

NOTICIAS

NUEVAS ACCIONES FRENTE AL PROYECTO DE DECRETO DEL MEC SOBRE LA REFORMA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

La AEPECT y el Colegio de Biólogos elaboraron el pasado curso un documento que sintetiza su posición ante la reforma de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Secundaria planteada por el MEC. Se le envió a Mariano Rajoy, Ministro de Educación y Cultura, junto con la petición de una entrevista que nos permitiera comentar con más detalle el papel que, a nuestro juicio, deben desempeñar las Ciencias Naturales en este nivel educativo, así como oír de primera mano las previsiones que tiene el ministerio al respecto. Hasta el día de hoy, 15 de septiembre de 1999, no hemos recibido respuesta.

Si hacemos caso de ciertas noticias de prensa, el asunto puede volver a situarse pronto en el primer plano de la actualidad. El documento citado dice así:

FORMACIÓN CIENTÍFICA Y REFORMA DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

El Ministerio de Educación y Cultura, tomando como punto de partida el dictamen de la "Comisión de humanidades" y, supuestamente, el diagnóstico general del Sistema Educativo realizado por el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), elaboró un proyecto de Real Decreto por el que se introducían importantes modificaciones en la Educación Secundaria. Entre ellas una substancial rebaja de la formación en Biología y Geología. Fue una de las últimas, y quizá más desafortunadas, intervenciones del anterior equipo ministerial. Los nuevos inquilinos del Departamento parecen entender que el asunto debe analizarse, más y mejor, antes de adoptar decisiones que puedan generar unas deficiencias en la formación de los estudiantes superiores a las que se intentaban subsanar.

Con todo, la difusión de los cambios que pretendían introducirse ha tenido la virtud de favorecer un intenso debate sobre el papel que debe desempeñar la formación científica en la Educación Secundaria. Debate que ha sido propiciado por el Colegio Oficial de Biólogos (COB) y la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT). Así, se han celebrado conferencias, mesas redondas y asambleas en las que ha participado

el profesorado, con independencia de su pertenencia o no a alguna de dichas entidades.

Todo ello ha permitido analizar el problema y formular algunas reflexiones que deberían considerarse en el supuesto de que se mantenga la intención de afrontar una reforma de la Educación Secundaria. La AEPECT y el COB han asumido la responsabilidad de hacerlas llegar al Ministerio de Educación y Cultura, a las organizaciones políticas y sindicales, a los medios de comunicación y a la comunidad educativa en general.

1. Consideraciones generales acerca de la Reforma educativa y la formación científica en la Educación secundaria.

El Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) centra su diagnóstico general del Sistema Educativo en las humanidades y en las ciencias, y realiza un análisis comparativo de su peso horario en los diferentes países de la Unión Europea señalando que: "nuestro país está muy bajo tanto en Humanidades como en Ciencias, en relación con los demás; no tiene a nadie por debajo ni en una cosa ni en otra". El Ministerio de Educación, haciendo una interpretación sesgada de este informe, dirige su atención a las humanidades, crea una comisión "ad hoc", y se olvida de las ciencias no sólo en el análisis sino, lo que resulta mucho más grave, en las conclusiones, reduciendo los contenidos y el horario de la Biología y la Geología en la Educación Secundaria. Circunstancia que nos ha impulsado a realizar las siguientes consideraciones y propuestas:

1.1 No deben extraerse conclusiones generales, que afecten a toda la estructura y contenido del currículo de la Educación Secundaria, a partir de las propuestas realizadas por una comisión sectorial, como la de "las humanidades". Si se pretende modificar el currículo de todas las áreas, parece razonable que se creen comisiones de trabajo para cada una de ellas. En caso contrario resulta casi inevitable que se generen desequilibrios que favorezcan una educación descompensada.

1.2 Convendría constituir una "Comisión de estudio sobre la formación científica". La importancia formativa de las ciencias va mucho más allá de los aprendizajes de ciertas teorías, principios o leyes, para incorporar destrezas y procedimientos generales que ayudan a la reorganización general del conocimiento y tienen un carácter instrumental, siendo de aplicación a la resolución de los más variados problemas de la vida cotidiana. Así, desarrollar procedimientos como: observar, medir, formular hipótesis, controlar variables, hacer un diseño experimental, extraer conclusiones, etc. probablemente les resulte a los estudiantes más útil para su

vida futura que algunos de los conocimientos a los que se les quiere otorgar tanta relevancia. Todo ello aconseja la constitución de una comisión de trabajo sobre las ciencias, al estilo de la que ha funcionado para las humanidades. Su misión sería analizar las deficiencias en la formación científica que presentan los estudiantes de Educación Secundaria, y formular las sugerencias oportunas que permitan corregirlas.

1.3 Es necesario potenciar los conocimientos de Biología y Geología a lo largo de toda la Educación Secundaria Obligatoria. Si la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) debe proporcionar a todo ciudadano una formación básica que le permita conocer, valorar y participar en las cuestiones que le afectan, la Biología y la Geología tienen que ocupar una posición relevante. Basta ojear cualquier periódico para constatar que dos de cada tres noticias de sociedad están relacionadas con la Biología y la Geología. En efecto, son continuas las informaciones sobre la salud individual o colectiva (nutrición adecuada, uso de medicamentos o de drogas, prevención y tratamiento de enfermedades, etc.) o sobre el medioambiente (agotamiento de combustibles fósiles y de recursos minerales, ahorro energético, preservación de espacios naturales, etc.) o sobre las catástrofes naturales (riadas, erupciones volcánicas, terremotos, rotura de embalses, etc.). Entender estas informaciones, valorarlas y formarse una opinión fundamentada que le permita participar como ciudadano, exige disponer de una formación científica básica.

1.4 Las Ciencias de la Tierra deben ser una “asignatura de modalidad” en el Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud. De las ciencias clásicas: matemáticas, física, química, biología y geología sólo esta última está ausente entre las asignaturas de modalidad del Bachillerato. Las Ciencias de la Tierra, que incluyen la geología y otras ciencias afines, están incrementando día a día su importancia en la investigación, en la comprensión del funcionamiento del planeta y en el tratamiento y solución de numerosos problemas de gran trascendencia social y económica. La mayor parte de los desastres naturales (volcanes, terremotos, riadas, inundaciones, deslizamientos de ladera, los derivados del fenómeno “El Niño”, etc.) son objeto de estudio de las Ciencias de la Tierra. Para subrayar su importancia puede bastar con señalar que sólo en el año 1998 estos desastres han causado 50.000 muertos y daños por un valor superior a los 12 billones de pesetas en todo el planeta.

2. Consideraciones específicas acerca de la Biología y la Geología en la Educación Secundaria Obligatoria

El área del conocimiento en la que se proponían más cambios estructurales en la normativa que motiva estas reflexiones es la de Ciencias de la Naturaleza. Esta circunstancia y la experiencia acumulada en los años de aplicación de la LOGSE, justifican las siguientes consideraciones y propuestas:

2.1 En el primer ciclo de la ESO deben mantenerse los contenidos de Biología y Geología integrados con los de Física y Química en el área de Ciencias de la Naturaleza. Los dos primeros cursos de la ESO deben permitir un paso progresivo de la organización de contenidos establecida en el último curso de E. Primaria (con un área de “Conocimiento del Medio” que integra las Ciencias Sociales y las Ciencias de la Naturaleza) a la fijada para el final de la ESO, claramente disciplinar. De acuerdo con el punto anterior, se estima que la separación entre Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza, establecida al comienzo de la ESO, es un paso suficientemente importante como para hacer desaconsejable su incremento con una distribución disciplinar. Parece conveniente, por otra parte, que se ofrezca a los estudiantes de estas edades una visión integradora de la naturaleza como la que favorece una materia de estas características.

2.2 Las Ciencias de la Naturaleza de 3º de ESO deben desdoblarse en Biología-Geología y Física-Química, con tres horas semanales para cada una de ellas. Aunque las autoridades educativas tenían previsto que los contenidos científicos de este curso fuesen impartidos por un único profesor, la práctica está mostrando las dificultades e inconvenientes que una integración de este tipo conlleva. Así, en la mayoría de los centros son dos profesores, uno de Física y Química y el otro de Biología y Geología, quienes se encargan de atender las dos mitades de esta área, lo que a su vez genera no pocos problemas. La formación del profesorado de Educación Secundaria así como las características y el volumen de los contenidos que deben trabajarse, son algunas de las razones que está motivando una distribución de este tipo.

2.3 La Biología y Geología debe ser una asignatura troncal en 4º de ESO. Si el 4º curso de la ESO tiene entre sus objetivos orientar a los estudiantes acerca de sus estudios posteriores ¿cómo puede dejarse de otorgar el máximo peso a una materia, como Biología y Geología, que ocupa el núcleo de la Modalidad de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, elegido por la mitad del alumnado? Si lo que se pretende es, no sólo ofrecer una orientación, sino permitir al alumnado que comience su especialización en lo que serán sus estudios de Bachillerato, con más motivo es necesaria esta asignatura en el curso final de la ESO.

La AEPECT y el COB se ofrecen a participar activamente en el análisis del currículo de Ciencias de la Naturaleza, en el estudio de posibles alternativas así como en la “Comisión para la formación científica”, si se decide constituirla, y quieren poner a disposición del MEC su larga experiencia y saber hacer a fin de contribuir a la mejora de la enseñanza de esta materia.

Emilio Pedrinaci
Presidente de la AEPECT
Pere Camprubí
Presidente del COB

INTERCAMBIO SOLIDARIO

La Junta Directiva de la AEPECT, conocedora de la reciente creación de la O.N.G. "Geólogos del Mundo" (World Geologists), auspiciada por el Colegio Oficial de Geólogos de España y la Federación Europea de Geólogos, recibe la noticia de esta creación como esperanzadora posibilidad de una valiosa aportación. La Junta cree además, que esta iniciativa puede ser un punto de partida para avanzar en lo que desde siempre ha sido voluntad de la AEPECT: contribuir, desde la especificidad de nuestra asociación, al ámbito de la cooperación internacional en el terreno de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

A fin de facilitar la dedicación mayor de la AEPECT a este ámbito de trabajo, nuestra asociación se pondrá en contacto con dicha ONG para iniciar conversaciones, encaminadas a conseguir una coordinación de las acciones que puedan llevarse a cabo conjuntamente. Nuestro objetivo es tratar de aunar esfuerzos para rentabilizarlos al máximo, poniendo la infraestructura de la AEPECT y disponibilidad individual de sus socios/os que la manifiesten a disposición de dicha ONG y solicitando de dicha ONG la colaboración y asesoramiento sobre proyectos y necesidades que podamos compartir, tareas que concebimos como "Intercambio Solidario", desde la convicción de que el trabajo voluntario desinteresado que nos mueve a la cooperación se ve siempre recompensado por las aportaciones en valores, actitudes, incremento de conocimiento y nivel de consciencia que se obtienen de este tipo de dedicación. Nuestro principal ámbito de trabajo es la asistencia a las/los docentes que imparten Ciencias de la Tierra en todos los niveles de la enseñanza, desde la educación primaria y secundaria a la universitaria y de postgrado, entendiendo tal docencia como una contribución a la formación científica del estudiantado que revierte al conjunto de la población y como una contribución a la educación integral de las personas como ciudadanas/os para ayudar a avanzar hacia una sociedad más instruida, justa y humanizada y encaminada a un estilo de vida más sostenible.

El intercambio solidario en el que la AEPECT se ha implicado hasta el presente se ha centrado principalmente en facilitar la difusión de nuestra revista a ciertas instituciones de algunos países de América Latina y en facilitar los contactos personales y asistencia a nuestros simposios bianuales de determinadas/os docentes de dichos países. Sin duda se puede ampliar el campo de acción, y éste es el reto que ahora mismo podemos empezar a plantearnos. Desde la consciencia de nuestras limitaciones de disponibilidad material y humana, y con la modestia que debe imponernos la consciencia de estas limitaciones, nos planteamos en qué medida y en qué proyectos nuevos o ampliación de los ya en curso podemos aumentar el grado de implicación. Tal vez en la medida en que estas actividades se vayan concretando se vea conveniente designar en la Junta una vocalía

específica para el impulso de estas tareas, pero ello dependerá de la respuesta que seamos capaces de ir generando a este reto. Animamos, pues, a las/os asociadas/os a aportar su contribución a la caracterización de estas tareas y a que manifiesten el grado de interés por su implicación individual u organizada en grupos territoriales o de otro tipo.

Montserrat Domingo i Morató
Vicepresidenta de AEPECT
E-mail : Montserrat.Domingo@uab.es

CONFERENCIA DEL DR. VICTOR MAYER Y EL DR. RAMON MARGALEF

El pasado 28 de Mayo de 1999, tuvo lugar en el Aula Magna de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona una conferencia con el título "La formación global en ciencias en los distintos niveles educativos. Una nueva perspectiva desde las ciencias de la tierra y la ecología". Dicha conferencia fué organizada conjuntamente por la AEPECT y la Facultat de Geologia de la U.B. Los ponentes fueron el Dr. Victor Mayer profesor emérito de la Universidad de Ohio (EUA), y el Dr. Ramon Margalef profesor emérito de la Universidad de Barcelona. A continuación ofrecemos un resumen de la mencionada conferencia.

Resumen de la conferencia

Actualmente existe un volumen importante de artículos de debate sobre la enseñanza de las ciencias y de los cambios que serían necesarios en el curriculum de las ciencias. Algunos enseñantes opinan que debe redefinirse la naturaleza de la ciencia representada en los curriculum de ciencias vigentes, de modo que se tengan en cuenta las diferencias históricas, sociales y culturales entre países y entre subculturas de un mismo país. Dichos enseñantes opinan que existen múltiples ciencias representativas de las variadas culturas y subculturas del mundo y de sus intentos de explicar el mundo natural.

El fin de la guerra fría es un factor que debería llevarnos a una revisión a fondo de las bases históricas y filosóficas sobre las que se ha establecido el curriculum de ciencias vigente. Algunos miembros de la comunidad científica y política están trabajando para definir de nuevo los objetivos de la manera de hacer ciencia empleados durante gran parte del último siglo y que ha consistido en el desarrollo de bases científicas para la guerra y la competición comercial. Se intenta obtener una respuesta de modo que los curriculum en ciencias tengan una visión internacional y a la vez aporten un marco cultural para programas de enseñanza de las ciencias únicos para cada sociedad.

En los Estados Unidos, políticos y otros críticos de la enseñanza, reforzados por varios foros internacionales, el más reciente de los cuales el del

Third International Mathematics and Science Study, han sugerido que las formas habituales de los currículum y de enseñar ciencias están fracasando. Los universalistas conciben la ciencia como una actividad intelectual cuya verdadera meta en principio no está afectada por diferencias nacionales, de clase, raciales o de otro tipo: la ciencia trasciende las diferencias humanas. Es un vehículo ganado, a duras penas, para la acción común entre culturas, religiones y razas.

La definición de lo qué es la ciencia siempre ha desempeñado un papel crítico en las decisiones sobre lo que debería haber en un currículum de ciencias. Las definiciones demasiado restringidas de lo que es ciencia, son excluyentes de perspectivas múltiples, lo que a la larga va en detrimento tanto de la educación científica como de la ciencia. Las perspectivas múltiples deben ser vistas como un rico recurso para la ciencia y la formación científica. Si los estudiantes pueden aprender también cómo los propósitos de la actividad científica han variado en culturas y tiempos históricos diferentes, y de que modo otras culturas han desarrollado ciencias para lograr sus propósitos, entonces ellos también pueden aprender que la forma occidental de ciencia contemporánea no es ni universal, ni inevitable ni inmutable.

Creemos que la ciencia está afectada por la cultura en la que se practica. El quehacer científico puede usarse y se ha usado para justificar y vehicular programas políticos y sociales de la época. Esta influencia social es real sea cual sea la cultura en la que se practica la ciencia. La ciencia como método de comprensión de nuestro mundo natural no es perfecta, pero es el menos sesgado y más fiable de los diseñados por los seres humanos para descubrir y explicar el mundo en que viven. La ciencia es incierta en sus fronteras, pero hay un gran cuerpo de conocimiento que es verdad objetiva a efectos prácticos. Para ilustrarlo, la ciencia cuántica es más general y más válida que la mecánica newtoniana, pero ésta es suficientemente verdadera para permitirnos programar los ordenadores de la NASA a fin de que un satélite pueda encontrar sin titubeos su trayectoria hasta la superficie de una de las lunas de Júpiter. Esta misma ciencia puede predecir la hora y el minuto en que el cometa Halley aparecerá en el horizonte en el año 2061. "Ningún otro producto puede satisfacer tal demanda".

La influencia de la ciencia en la sociedad se manifiesta principalmente mediante la tecnología, cuyo despliegue viene determinado por una mezcla de ingredientes humanos: necesidad, afán, oportunidad y política. Esperamos que mediante el incremento de la formación científica, mejore la aplicación de la tecnología al bienestar humano a través de acciones democráticas. No hay ciencia múltiple, sin embargo esto no supone que la ciencia esté adecuadamente representada en los distintos currículum de ciencias del mundo. Existe una influencia de la estructura política de la ciencia realizada en un país, sobre la naturaleza y objetivos

de esta ciencia y las consiguientes implicaciones en la naturaleza del currículum de ciencias de este país. Para ilustrarlo vamos a poner un ejemplo: la era que siguió a la Guerra Civil en EEUU fue el tiempo durante el cual se sentaron las bases de la ciencia estadounidense. Fueron los geólogos quienes estuvieron en la cima de la influencia y la financiación gubernamentales. Hacían falta recursos naturales como base del desarrollo industrial de la que se convertiría en una de las más vibrantes economías del mundo. Los geólogos utilizaron su influencia política para asegurar la necesaria financiación gubernamental para el crecimiento y la institucionalización de su ciencia. Más tarde en 1918 el Bureau de Mines, supervisaba el trabajo de setecientos químicos con una subvención importante de dinero procedente del ejército. Se había convertido en el centro de un programa de investigación del país sobre armas químicas. Progresivamente el apoyo federal a la ciencia viró hacia físicos y químicos y se convirtieron en los mayores centros de poder de la ciencia estadounidense. Al empezar la segunda guerra mundial aumentó todavía más la influencia de los físicos, que además de dinero ganaron prestigio e influencia política. Se llegó a decir que esta era la guerra de los físicos.

Una vez finalizada la guerra y durante la etapa de la llamada "guerra fría", la influencia de las ciencias físicas siguió siendo muy importante en los currículum y en la enseñanza de las ciencias de esta época. En 1957, el presidente Eisenhower decía "hay que prestar especial atención a la formación pre-universitaria en ciencias y matemáticas para poder disponer de mano de obra de científicos e ingenieros tan vitales para nuestra seguridad militar y prosperidad futura". No se mencionan para nada ni la Biología ni las Ciencias de la Tierra. Tras el lanzamiento del Sputnik por los rusos en el año 1957, comenzó el exámen crítico del sistema educativo. A su vez, el currículum de las ciencias en las escuelas secundarias de los EEUU influyó en muchos países del mundo y se centró principalmente en el tipo de ciencia de apoyo a la tecnología de la guerra fría, esto es la de las ciencias físicas.

Actualmente los EEUU, tienen una gran cantidad de problemas, desde esperanza de vida, nivel educativo, igualdad de oportunidades, degradación ambiental y eficiencia en el consumo de recursos. Ante esta situación, cabe preguntarse si la ciencia y la tecnología deben seguir alimentando este ciclo histórico de más consumo, más basura y más disparidad económica. No podemos seguir permitiéndonos el lujo de mantener el medio ambiente en una situación marginal. Las prioridades nacionales en ciencia deben cambiar para hacer frente a los problemas sociales y ambientales acarreados en gran parte por los efectos colaterales de políticas nacionales en ciencia y tecnologías aplicadas durante el siglo que finaliza. Los enseñantes deberían ser los protagonistas de la redefinición de la naturaleza del currículum de ciencias pre-universitario, y tener un

papel activo en la nueva definición de la estructura política y los objetivos de los científicos.

Raramente quienes escriben sobre la filosofía de la ciencia lo hacen desde las ciencias históricas e interpretativas que son la geología y la ecología, casi siempre lo hacen desde el punto de vista de la física y la química. Ello proporciona una visión del mundo mecanicista y determinista y de un método de ciencia en el que las construcciones científicas se desarrollan aisladas de los sistemas naturales. El método de razonamiento científico empleado en geología guarda relación con el empleado en física pero es significativamente diferente de ella. En parte ello se debe a que en geología es poco lo que se puede hacer en el laboratorio bajo condiciones controladas. Las investigaciones se realizan generalmente en el medio natural. Los geólogos trabajan en una ciencia histórica, en la que las descripciones de acontecimientos ocurridos en el pasado hay que hacerlas mediante analogía con procesos actuales. Para sacar conclusiones hay que considerar muchas variables, algunas presentes temporalmente y otras que han estado actuando a lo largo de la historia. El resultado es que los geólogos emplean una forma interpretativa y narrativa de razonamiento. Es fundamentalmente mediante este tipo de razonamiento como adquiriremos el conocimiento para reducir los efectos del calentamiento global y adaptarnos a él, corregir problemas causados por contaminación del agua y del aire y resolver algunos de los problemas sociales de los tiempos actuales.

Frente a este modelo de ciencias que se ha descrito hasta el momento, nosotros proponemos el modelo que podemos llamar "Ciencia de los Sistemas". Los futuros estudiantes de ciencias deben examinar los grandes sistemas tal como funcionan en la naturaleza. Deben aprender como los científicos recaban y analizan datos observables, los cuales son obtenidos a través de la tecnología de satélites y ordenadores. También deben utilizar por sí mismos algunos de estos datos para elaborar explicaciones científicas de fenómenos naturales al igual que cuando examinan principios físicos en situaciones de laboratorio. Sólo participando en este tipo de "Ciencia de los Sistemas" estarán preparados para evaluar sus resultados y su potencial al ser informados sobre el estado de nuestro planeta y los problemas que la tecnología actual puede causar en el futuro.

En EEUU, el comité encargado de delinear los principios de esta reformulación de la ciencia, titularon el resultado de su trabajo como "Ciencia del Sistema Terrestre". La ciencia del sistema terrestre hoy se ha convertido en un modelo para gran parte de la investigación en ciencias de la tierra llevada a cabo en los EUA, no sólo por agencias gubernamentales, sino también por instituciones académicas e industrias. La ciencia del sistema terrestre se sirve del enfoque interdisciplinar o conceptual por el que físicos, químicos, biólogos y geólogos trabajan en cooperación aplicando su especial conocimiento, habilidad y metodología para compren-

der cómo funciona cada uno de los sistemas terrestres, cómo interactúan entre sí y de que modo los seres humanos afectan a estos sistemas. Los procesos a corto plazo son los que preocupan especialmente a la comunidad mundial, a causa de las perturbaciones introducidas en los sistemas terrestres durante el último siglo por la tecnología y la explosión demográfica mundial. La comprensión de los procesos a largo plazo aporta un lugar filosófico a la presencia humana en el sistema. Utilizando como base del conocimiento el sistema terrestre y sus procesos, el estudiante puede aplicar los principios básicos de física y química en el contexto de un único concepto que lo abarque todo y que conecte intimamente con el estudiante: su propio habitat. Utilizando este enfoque conceptual para la organización de los curricula podemos además evitar uno de los elementos fatales del pasado al intentar integrar el curriculum de ciencias: la competición entre representantes de cada una de las disciplinas de ciencias por el lugar que le corresponde en el curriculum.

La ciencia moderna evolucionó a partir del pensamiento y la filosofía occidentales. Se desarrolló en un sistema religioso judeo-cristiano en el que se creía que la naturaleza había sido puesta a disposición de la gente para que se sirviera de ella. El ambiente natural se concebía como un elemento hostil que tenía que ser controlado para la salvaguarda y seguridad de la gente. Contrariamente, según el modo de pensar oriental implícito en la historia del Japón y en las actitudes estéticas y culturales de sus ciudadanos, la gente es parte de la naturaleza. La filosofía básica de la unicidad de la gente y la naturaleza se refleja en los diversos festivales que se celebran a lo largo del año relacionados con acontecimientos naturales, como el florecimiento de los cerezos en primavera y la contemplación de la luna en septiembre. El amor por la naturaleza, en el caso de los japoneses se vincula a sus tendencias a apreciar las miniaturas y atesorar cosas delicadas. Según el pensamiento budista, las personas son sólo una clase de seres vivos. Como tales no tienen derecho a un uso ilimitado de los recursos naturales.

En este sentido la ciencia moderna ha conectado con el pensamiento oriental. A la cultura y la sociedad del Japón y de otros países asiáticos, los programas curriculares basados conceptual y metodológicamente en la ciencia de los sistemas terrestres les deberían resultar mucho más compatibles que los programas de ciencias tradicionales, centrados en formas reduccionistas de ciencia. El proporcionar un curriculum de ciencias más acorde con el modo de pensar oriental debería revertir en el incremento del interés por la ciencia del estudiantado de secundaria y en el consiguiente aumento de los interesados en cursar ciencias. La ciencia no es estática. Evoluciona en función de las demandas de cambio, de modo que está yendo hacia una perspectiva oriental.

La biología se ha desarrollado bajo la concepción occidental de la realidad atomística y centrada en objetos que ha fructificado en la moderna

biología molecular. Más recientemente, gran parte del pensamiento biológico se ha trasladado desde la orientación occidental a una concepción diferenciada de continuum mucho más próxima a la filosofía oriental. El equilibrio no es algo que deba lograrse por razones estéticas, es la auténtica clave para una existencia transitoria en una naturaleza dominada por flujos. Si dirigimos inadecuadamente los flujos para alterar el sistema, el ambiente puede experimentar cambios radicales hasta quedar incapacitado para seguir manteniendo la clase de estabilidad que necesitamos. Hoy vivimos en un mundo interconectado a nivel planetario, en el que los fenómenos biológicos, psicológicos, sociales y ambientales son todos interdependientes. Para describir adecuadamente este mundo necesitamos una perspectiva ecológica que no ofrece la del mundo cartesiano.

La ciencia no es la persecución desencarnada de información objetiva. Es una actividad humana creativa, cuyos genios se comportan más como artistas que como procesadores de información. Los cambios en las teorías no son exactamente el resultado que se deriva de nuevos descubrimientos, sino la obra de imaginación creativa influida por fuerzas sociales y políticas contemporáneas. La aplicación de una orientación reduccionista de la ciencia ha sido muy productiva para servir a las necesidades del "viejo orden". Ha proporcionado las bases científicas de la tecnología militar y de las crecientes economías estatales basadas en la técnica. Sin embargo este tipo de ciencia ha dado como resultado problemas sociales y de degradación ambiental. El curriculum de ciencias vigente refleja la orientación de las ciencias físicas. Ignora las contribuciones metodológicas u conceptuales de las ciencias de los sistemas, centrándose principalmente en enfoques reduccionistas. Pero son estas ciencias, geología, paleontología, biología, que nos han dado los saberes subyacentes en las teorías de la evolución, la vastedad del tiempo y un sistema solar heliocéntrico, las que han influido profundamente en la comprensión del lugar que ocupamos en el universo. No podemos continuar con modelos basados en el éxito del pasado, debemos mirar al futuro.

Necesitamos tener una ciencia que nos ayude a comprender el cambio climático y nuestra contribución a dicho cambio, el papel de la selva en la ecología global, la naturaleza de la especie humana, el modo de mejorar su salud. Estos son los retos. Un programa de formación científica global será aquel que aporte beneficios mucho mayores desde el punto de vista intelectual y práctico a las democracias del mundo, que los curriculum basados en una concepción puramente occidental del mundo como la que rige actualmente en la mayoría de países tanto occidentales como orientales

Joaquim M. Nogués
Dep. Cristallografia, Mineralogía y Dipòsits
Minerals. Universitat de Barcelona.
E-mail: jnogues@geo.ub.es

CAMPAÑA DE RECOGIDA DE FIRMAS EN FAVOR DE LA DEFENSA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA EN ESPAÑA

En abril de 1999 desde Zaragoza se puso en marcha una campaña de recogida de firmas en favor de la defensa de la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra en España.

En Cataluña, en una primera ronda apresurada, para un inmediato balance provisional que se efectuó en mayo, la campaña se concentró especialmente en las facultades de Geológicas de dos universidades y en el Instituto Jaime Almera de Investigaciones Geológicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Entonces se reunieron ya más de 50 firmas de catedráticos, titulares, contratados y becarios biólogos, geólogos y médicos de la Universidad de Barcelona y la Universidad Autónoma de Barcelona, así como las de investigadores del Instituto Jaime Almera, con su Director, Dr. Angel López Soler, al frente; también las de los profesores e investigadores científicos miembros de la Junta de Personal Docente e Investigador de la Universidad Autónoma de Barcelona, entre ellos, diversas personalidades destacadas implicadas en organismos internacionales diversos de gran prestigio social, como la del Dr. Josep Egozcue, de la Comisión de Bioética del Parlamento Europeo, y la también altamente significativa del Director General de Recerca de la Generalitat de Catalunya, Dr. David Serrat.

Desde aquí manifestamos públicamente nuestro agradecimiento a cuantos han firmado y más aún a quienes han estimulado la campaña. Dado que ésta sigue abierta, se reproduce aquí la documentación que sigue para facilitar la participación en ella de toda persona asociada o no a la AEPECT que se anime a implicarse en la defensa de la enseñanza de las ciencias.

Montserrat Domingo

Querida/o compañera/o:

Nuestra tradición, formación y especial dedicación al desarrollo y mejora de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, ha impulsado a los miembros de la AEPECT a realizar cuanto está en nuestras manos para tratar de evitar la degradación a que se ve sujeta la formación científica en la enseñanza no universitaria de nuestro país. Degradación que tiene consecuencias inevitables en los niveles universitarios y de la investigación, y las tendrá incrementadas en un futuro inmediato si no se invierten las tendencias apuntadas en los proyectos de reforma de la LOGSE.

Nos sumamos a la iniciativa surgida en Zaragoza de recoger firmas en apoyo del Manifiesto lanzado desde esa ciudad para tratar de hacer llegar voces autorizadas a fin de que desde el Ministerio se muestre mayor sensibilidad hacia la formación científica.

Como persona socialmente significativa implicada en la Ciencia y/o en su enseñanza, te pedimos que consideres la posibilidad de firmar tú misma/o y, si puedes, la de difundir la petición tan ampliamente como lo consideres oportuno. Ojalá podamos contar con la tuya y muchas más firmas de tu entorno.

Tu firma y la de otras personas puedes enviarla por correo convencional o por FAX a

Emilio Pedrinaci
Presidente de la AEPECT
Apartado 698. 14080 Córdoba.
FAX 95 5600651

MANIFIESTO DEL PROFESORADO DE CIENCIAS NATURALES

En la sociedad occidental en que vivimos, la vida cotidiana exige conocimientos y responsabilidades relacionadas con la salud individual y colectiva (nutrición adecuada, uso de medicamentos, rechazo de drogas, consumo racional, utilización adecuada de recursos energéticos, etc). Resulta difícil abrir cualquier periódico, ver un informativo por televisión o escuchar un noticiario en la radio sin que aparezcan noticias de ámbito científico o relacionadas con el medio-ambiente o catástrofes naturales causadas, en ocasiones, por un total desconocimiento de nuestro entorno. Cada vez son mayores los descubrimientos que se realizan en campos como la genética, la inmunología o la biodiversidad, hasta el punto de que hablar sobre ellos debería formar parte de nuestra cultura cotidiana. Casi todas las autoridades en la materia coinciden en que la llave para alcanzar éxito en estos campos hay que buscarla en ese bolso repleto de cosas que llamamos EDUCACION. De hecho, de los doce Objetivos Generales que plantea la L.O.G.S.E., nueve están directamente relacionados con la adquisición de saberes, destrezas y valores científicos.

Paradójicamente, la L.O.G.S.E. supuso una reducción del horario dedicado a las Ciencias Naturales, hasta el punto de que nuestro país es el que menos horas dedica a su enseñanza, en Secundaria, de toda la Unión Europea (según informe del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación). Pero eso no es todo. El pasado mes de Enero el M.E.C. avanzó una propuesta de modificación del currículo de la E.S.O., según el cuál desaparecería completamente la Biología y la Geología de los itinerarios del 4º curso, lo que supondría un grave perjuicio para la consecución de los Objetivos Generales de la E.S.O. y para la preparación del alumnado con vistas a estudios científicos en los Bachilleratos y Módulos profesionales.

Por todo lo anterior, los abajo firmantes manifestamos:

- Nuestro total rechazo a cualquier intento de disminuir todavía más el horario dedicado a las Ciencias Naturales en la Enseñanza Secundaria, y por tanto, la retirada definitiva de un decreto que no considera la Ciencia como parte esencial de nuestra cultura, y cuya consecuencia sería la formación de ciudadanos científicamente analfabetos.
- La urgente necesidad de que se cree una comisión formada por personas relacionadas con el mundo de la Ciencia, que compruebe el estado real en que se encuentran las enseñanzas científicas en nuestro país.
- Que a la asignatura de Ciencias Naturales se le dé la importancia que tiene y que, por tanto, sea obligatoria en todos los cursos de la E.S.O., tanto para los alumnos que finalicen su formación en dicha etapa, como para los que prosigan estudios superiores.

NOMBRE Y APELLIDOS	PROFESIÓN	D.N.I.	FIRMA

GEOCUBA'99

Siguiendo con la tradición de las expediciones naturalistas de la AEPECT, el pasado mes de Julio se desarrolló la tan anunciada excursión a la isla caribeña. La actividad GEOCUBA'99, organizada conjuntamente por nuestra asociación y la Universidad de Pinar del Río reunió, finalmente, a 36 participantes españoles que, junto a los guías cubanos, constituyeron un grupo de proporciones muy adecuadas para afrontar con entusiasmo el largo periplo que nos esperaba bajo el sol tropical.

Tras "cruzar el charco", el recorrido se desarrolló según el programa previsto entre el 11 y el 26 de Julio para sana envidia de los ausentes y manifiesto agotamiento de los presentes. El itinerario discurrió desde el occidente de Cuba hasta las provincias más orientales por los maravillosos espacios naturales y los elementos más singulares de la geología de la isla.



Sin entrar en un relato del viaje -que seguro que puede resultar más atractivo si se plantea en el marco del próximo simposio de Cantabria-, quizás resulte apropiado destacar un par de aspectos colaterales que propició la actividad:

Por un lado, impulsó la publicación de un Libro-Guía que recoge una introducción a la Geología cubana y una descripción pormenorizada del itinerario -su reseña se incluye en la sección de libros y revistas-. Esta monografía inaugura una nueva iniciativa editorial de la AEPECT que deseamos tenga una muy buena acogida.



Por otra parte, nuestra estancia en Cuba permitió vehicular la entrega a la Universidad de Pinar del Río de una donación de la AEPECT, enmarcada en su proyecto de Intercambio Solidario. En un acto de recepción y bienvenida ofrecido por las autoridades académicas de la Universidad se procedió a hacer entrega de una selección de libros de temática geológica con destino a la biblioteca de su Departamento de Geología. A este fondo, se sumó una segunda iniciativa de la cual fuimos portadores en nombre de "Autónoma Solidaria" (Organismo de ayuda a países en desarrollo de la Universidad Autónoma de Barcelona). En este caso la donación consistió en un lote de material de campo (martillos y lupas de geólogo) y en una cantidad en metálico para finalidades académicas.

Ya de regreso a casa, y en nombre, tanto de los participantes, como de toda la AEPECT, queremos agradecer a la Universidad de Pinar del Río la gran dedicación a la organización del evento, la amable acogida y todas las atenciones dispensadas durante nuestra estancia en Cuba. En especial, nos gustaría transmitir a las autoridades académicas, nuestro más sincero reconocimiento a los profesores Dr. Jorge Cobiella Reguera y a la Dra. Esther María Cruz Gámez. Su labor preparatoria en el diseño del recorrido, su trabajo en la elaboración del Libro-Guía de la excursión y su función docente a lo largo de los 15 días del itinerario de campo merecen, sin duda, el mayor de los elogios.

David Brusi ■

