

INTERNATIONAL GEOSCIENCE EDUCATION ORGANIZATION (ORGANIZACION  
INTERNACIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS GEOCIENCIAS)  
NEWSLETTER 98-3

De los editores:

Estamos encantados con la respuesta a la petición de notas y artículos para el Newsletter. Tal como lo revelan las informaciones provistas, ocurren cosas interesantes y estimulantes en la enseñanza de las geociencias en muchos lugares del mundo. Queremos animaros a seguir mandando notas y artículos. No hace falta esperar hasta la fecha límite para la Newsletter. Mandad una breve reseña al regresar de una conferencia, o una copia de las comunicaciones de cualquier lugar. Hacedlo mientras aún la experiencia de la conferencia o la comunicación está fresca en vuestra memoria.

Los informes y correspondencia dan a entender que muchos compartimos un sentimiento de aislamiento y frustración. Es muy difícil seguir promoviendo la docencia y abogando por su importancia, en particular si estamos rodeados de colegas dedicados a investigar, con poca dedicación o interés por la enseñanza. La batalla por conseguir que las geociencias sean la ciencia clave que vincula todas las demás en una visión integrada de nuestro mundo constituye un reto constante. Por eso resulta tan atractiva la perspectiva de una organización internacional, y esta Newsletter puede ser el vínculo que nos una. Es esperanzador que podamos unir nuestros esfuerzos para dar con formas creativas de difundir este número, lo que ayudará a todos los países a establecer y afirmar la necesidad de incluir una enseñanza en geociencias integrada, como parte del plan de estudios de ciencias.

Tenemos algún problema con nuestra lista de distribución por e-mail, pero esperamos que se resuelva dentro de poco. Decidnos si disponéis de e-mail para recibir información. Por favor, difundid esta Newsletter a quienquiera que penséis que pueda estar interesado y por cualquier medio que creáis oportuno. Por favor, recordad que ahora podéis encontrarla en:

<http://www.cosm.sc.edu/~csemgr/carpenter/newsltr.html>

Una version en castellano suele aparecer en:

<http://reaction.psc.sc.edu/~csemgr/carpenter/spanish.html>

(esta sale algo más tarde; la traductora Montserrat Domingo se disculpa por interrogantes, deficiencias y errores inadvertidos en la traducción y agradece sugerencias de mejora, a ser enviadas a: [ilgedomingo@cc.uab.es](mailto:ilgedomingo@cc.uab.es))

Esperamos saber de ti y verte en Australia en enero del 2000!

Mary Dowse  
Western New Mexico University  
Silver City, NM 88062  
[dowsem@silver.wnmu.edu](mailto:dowsem@silver.wnmu.edu)  
505-538-6352

Laure Wallace  
USGS  
Reston, VA 22092  
[lwallace@usgs.gov](mailto:lwallace@usgs.gov)  
703-648-6515

---

## HONORES Y PREMIOS:

Bravo, bien hecho!

Alan V. Morgan recibió la E. R. Ward Neale Medal de la Geological Association of Canada. La Neale Medal se concede a una persona que ha realizado o realiza contribuciones importantes para incrementar la conciencia pública en relación a las geociencias.

John R. Carpenter recibió el Neil Miner Award de la National Association of Geoscience Teachers. El premio Miner se concede a una persona por excepcionales contribuciones al estímulo del interés por las Ciencias de la Tierra.

Mary E. Dowse recibió el Public Service Award de la American Association of Petroleum Geologists por su labor educativa y de divulgación.

---

## AVISOS:

GEOSCIED III  
Sydney, Australia,  
Enero 17 - 20, 2000

Saludos a todos. Sólo una breve nota para que sepáis que la circular completa, con los detalles de la Tercera Conferencia sobre Enseñanza de las Geociencias, la encontraréis en la web en

[www.agso.gov.au/geoscienced/](http://www.agso.gov.au/geoscienced/).

Copias impresas de la circular completa, disponibles desde fines de octubre me las podéis pedir por correo electrónico

([glewis@agso.gov.au](mailto:glewis@agso.gov.au))

o escribiendo a Gary Lewis,  
GeosciEd III Administration,  
AGSO Geoscience Awareness,  
GPO Box 378,  
Canberra ACT 2601,  
Australia

Estamos buscando gente/grupos que quieran distribuir copias de la circular en sus áreas o esferas de influencia. Podemos proporcionarles ejemplares y/o un pequeño poster. Decídmelo el número de ejemplares que necesitáis y dónde mandarlos, y los tendréis en cuanto podamos enviarlos.

Acabo de pasar una semana en el Kilauea con el Proyecto Lava. Me acordé de todos vosotros al cruzar la encantadora ciudad de Hilo. Será fantástico reencontrarnos de nuevo en Sydney en el 2000.

Afectuosos saludos. Espero noticias vuestras.

Gary Lewis  
GeoSciEd III Administrator  
AGSO Geoscience Awareness Unit

Canberra Australia  
glewis@agso.gov.au

---

31 CONFERENCIA GEOLOGICA INTERNACIONAL  
Rio de Janeiro, Brazil  
Agosto 6-17, 2000

Tal como indica la primera circular, habrá cuatro sesiones sobre Enseñanza de la Geología:

26-1: Geoética

26-2: Plan de Estudios Pre-Universitario

26-3: Influencia de la Enseñanza de las Geociencias en el Desarrollo de los Países en Vías de Desarrollo

26-4: Plan de Estudios de Geología para el Siglo XXI

Más información sobre la conferencia puede obtenerse en <http://www.31igc.org>.

DE TODO EL MUNDO:

CANADA

"Hilo" y el 2nd International Geoscience Education Symposium me quedan ahora a 7400 km y 14 meses de separación. Aunque retengo vívidos recuerdos de muchos paisajes, personas y experiencias asociadas con GEOSCIED II, ciertos episodios cayeron en el más profundo olvido, a ser resucitados sólo mediante estímulos externos con el transcurrir del tiempo. Así por ejemplo, de la retención no planificada de mi equipaje por cinco días en California, de camino de Hawaii a Toronto, me he venido a acordar sólo ahora, cuando estoy esperando (nervioso) frente a las cintas transportadoras de equipaje del aeropuerto. Análogamente, la llegada del e-mail de ayer de Chris King desenterró el recuerdo de mi oferta, ya profundamente olvidada, de escribir una contribución para la Newsletter!

Bien, puesto que ya he consumido la mitad de mi cupo de 200 palabras, debería probablemente escribir algo un poco relevante sobre la Enseñanza de las Geociencias. Un par de conferencias estimulantes, una pasada y otra futura, afloran inmediatamente en mi memoria.

El pasado Mayo, en el Annual Meeting en Quebec City de la Geological Association of Canada - Mineralogical Association of Canada (GAC-MAC), fui uno de los muchos asistentes entusiastas y participantes en la "New Partners in Earth Science Education" Special Session, patrocinada por la Canadian Geoscience Education Network. Dieciséis comunicaciones orales y posters mostraron una variedad de enfoques innovadores para transmitir mensajes sobre geociencias a todos los niveles, cada uno involucrando algún tipo de asociación cooperativa. Me encantará proporcionar detalles del programa y comunicaciones a quien esté interesado en ello. Los resúmenes se han publicado en:

Geological Association of Canada  
Mineralogical Association of Canada (GAC-MAC) Annual Meeting  
Quebec '98 - Carrefour in Earth Sciences  
GAC-MAC/APGGQ Abstract Volume 23, 1998.

Del 5 al 7 de noviembre, la Science Teachers' Association of Ontario (STAO) realiza su conferencia anual en Toronto. El tema para STAO '98 es "Meeting the Challenge of Change" (Ante el reto del cambio). La conferencia se centrará en la numerosas nuevas demandas de la

reforma del Plan de Estudios en Ontario. Un reto estimulante será el desarrollo de nuevos cursos de Ciencias de la Tierra, que ha de situar el Plan de Estudios del bachillerato (escuela secundaria) en Ontario en la onda del plan de estudios de ciencias para todo el Canada, el Pan Canadian Common Framework of Science Learning Outcomes. Varias sesiones especiales, dedicadas al tiempo geológico, al registro fósil, al agua subterránea, al cambio climático y al tiempo, se han diseñado para facilitar a los delegados la adquisición de una mejor comprensión de las Ciencias de la Tierra. Uno de los atractivos de la STAO '98 es una conferencia del Presidente Honorario de la Asociación y astronauta canadiense Dave Williams (Especialista y Oficial de la Tripulación Médica de la Mision STS-90).

También esperamos con mucha ilusión las numerosas actividades educativas sobre Ciencias de la Tierra planificadas para el encuentro anual en Toronto de la Geological Society of America en octubre. Para más detalles, ver la pagina web de la GSA Toronto '98: <http://www.geosociety.org/meetings/98/index.htm>

Que también el 99 nos traiga muchas cosas buenas!

David M. Rudkin  
Royal Ontario Museum  
Department of Palaeobiology  
100 Queen's Park  
Toronto, Ontario  
Canada M5S 2C6

Department of Geology  
University of Toronto  
22 Russell Street  
Toronto, Ontario  
Canada M5S 3B1  
Chair  
Paleontology Division  
Geological Association of Canada  
Tel.: 416-586-5592  
Fax: 416-586-5863  
e-mail: davidru@rom.on.ca

## SUDAFRICA

Iniciativas en la enseñanza de las Geociencias en Sudáfrica.

Sudáfrica se encuentra en los estadios iniciales de transformación de su sistema educativo escolar hacia un modelo, llamado curriculum 2005, basado en resultados. Una de las implicaciones de esta transformación ha sido una importancia incrementada de los temas tradicionales sobre geociencias y su realineamiento con las ciencias físicas y de la vida, mediante la creación del Area de Aprendizaje de Ciencias Naturales.

Los departamentos universitarios de geociencias, que han desempeñado un papel muy activo para este logro, se hallan implicados hoy día en establecer la infraestructura de desarrollo de lo que se necesita en el área de formación de profesorado y materiales para el plan de estudios, a fin de llevar a cabo el proceso. Un grupo de trabajo estatal bajo los auspicios de la Geological Society of South Africa planea publicar módulos de aprendizaje experimentales, con fuerte énfasis en Sudáfrica, a ser evaluados por los docentes a principios de 1999.

Durante 1998, Sudáfrica ha estado celebrando su primer Año de Ciencia y Tecnología (C&T); entre otras actividades se han desarrollado Festivales de C&T de una semana en todos los grandes centros. Una muestra itinerante ha incluido robots de tamaño natural de dinosaurios africanos, de diseño y construcción locales, así como de sus antepasados reptiles parecidos a mamíferos. Los robots se revelaron como una pieza central de los festivales y han desempeñado un papel importante, al poner de manifiesto la contribución potencial de las geociencias a la enseñanza/aprendizaje de las ciencias en el país.

Dr. Roger Gibson  
Department of Geology  
University of the Witwatersrand  
P O WITS  
Johannesburg 2050  
SOUTH AFRICA  
Tel: +27 11 716 2673 (Sec. 716 2608)  
Fax: +27 11 339 1697  
E-mail: 065rlg@cosmos.wits.ac.za

#### REINO UNIDO Consorcio para la Enseñanza de las Geociencias del Reino Unido

El UK Geosciences Education Consortium es el nombre colectivo que designa dos proyectos innovadores de enseñanza/aprendizaje: la Red UK "Personal & Career Development Network" (financiada por el "Department for Education and Employment" por dos años, hasta marzo de 1998) y The Earth Science Staff Development Project (financiado por el "Higher Education Funding Council for England - HEFCE", para tres años, hasta noviembre de 1999).

La Red se montó para animar y facilitar la integración del desarrollo personal y de la carrera en el plan de estudios de la Enseñanza Superior (Higher Education, HE). Ello se logró diseñando actividades del plan normal de estudios encaminadas a desarrollar habilidades y competencias de los estudiantes, proporcionándoles ejercicios para la adquisición de habilidades concretas, con sabor a Geociencias, a ser usadas en el plan de estudios.

Resultado de ella fue la publicación "Helping Earth Sciences Students to Develop Key Skills: a Portfolio of Curriculum Exercises", en julio de 1998. Se envió una copia de este documento a todos los departamentos de Ciencias de la Tierra del Reino Unido. También desde el exterior se mostró interés por el documento y se vendieron copias a geocientíficos de Australia, América y Sudáfrica. El proyecto hermano de la Red - the Earth Science Staff Development Project - empezó en diciembre de 1996. Antes de esa fecha, todos los encuentros y conferencias sobre Ciencias de la Tierra celebrados en el Reino Unido se habían referido únicamente a la investigación. El principal objetivo del Proyecto es, por consiguiente, brindar un foro para discutir temas de enseñanza/aprendizaje sobre Ciencias de la Tierra, compartir experiencias prácticas positivas, discutir problemas (y soluciones) y estimular la interacción entre colegas docentes de diferentes instituciones.

El foro consiste de pequeños talleres (~20 participantes) y un simposio anual de dos días. En los últimos dos años el Proyecto ha proporcionado ocho encuentros que han atraído a 140 participantes diferentes, procedentes de 40 de las 47 instituciones que ofrecen cursos sobre Ciencias de la tierra en el Reino Unido. Los temas tratados son variados y entre ellos se cuenta la evaluación por ordenador, el aprendizaje a partir de paginas web, el trabajo en equipo, la docencia con clases numerosas, el uso de spreadsheets (?) en la enseñanza/aprendizaje y el trabajo de campo. Los resúmenes de cada encuentro están publicados en la World Wide Web

y en forma de cuadernillos que se envían a los participantes, directores de departamento y personal de las unidades de desarrollo - de modo que, incluso los académicos que no pueden asistir pueden beneficiarse del foro.

Los participantes se han mostrado entusiasmados (en especial quienes inicialmente eran escépticos) y han valorado tanto la oportunidad de discutir temas con colegas (y comprobar que no están solos ante sus problemas docentes) como el intercambio de ideas y de actividades útiles. Muchos de ellos ya han integrado elementos de los talleres en sus cursos.

Es imprescindible que el Consorcio cuente con los medios para seguir prestando los servicios mencionados más allá de la duración de los actuales programas de financiación. Ahora mismo el Consorcio está discutiendo con otros implicados determinantes de la enseñanza y el aprendizaje de Ciencias de la Tierra en el Reino Unido (incluido el proyecto de evaluación por ordenador TRIADS, el Earth Science Courseware Consortium - un proyecto de aprendizaje por ordenador- y la Geological Society) para estar en condiciones de poder beneficiarse de cualquier oportunidad de financiación que pueda presentarse. Están ocurriendo cambios rápidos relativos a enseñanza/aprendizaje en la enseñanza superior en el Reino Unido, con una estrategia propuesta por HEFCE para proveer grandes sumas de dinero; este sería destinado a una financiación substancial encaminada al establecimiento de "centros temáticos" para coordinar la difusión y el ulterior desarrollo de servicios ofrecidos normalmente por el Consorcio y otros proyectos. Aún no se sabe si las Ciencias de la Tierra van a contar con un centro específico, pero creemos que, de no ser así, el futuro de las Ciencias de la Tierra como disciplina educativa en el Reino Unido podría sufrir un grave revés. Ya se están cerrando o reconvirtiendo departamentos a causa de problemas de financiación. Esta nueva asignación representa una oportunidad única para las Ciencias de la Tierra de que se establezca un plan sólido para el desarrollo educativo futuro de la disciplina con derecho propio..

Estamos trabajando activamente para mantener las redes y foros que hemos desarrollado y confiamos ver preservados y mejorados, a través de un apoyo sostenido, el valioso trabajo, el conocimiento acumulado y la red de contacto generalizado. A este respecto, estamos buscando activamente apoyo de otros cuerpos de enseñantes de Ciencias de la Tierra para reforzar nuestra causa.

Para más información sobre cualquiera de los temas del Consorcio (Network, Portfolio o Staff Development) dirigirse a

Dr Helen King  
School of Ocean and Earth Science  
Southampton Oceanography Centre  
European Way  
Southampton Fax: (44) 1703 593 052  
SO14 3ZH, UK  
Tel: (44) 1703 592 062  
Fax: (44) 1703 593 052  
Email: H. King @soc.soton.ac.uk  
Pagina web del Consorcio: <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/>

---

AUSTRALIA

Si hace un año, en Hawaii, me hubieran dicho que pusiera mi temario para escolares de 11 años en el Internet habria respondido "¡No se puede!". Pero he estado envuelto en un proyecto para el Sur de Australia diseñado para averiguar por qué los estudiantes abandonan la escuela muy pronto. A la escuela se le pidió unirse a un proyecto que investigaría modos de ayudar a las/os estudiantes a completar su escolarización post-obligatoria. Uno de los principales problemas a afrontar es la incapacidad de seguir asistiendo regularmente a clases que tienen un grupo cada vez mayor de estudiantes, debido a una gama variada de razones. El régimen a distancia o la escuela por correspondencia constituyen una alternativa para esos estudiantes, pero conllevan algunos problemas organizativos importantes. Al considerar los avances tecnológicos y de manera de pensar y de aprender de las/os escolares a fines de los 90, he pensado que disponer de unidades para ordenador (?) on-line\* podría ser un modo de incrementar el acceso a los temas del plan de estudios. Este se ha convertido hoy en el centro de nuestro proyecto de investigación. Uno de los temas que espero poner on-line\* es una unidad de Geología para 11 años. Por su propia naturaleza, la ciencia debería contener experiencias prácticas y la Geología DEBE contener experiencias de campo. Así que ¿cómo lograr eso en un lugar virtual? ¿Existe algún modo de que un mundo virtual pueda proporcionar las mismas experiencias?

Estas son algunas de las preguntas para las cuales espero encontrar respuestas. Si tenéis alguna experiencia con el aprendizaje virtual o sabéis de buenas páginas web, por favor, decídmelo en

bkn@muirden.sa.edu.au.

Por favor, visitad nuestra página <http://www.muirden.sa.edu.au/>

Esperamos veros en Oz en el 2000!

Bronte Nicholls  
Principal  
Muirden Senior Secondary College  
bkn@muirden.sa.edu.au

INDIA

El estado de la enseñanza de las Geociencias en la India fué debatido en un taller de un día en Bhubaneswar, India, el 18 de septiembre de 1998, organizado por la Society of Geoscientists and Allied Technologists.

A pesar de los avances en Prospección y Explotación Minera, la enseñanza y la formación en Geociencias no les han ido a la par. Las geociencias no se enseñan como materia separada en las escuelas de la India. Sólo en las universidades e institutos técnicos superiores se enseña formalmente a los estudiantes las geociencias como tales. Los participantes sienten que las posibilidades de conseguir un empleo tienen un efecto directo en la calidad de los estudiantes, y la posibilidad de conseguir un empleo de los graduados en ciencias de la tierra puede ser mejorada considerablemente incluyendo aspectos aplicados tales como ingeniería geotécnica, hidrología, planificación del uso del territorio, o ciencias ambientales en el plan de estudios.

Otra conferencia relacionada, sobre "Necesidades de Enseñanza-Reorientación de la Ingeniería Minera" la organizó el Instituto Minero, Geológico y Metalúrgico de India el 24-25 de abril de 1998 en Calcuta. Se debatió la necesidad de remodelar el plan de estudios en ingeniería de minas, de modo que incluyera una formación básica adecuada en ciencias y geociencias. La principal preocupación se situó en conseguir oportunidades para la carrera.

D.K. Paul Director Indian School of Mines Dhanbad 826004, Bihar Phone (0326) 205403  
Fax (0326) 203042 Telex: 0629-214

## REINO UNIDO

Curso de Estudios -Divulgación de los Resultados de Investigaciones sobre Geociencias.  
Necesidad de cursos internacionales multidisciplinarios de formación.

En un tema de investigación de evolución rápida que tenga importancia internacional y gran interés económico y que involucre disciplinas separadas de geociencias es necesario difundir los resultados lo más rápidamente posible a investigadores clave. La difusión ha venido haciéndose tradicionalmente en conferencias científicas dictadas por figuras de vanguardia del campo concreto de investigación, por lo general con el debate como principal forma de participación de la audiencia. Sin embargo, el contenido de tales conferencias típicamente se centra en una gama muy estrecha de disciplinas y el "tiempo de contacto" interactivo entre los ponentes y la audiencia suele ser breve. También es difícil integrar plenamente el material presentado por diferentes autores.

Un modo alternativo de difundir tales resultados, y de fomentar la cooperación internacional y el trabajo en equipo sobre una base formal o informal, es servirse de un curso de formación de profesorado diseñado para reunir ponentes y estudiantes en base únicamente a sus conocimientos, intereses y necesidades. Los organizadores de tales cursos pueden tomar medidas para evitar atraer ponentes y estudiantes sobre la base sólo de su nacionalidad. Además, problemas asociados a la inevitable dispersión geográfica de los investigadores implicados en la resolución de un tema global de evolución rápida requieren una planificación cuidadosa y una financiación adecuada para evitar que factores geográficos provoquen la "auto-selección" de estudiantes y profesores, lo que provoca que los beneficios de las enseñanzas impartidas los distorsionen factores nacionales. Por ejemplo, a un curso no deberían asistir predominantemente alumnos de localidades cercanas a la sede del curso, en tanto que estudiantes que podrían aprovechar mejor el acontecimiento quedarán excluidos por el hecho de vivir en países más distantes. También habría que considerar cuidadosamente el asegurar que disciplinas científicas muy diferentes se presentaran dentro de un marco bien estructurado.

Ejemplo de "Curso de Estudios Avanzados":

El enfoque "Curso de Estudios Avanzados" puede ilustrarse mediante un curso reciente organizado por el British Geological Survey (BGS- 7 - 18 de septiembre de 1998). En él se presentaron los últimos avances técnicos sobre el estudio de los flujos subterráneos del pasado (paleohidrogeología) a estudiantes de la Unión Europea y Estados Asociados.

Este tema es de gran importancia internacional. El agua subterránea es un recurso fundamental para el consumo público y comercial, en Europa y en todo el mundo. También es el principal medio de transporte de contaminantes desde vertederos a partir de distintos tipos de desechos, desde los domésticos a los radiactivos producidos por la industria energética nuclear. Además, el agua subterránea fluye a través de las fronteras de los estados.

Para solucionar problemas importantes relacionados con la gestión sostenible de recursos acuáticos y gestión segura de residuos, los investigadores deberían familiarizarse con la aplicación de muchas técnicas diferentes y muchos problemas científicos diversos.

Los investigadores deberían también ser personas eruditas en los diversos enfoques adoptados en diferentes países y comprender las técnicas físicas, hidrogeológicas,

hidrogeoquímicas, mineralógicas y petrológicas que pueden emplearse para resolver preguntas relativas al flujo de agua subterránea en el pasado. Diferentes investigaciones requieren que los diversos tipos de datos se usen de diferentes maneras. En las investigaciones sobre recursos de agua subterránea la información paleohidrogeológica se emplea principalmente para restringir la distribución de aguas viejas (paleoaguas) y verificar modelos teóricos de recarga actual de recursos de agua subterránea. En cambio, las aplicaciones de gestión de residuos tienden a subrayar la calibración de modelos teóricos predictivos del futuro flujo y evolución de las aguas subterráneas, como un método precursor para establecer riesgos.

La complejidad de los enfoques y la de los problemas se abordaron en el curso adoptando un método holístico para la paleohidrogeología, que cubría todas las aplicaciones principales del tema y esclarecía las interrelaciones entre sí. Ello exigió de los organizadores una cuidadosa planificación para asegurar que las contribuciones de los diversos profesores se integrasen eficazmente.

Cómo resolver el problema geográfico:

El curso pudo materializarse gracias a la financiación proporcionada por la Comisión de las Comunidades Europeas (CEC), como una actividad de desarrollo y demostración tecnológicos (RTD) dentro de su Programa Ambiente y Clima. Ello garantiza que los participantes pueden proceder de muchos países, lo que reduce la homogeneidad geográfica de los participantes. En total, 30 alumnos de 13 países asistieron al curso, y los profesores procedieron de 6 países.

La información presentada en el curso subrayó varios proyectos de investigación internacionales en curso y recién finalizados en los que estaban implicadas personas de muchos países, subvencionados también por la CEC. Cuatro de esos proyectos los pagó el Programa de Fisión Nuclear y Seguridad de la CEC y otro proyecto lo financió el Programa Ambiente y Clima de la CEC. Además, el curso subrayó la experiencia de investigadores que trabajaban en los programas suizo y canadiense para la gestión de residuos radiactivos. De este modo, el Curso de Estudios Avanzados ilustra una manera de que la financiación de la CEC sirva para reunir la producción de una gama de programas internacionales, así como información de expertos de muchos países.

Cómo resolver el problema interdisciplinario :

Lo más arriesgado era el formato del curso. Debía permitir la intercomunicación de resultados de investigación de disciplinas separadas que suelen comunicar separadamente los hallazgos de sus estudios. En el Curso de Estudios Avanzados, los "especialistas" de cada gran materia tuvieron que presentar sus descubrimientos en situaciones de "aula" interdisciplinarias. Las/os estudiantes también tuvieron la oportunidad de participar en su aprendizaje autónomo a través de talleres, en los que cada cual presentó al resto de la clase los resultados de su propia investigación.

Conclusiones:

Nuestras experiencias inducen a pensar que:

1. Para difundir resultados de investigación el formato curso de formación parece brindar mayores ventajas que el formato conferencias. Por ejemplo, un curso propicia una interacción más eficaz de participantes y profesores, puesto que cada profesor cuenta con más tiempo que en el caso de una conferencia típica.
2. Es una gran ventaja contar con una fuente internacional de financiación como la CEC.
3. Se requiere una planificación previa más detallada que para una conferencia. En particular,

el programa de instrucción debe quedar bien atado, e integrado de modo que la investigación multidisciplinar se presente holísticamente.

4. Convendría animar a otras organizaciones a que adopten este formato.

Ian E Penn, BSc, PhD, CGeol, FGS

Richard Metcalfe, BSc, PhD, CGeol, FGS

British Geological Survey, Keyworth, Notts. NG12 5GG

#### ARTICULOS:

FUTURE EVOLUTION OF THE EARTH SYSTEM Prof. Dr. Siegfried Franck Potsdam  
Institute for Climate Impact Research P. O. Box 60 12 03 D-14412 Potsdam, F. R. Germañ

La Segunda Conferencia Internacional sobre Enseñanza de las Geociencias en Hawaii, 1997, se ocupó de la Tierra como sistema. Aquí quiero informar de ciertas investigaciones sobre la evolución futura a largo plazo de nuestro planeta-hogar.

Es bien sabido que el sistema Tierra integrado por los componentes Tierra sólida, hidrosfera, atmósfera y biosfera, evoluciona bajo la presión externa de una insolación que se incrementa. En el marco de la autoregulación del sistema Tierra, la creciente insolación se equilibra mediante una disminución del CO<sub>2</sub> atmosférico. Lovelock and Whitfield (1982) han sido los primeros en plantear cuánto tiempo podrá sobrevivir la biosfera en la superficie terrestre. En su modelo, el CO<sub>2</sub> atmosférico queda por debajo del nivel crítico para la fotosíntesis del C<sub>3</sub> en solo 100 millones de años. Posteriormente, este problema lo han revisado Caldeira and Kasting (1992), en un modelo numérico más elaborado que considera que la fotosíntesis del C<sub>4</sub> persiste en concentraciones de CO<sub>2</sub> tan bajas como 10 p.p.m. Encontraron que la biosfera podría sobrevivir durante por lo menos otros 0.9 Ga a 1.5 Ga a contar desde ahora.

En nuestro grupo de Potsdam (Franck et al., 1998a; 1998b) hemos extendido el modelo geostático de Caldeira and Kasting mediante la inclusión de fenómenos geodinámicos como la dispersión y el crecimiento de los continentes. Según nuestro modelo, la biosfera se extinguiría en unos 500 Ma, tras los cuales la Tierra podría perder su agua en el espacio y seguir la vía de su planeta hermano Venus.

#### Referencias:

Caldeira, K. and Kasting, J.F. 1992. The life span of the biosphere revisited. Nature 360, 721-723.

Franck, S., Kossacki, K., Bounama, Ch. 1998a. Modeling the global carbon cycle for the past and future evolution of the Earth system. Accepted for publication in Chem. Geology.

Franck, S., Block, A., von Bloh, W., Bounama, C., Schellnhuber, H.-J., Svirezhev, Y. 1998b. Drastic reduction of Biosphere Life span as a Consequence of Geodynamics. Submitted to Tellus.

Lovelock, J.E. and Whitfield, M. 1982. Life span of biosphere. Nature 296, 561-563.

#### RESPUESTAS A ARTICULOS:

Respuesta al de la Newsletter 98-2, "What Earth Science 'Explanatory Stories' would you include in your National Curriculum?", by Chris King, UK:

Roger Trend, UK, R.D.Trend@exeter.ac.uk, escribió: ¿Hay un currículo vicioso en geociencias en la sociedad de todo el planeta...o sólo restringido al Reino Unido? En su

artículo en GeoSciEd Newsletter 98/2 Chris King sugería que una de sus "historietas" se podía relacionar con la comprensión de la vastedad del tiempo. Yo ya no lo comparto y sospecho que una enseñanza/aprendizaje eficaz de la vastedad del tiempo debe abrirse a una mejor comprensión de las geociencias por parte del conjunto de la sociedad. Estoy empezando con maestras de primaria (cinco a once años) del Reino Unido, pero el ciclo puede romperse en cualquier etapa.

Abreviando, creo que la pobre concepción de la vastedad del tiempo que tienen las maestras de primaria da como resultado que se pasa por alto todo el temario sobre geociencias, en especial el relativo a la historia de la Tierra. Dado que la maestra de primaria no se siente segura de su concepción sobre el tiempo, relativo y absoluto, ella no desarrolla las oportunidades de aprendizaje sobre geociencias con su imaginación y eficacia normales (como lo hace con la historia). Tales oportunidades pueden hallarse en el plan de estudios formal o pueden surgir en el transcurso de la interacción que se da normalmente en el aula (por ejemplo, a propósito de una noticia en los medios de comunicación). La consiguiente falta de conocimiento y comprensión entre los alumnos se transmite así a toda la sociedad, de ahí el círculo vicioso (que podría romperse con la ayuda de la Organización Internacional para la Enseñanza de las Geociencias).

Me faltan todavía pruebas basadas en investigaciones de peso para afirmarlo, de modo que lo que digo se queda en hipótesis mientras yo mismo no obtenga la evidencia de la investigación. Estoy trabajando en ello. Finalmente, sospecho que este círculo vicioso se da en todos los niveles de escolarización, seguro que entre 5 -16 años, tanto si las Ciencias de la Tierra se tratan desde las Ciencias como si se abordan desde la Geografía: pero este es otro tema, a resolver mediante otro programa de investigación.

Referencia:

Trend, R.D. An investigation into understanding of geological time among 10- and 11-year-old children. *International Journal of Science Education*, 1998, 20(8): 973-988

## NOTAS Y COMENTARIOS

REINO UNIDO (Chris King) NECESITAMOS VUESTRA AYUDA- Pedimos Coordinadores Internacionales. ¿Te prestarías a hacer de Coordinador Internacional para tu región? Todavía en muchos lugares nos falta una persona nombrada para actuar a favor de la Enseñanza de las Geociencias. No es una tarea excesiva, y sin embargo es vital para nuestro futuro. La tarea implica:

\* distribuir copias de la newsletter, por correo electrónico o convencional, a quienes pudieran estar interesadas/os en recibirlas en tu área así como a otros colegas que estén en otras partes de la región o del mundo. Esperamos que contribuyas a la newsletter por lo menos una vez al año escribiendo algo en unas 200 palabras. Puedes tratar temas variados que tengan que ver con la Enseñanza de las Geociencias, tales como nuevos logros particulares en tu región, ideas estimulantes o provocadoras sobre temas relativos a la Enseñanza de las Geociencias, informaciones sobre Conferencias, etc. o cualquier otra cosa que consideres que puede interesar a los demás.

\* distribuir circulares de la Conferencia. Esperamos que envíes copias electrónicas o en papel de la(s) circular(es) de la conferencia a los siguientes de tu área: publicaciones/revistas de Geociencias; publicaciones/revistas de Enseñanza de Geociencias; publicaciones/revistas de Enseñanza de las Ciencias; publicaciones/revistas de Enseñanza de la Geografía; Colegas que puedan estar interesados/as en asistir a la conferencia.

Si te prestas a hacer todo eso, por favor responde a esta carta/mensaje cuanto antes. Las circulares para la conferencia estan listas para ser distribuidas. NECESITAMOS TU AYUDA AHORA - POR FAVOR NO DEJES PASAR LOS DIAS.

Chris King - c.j.h.king@educ.keele.ac.uk

#### REINO UNIDO (Chris King)

Ante nuestra petici&ocute;n de gente que pueda actuar como coordinadores internacionales en su propia regi&ocute;n, Alfredo respondi&ioute; que, tras muchos a&os de luchar en Italia en favor de la Ense&nta de las Geociencias con poco o nulo apoyo de sus colegas, el sinti&ocute; finalmente que deb&ia dar por terminada su "mision" y concentrarse en la investigaci&ocute;n acad&emica en su propia area de la Geolog&ia. A quienes conocemos a Alfredo desde hace a&os nos appena ver que este gran luchador por la "causa", tanto en su pa&is como internacionalmente, ya no se siente animado a continuar. Sin embargo, Alfredo, nos gustaria que tuvieras la certeza de que tus esfuerzos nos han inducido a muchos de nosotros a esforzarnos m&as y quisieramos darte las gracias por todo el duro trabajo que has estado llevando a cabo durante tantos a&os. Te deseamos lo mejor en las aguas algo m&as tranquilas de la geolog&ia acad&emica y esperamos verte en conferencias futuras, donde tu compa&nia sera tan bien recibida.

#### ISRAEL, (Nir Orion)

Desde Israel, Nir Orion nos indica en una breve nota su regreso, este verano, de una mini-conferencia en Portugal. Este Simposio lo organiz&ocute; Luis Marques de la Universidad de Aveiro. Los participantes fueron un grupo de 30 destacados docentes portugueses y el objetivo principal de la conferencia fue darles a conocer nuevos enfoques sobre la ense&nta de las geociencias para iniciar un proceso de cambio en el plan de estudios de Ciencias de la Tierra. Adem&as de a los ponentes locales, Luis invito a Nir, Vic Mayer y Robert Frodeman de EEUU y a David Thompson del Reino Unido.

#### ESTADOS UNIDOS (John Carpenter)

La mayoría del contingente estadounidense se reuni&ocute; en Reston, VA (area metropolitana de Washington) en la sede de la USGS del 3 al 5 de octubre, para el encuentro anual de la Coalition for Earth Science Education. El encuentro fue informal y de alto valor informativo. Laure Wallace, Frank Ireton y Stephanie Stockman cosecharon muchos aplausos (deserve ma&as "atta boys" and "atta girls"?). La noticia realmente buena es que aunque la lista de participantes fue menor de lo que ser&ia de desear, hubo varias nuevas incorporaciones, algunas de las cuales son personas mucho mas jovenes que algunos de los mas viejos de nosotros.

---

.....  
Mr. Chris King, Science Education Lecturer: Earth Sciences,  
Department of Education, Keele, University, Keele, Staffs., ST5 5BG, UK  
email eda22@educ.keele.ac.uk  
Tel. 01782 583114 Ext. 7420, Fax. 01782 583555