	5(1)	L. Sequeiros, E. Pedrinaci, R.M. Álvarez Suárez, E. García de la Torre	Bicentenario de Charles Lyell (1795-1875). Consideraciones didácticas para educación secundaria.
1997	5(1)	L. Sequeiros, E. Pedrinaci, R.M. Álvarez Suárez, J. Valdivia	James Hutton y su Teoría de la Tierra (1795): Consideraciones didácticas para educación secundaria.
1999	7(3)	A. Pujadas, D. Brusi, E. Pedrinaci	¡Los volcanes han cambiado! Nuevos enfoques de terminología volcánica.
1999	7(3)	L. Sequeiros, E. Pedrinaci	De los volcanes de Kircher a la Gaia de Lovelock.
2002	10(2)	E. Pedrinaci	La geología en el bachillerato: un análisis del nuevo currículum
2002	10(2)	E. Pedrinaci	Por una independencia necesaria.
2002	10(3)	E. Pedrinaci	1669, el año en que nació la geología.
2006	14(1)	E. Pedrinaci	Si quieres avanzar hazte con una teoría.
2006	14(3)	E. Pedrinaci	Geología en la ESO: otra oportunidad perdida.
2008	16(1)	E. Pedrinaci	¿Tiene sentido una materia como las ciencias para el mundo contemporáneo?
2010	18(1)	E. Pedrinaci, E. Fernández-Martínez	Tierra y vida: una historia compartida.
2010	18(1)	E. Pedrinaci	¿Qué hizo de la Tierra un planeta habitable?
2010	18(1)	E. Pedrinaci	<i>Enseñanza de las Ciencias de la Tierra</i> ha publicado...
2012	20(1)	E. Pedrinaci	Por una alfabetización científica.
2012	20(2)	E. Pedrinaci	Alfabetización en ciencias de la Tierra, una propuesta necesaria.
2013	21(2)	E. Pedrinaci	Presentación: ¿Qué geología deberíamos enseñar en la educación secundaria?
2013	21(2)	E. Pedrinaci	Tema del día: Alfabetización en Ciencias de la Tierra.
2013	21(2)	E. Pedrinaci y 21 autores más	Fundamentos conceptuales y didácticos: Alfabetización en ciencias de la Tierra y competencia científica.

Cuadro 1. Información sobre los 25 artículos publicados por Emilio Pedrinaci en la revista *ECT*. Los números coordinados por el aparecen en negrita. Estas publicaciones pueden descargarse gratuitamente desde la web de la revista

gobiernos el documento «Alfabetización en Ciencias de la Tierra» (Pedrinaci y otros, 2013). En la asamblea de la AEPECT celebrada en Teruel (2010) varios socios reiteran la necesidad de concretar los contenidos geológicos que deben conocer los jóvenes cuando terminan la enseñanza obligatoria. Amelia Calonge comienza las conversaciones para llevar a cabo esta propuesta y contacta con todas las organizaciones e instituciones vinculadas con la geología. Como fruto de estas gestiones se constituye la comisión «Qué geología enseñar», que se reunió por primera vez el 31 de mayo del 2011 en el Instituto Minero y Geológico de España con asistencia de todas las organizaciones «geológicas» de nuestro país. En esta reunión la presidencia de la AEPECT propone a Emilio Pedrinaci como coordinador de la comisión y la propuesta fue aceptada por todos los asistentes.

LA VOCALÍA DE ACCIÓN SOLIDARIA DE LA AEPECT

Una de las actividades que más enorgullece a los socios de la AEPECT son sus expediciones, unos viajes de contenido geológico que se realizan por todo el mundo. En una de ellas, la que transcurría en los Andes bolivianos en el verano de 2001, el grupo de participantes conoció a un profesor local que les planteó una pregunta muy sensata: «Ya que vosotros tenéis la posibilidad de venir aquí a formaros, ¿no podríais venir aquí, pero a formarnos a nosotros?». Como no podía ser de otra manera, varias de las personas presentes, entre ellas Paco Anguita, regresaron de aquel viaje con un apunte más en sus agendas: volver el año siguiente con la misión de colaborar en la formación científica de los docentes bolivianos.

Por aquel entonces, Emilio era el presidente de la AEPECT y, con su habitual decisión, apoyó e impulsó esta idea en el seno de la asociación, comenzando rápidamente los contactos con las autoridades educativas bolivianas y la acumulación de los, por entonces, poco abundantes datos que en Internet había sobre el sistema educativo y las necesidades formativas de los docentes de aquel país. El simposio de Girona de 2002 impidió la participación de Emilio como voluntario en la primera campaña, no así la de Ana, su compañera, que junto con Paco y otras diez personas muy involucradas en este nuevo proyecto solidario constituyeron el primer grupo de cooperantes en el seno de la AEPECT.

Y sabiendo que los grandes edificios se apoyan sobre cimientos resistentes, Emilio y el equipo de voluntarios se reunieron a la vuelta del viaje para aprender de lo que había salido bien y de lo que no. Sabían que su experiencia sería muy valiosa para la próxima campaña, la que ya preparaban en sus laboriosas mentes.

Se establecieron unos criterios que debían cumplir las unidades didácticas que se trabajarían en los cursos de años sucesivos. Debían tener una estructura coherente y ser eminentemente prácticas. Por supuesto su contextualización a la realidad educativa boliviana era imprescindible. Aunque se pensaba en cursos de una duración

■
**Emilio siempre insuflaba
 en los voluntarios confianza
 en su capacidad
 para superar los retos**

de 20 horas y la presencia de unos treinta asistentes, los cursos tendrían que adaptarse a las condiciones específicas de cada localidad. Cada semana era una aventura. No era una tarea fácil. Sin embargo, en las reuniones previas con los voluntarios, Emilio siempre les insuflaba confianza en su capacidad para superar estos retos. Con información y apoyo constante, conseguía formar a los cooperantes para un mejor desempeño de su labor.

En 2003 Emilio se desplazó en dos ocasiones a Bolivia. En un primer viaje coordinó la organización de las futuras campañas firmando convenios con universidades y administraciones bolivianas y después, en verano, participó como voluntario. Fue tal la huella que dejó que, al año siguiente, 2004, sus cursos ya creaban expectación (imagen 5). Y además, consiguió donaciones importantes para crear bibliotecas infantiles en varios colegios, y un centro de recursos educativos en la localidad de Samaipata que contaba con microscopios y preparaciones, ordenadores, libros, cuentos, juguetes educativos, etc.

Emilio, con su compromiso, obstinación y capacidad, fue fundamental en la creación de un proyecto de cooperación educativa que sigue en pie quince años después. Hoy, a través de la vocalía de Acción Solidaria, la AEPECT sigue acercando a docentes españoles de diferentes especialidades y niveles educativos a las aulas de Bolivia, Perú y República Dominicana (imagen 6); sigue creando bibliotecas, talleres o aulas de educación especial en centros donde no las había; y sigue transmitiendo la idea de Emilio de que la educación es una puerta para el desarrollo de las personas y las sociedades. ◀



Imagen 5. Emilio Pedrinaci en unos de sus cursos (Cotoca, Bolivia, en 2004)



Imagen 6. Aula multisensorial creada en 2014 por la AEPECT en La Oroya, Perú

📍 Notas

1. Algunas variantes escandinavas del cuento hablan de «sopa de clavos», y otras de «sopa de hacha».
2. Emilio Pedrinaci también asumió la vicepresidencia entre 1996 y 1998 y, desde 2014, era socio honorario.
3. Consisten en una excursión de campo guiada por geólogos y geólogas, totalmente gratuita y abierta a todo tipo de público. Se realiza cada año durante un fin de semana de mayo en lugares interesantes por su entorno geológico, y se proporciona una información rigurosa a nivel divulgativo.

4. Para más información pueden consultar: www.aepect.org
5. *Terræ Didactica*, publicada por el Instituto de Geociências de la Universidad de Campinas (Brasil), aparecería en diciembre de 2005.
6. «Epistemología e Historia de la Geología» (4.1, 1996); «Tierra y Vida», junto con Esperanza Fernández-Martínez (14.2, 2006), y «¿Qué Geología enseñar?» (21.2, 2013), centrado en establecer las bases de los contenidos curriculares de ciencias de la Tierra en la ESO.
7. <http://aepect.org/ect.htm>
8. www.raco.cat/index.php/ECT/issue/archive

Referencias bibliográficas

PEDRINACI, E., y otros (2013): «Alfabetización en Ciencias de la Tierra». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, núm. 2(21), pp. 117-129.

PEDRINACI, E., y otros (2016): «La revista de Enseñanza de las Ciencias de la Tierra: 25 años al servicio del profesorado». *Comunicación en el IX Congreso Geológico de España*. Huelva, septiembre de 2016. Sociedad Geológica de España.

Dirección de contacto

David Brusi

Universidad de Girona

david.brusi@udg.edu

Este artículo fue solicitado por ALAMBIQUE. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, en julio de 2016 y aceptado en octubre de 2016 para su publicación.