

Reportajes

La Geología en la educación primaria y secundaria

Tradicionalmente, las Ciencias Geológicas fueron vistas solamente como una disciplina que estudiaba un recurso natural por su utilidad y el beneficio económico que pudiera producir. EL siglo XXI enfrenta desafíos ambientales en donde los geólogos deben aportar conocimientos y respuestas a grandes problemas en el frágil equilibrio planetario, donde los grandes tópicos como calentamiento global, desertificación, contaminación, demandan un enfoque integrador, en el que la unidad de estudio es el Planeta Tierra. En este reportaje, Héctor Lacreau nos cuenta cómo se está trabajando para que la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, del Agua y de la Atmósfera cobre un lugar importante en las diferentes etapas de la educación formal.

Temas BGNoa ¿Hubo cambios en la enseñanza de la Geología en los niveles preuniversitarios?

HL: Los últimos cambios se produjeron a partir de 2006, cuando la Ley de Educación de 1993 sustituyó a la Ley de Educación Nacional que, en relación con la pregunta, dispuso el reemplazo de la EGB y Polimodal por la tradicional Educación Primaria y Educación Secundaria y agregó la obligatoriedad de esta última. En dicho contexto, los Contenidos Básicos Comunes (CBC) fueron analizados críticamente concluyéndose que eran excesivos, no llegaban realmente a las aulas y los aprendizajes eran disímiles según las condiciones de cada provincia. Por tales motivos, mediante un Acuerdo Federal se definieron los denominados Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) que, a diferencia de los CBC, no se presentan como una lista de contenidos sino como “los aprendizajes prioritarios” que deberían alcanzar todos los alumnos. De este modo, se esperaba garantizar una base común y equivalente de aprendizajes para todos los alumnos. A grandes rasgos, los NAP fueron seleccionados de los CBC geológicos vigentes hasta 2006, pero de un modo cuestionable por varias razones. La primera, es que el denominado “Bloque 4” de la EGB incluía contenidos geológicos con un desarrollo progresivo y en los NAP se proponen como compartimentos estancos e incluidos a edades muy tempranas. La segunda, es que en la Secundaria Obligatoria su inclusión resulta muy difusa, privilegiándose contenidos de Astronomía y Climatología, en detrimento de los “recursos naturales y riesgos ambientales” anteriormente vigentes. La tercera, se refiere a que las orientaciones sobre la enseñanza de las Geociencias son sumamente exiguas en relación con las ofrecidas para Biología, Física y Química, provocando una distorsión en los aprendizajes de las ciencias naturales. Finalmente, se destaca que en el Bachillerato Orientado en Ciencias Naturales se incluyó “Ciencias de la Tierra” como espacio curricular obligatorio.



HECTOR L. LACREAU

Lic. en Geología (UBA), Dr. en Cs. Geológicas y Esp. en Docencia Universitaria (UNSL). Prof. Titular en el Departamento de Geología. Director del Proyecto de extensión Conociendo el Planeta (desde 1996) y del CeRGeo (Centro de Recursos Geolodácticos) de la UNSL.

Secretario Académico (1998-2001). Director del Dpto de Geología (2007-2010) en la UNSL.

Actuó 12 años como Geólogo en exploración de uranio y ónices calcáreos (1975-1986) en Salta y San Luis. Actualmente es Profesor de Introducción a la Geología y e cursos de posgrado de capacitación docente en Geociencias.

Investigador CEI II, sobre génesis y exploración de ónices calcáreos y sobre didáctica de las Geociencias.

Consultor ocasional para diseños curriculares en Ministerios de Educación de la Nación y de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y La Pampa.

Miembro del Consejo editor de las revistas de AEPECT (España), Alambique (España), IBIGEO (Argentina) y Terrae Didactica (Brasil).

Coordinador de la Comisión de Enseñanza preuniversitaria (CEP) de la Asociación de Facultades de Geología de la Argentina (AFAG)

Temas BGNoa ¿Qué actores intervienen en los cambios curriculares de la enseñanza de la Geología?

HL: Los cambios curriculares se plasman en acuerdos político-pedagógicos federales que se logran luego de una discusión compleja donde intervienen las visiones que tienen los docentes de todas las provincias acerca de la importancia relativa de los saberes científicos, la cultura escolar, la formación de los docentes, las posibilidades económicas, etc. La discusión es coordinada por un equipo del Ministerio de Educación de la Nación (MEN) que no cuenta con un experto permanente en la enseñanza de la Geología, aunque ello, en ocasiones es subsanado mediante consultas a expertos externos. El proceso de consulta federal consiste en el análisis crítico de las normativas vigentes, de los diagnósticos y documentos que se generan tanto desde el ámbito del MEN como en los propios encuentros. El documento final es considerado por el Consejo Federal de Educación, presidido por el Ministro de Educación de la Nación, e integrado por los ministros de cada Provincias y representantes de las universidades. Vale la pena tener en cuenta esta diversidad de actores y la complejidad del proceso para comprender las dificultades que se deben enfrentar al momento de intentar mejorar la enseñanza de la Geología en el nivel preuniversitario, tal como se está intentando hacer en los últimos años. Esta semblanza, también permite reflexionar que los cambios curriculares realizados en la enseñanza de la Geología provienen mayoritariamente de docentes primarios y secundarios que tienen una escasa formación geológica. Por otra parte, ni en las provincias ni en las universidades existe una presencia activa de geólogos, con formación pedagógica, que puedan interactuar con pares de las otras disciplinas de las Ciencias Naturales para la elaboración de diseños curriculares. Creo que se trata de un desafío, especialmente para las universidades en donde debería estimularse lo que denominé Geolódactica, es decir, un campo de investigación de la Geología aplicada a la Educación.

Temas BGNoa ¿Qué cambios curriculares existieron en los últimos años acerca de la enseñanza de la Geología en la escuela Primaria?

HL: Aunque los CBC no fueron formalmente derogados y nada impide su enseñanza, en algunas provincias, la enseñanza de la Geología se ve disminuida debido a la amplia difusión nacional de los "Cuadernos para el Aula" y otros documentos elaborados por el MEN que privilegian sugerencias referidas a los NAP. Como resultado de ello, muchos contenidos geológicos previos se constituyen en un "currículum nulo" tal como ocurre, por ejemplo, con las diferencias conceptuales entre Deriva Continental y Tectónica de Placas, los principios básicos de la Geología, el sentido que tiene el estudio de las rocas para construir historias de los paisajes, la acción transformadora e interacción entre procesos geológicos externos e internos. Por otra parte, los saberes seleccionados fueron secuenciados de manera tal que a los niños de 7 años se les enseña algunas geoformas del paisaje y obviamente a esta edad no se profundiza sobre la génesis, pero más adelante tampoco. Recién en 4to grado (9 años), se aborda la Tierra como sistema material, los subsistemas, características de la Geósfera y los principales procesos como terremotos y volcanes. A los 10 años se trata la hidrósfera y el ciclo del agua y a los 11 años algunos aspectos astronómicos y climáticos. Como se puede apreciar, a la edad de 9 años y sin el desarrollo de prerrequisitos, se colocaron la mayor densidad de saberes geológicos que en los CBC estaban propuestos para alumnos de 12 y 13 años. Así, los alumnos del primario, salvo excepciones, egresan con un déficit de saberes geológicos básicos sobre recursos y riesgos ambientales, así como su relación genética con la Tectónica de Placas. Esto es preocupante, sobre todo, porque dicho déficit no se remedia en la educación secundaria obligatoria.

Temas BGNoa ¿Qué significa que no se remedia la enseñanza de la Geología en la Escuela Secundaria Obligatoria?

HL: En la Educación Secundaria hubo cambios positivos y negativos. Los positivos están reflejados en la incorporación de un espacio curricular específico de Ciencias de la Tierra, en el que hubo un acuerdo federal para elaborar un marco de referencia que incluye: La comprensión de la dinámica litosférica y su evolución, origen, emplazamiento y exploración de yacimientos minerales, mapas temáticos, procesos geomorfológicos derivados del cambio climático y algunas actividades antrópicas, recursos no renovables. Aguas subterráneas y suelos. Ahora bien, el tratamiento de estos temas con cierta profundidad requiere que en forma previa haya enseñanzas y aprendizajes sobre los fundamentos más elementales de la Geología. Estos pre-requisitos, no sólo están ausentes en el Bachillerato Orientado, también faltan en los NAP de Ciencias Naturales para el ciclo común de todos los bachilleratos. Ello obedece a que, los anteriores contenidos sobre "recursos naturales y los riesgos ambientales" no fueron

seleccionados para integrar los NAP. En consecuencia, en el secundario, la situación es más grave aun que en la primaria porque en la normativa que define los NAP de las Ciencias Naturales se omitió a la Geología. El resultado, es que los futuros ciudadanos tendrán unos aprendizajes “distorsionados” de las Ciencias Naturales y, por ende, una deficiente preparación para comprender fundadamente los problemas ambientales derivados del manejo inadecuado de los recursos naturales como el agua, el aire, el suelo, el paisaje, las rocas y los minerales, etc.

Temas BGNoa ¿Acaso no es suficiente la enseñanza de la problemática ambiental que se realiza desde otras disciplinas como Biología, Química o Geografía?

HL: Considero que la complejidad de los problemas ambientales, requiere la incorporación de estrategias didácticas tales como la resolución de problemas y los estudios de casos a fin de ofrecer escenarios interdisciplinarios de aprendizaje en los que las distintas disciplinas puedan iluminar los diferentes aspectos de cada situación problemática. Sin embargo, ello es insuficiente sin la presencia de la Geología porque la ausencia de sus conceptos básicos dificulta que los ciudadanos comprendan, por ejemplo: el origen y evolución de los suelos, la dinámica de las aguas subterráneas, el origen de diferentes yacimientos de rocas y minerales, las probabilidades ciertas de prever daños volcánicos, sísmicos, de inundaciones, derrumbes, avalanchas, etc. La valoración de las problemáticas ambientales relacionadas con los recursos y riesgos mencionados, requiere de una adecuada transposición didáctica para que los alumnos puedan comprender el funcionamiento del planeta en general y, específicamente, cómo funcionan los procesos geológicos generadores de los recursos y los riesgos mencionados, es decir superar la mera enunciación y/o descripción de los mismos. Estimo que de este modo, podrán aprender a valorar y comprender las consecuencias negativas derivadas de la modificación de los procesos naturales, cuando no se prevé adecuadamente la neutralización o mitigación de sus consecuencias ambientales. En síntesis, el análisis de los problemas ambientales requiere de los saberes de la Geología porque es una ciencia cuya raíz histórica le otorga una singularidad conceptual y metodológica, que no poseen las otras disciplinas. De este modo es posible comprender los orígenes de las actuales características de un territorio mediante la interpretación de los procesos que actuaron en el pasado, pero sobre todo, permite predecir de qué manera esos procesos seguirán funcionando y modificando el paisaje en el futuro. Esta prognosis geológica es fundamental para valorar las consecuencias ambientales derivadas de las acciones humanas que modifican los procesos naturales.

Temas BGNoa ¿Qué acciones se han realizado para el mejoramiento de la enseñanza?

HL: La Asociación de Facultades de Geología, a través de la Comisión de Enseñanza Preuniversitaria (CEP), elaboró un anteproyecto de NAP para toda la Educación Secundaria Obligatoria. Se redactó con el mismo estilo de los NAP de Biología, Física y Química, y se propone su incorporación como un complemento necesario para evitar la distorsión existente en la enseñanza de las Ciencias Naturales. El documento se fundamenta en los problemas derivados del déficit señalado en la enseñanza de la Geología, enfatizando la necesidad de mejorar la formación de sujetos políticos, tal como se prevé en las normativas educativas nacionales. Además, se procura que dichos sujetos puedan actuar como ciudadanos socialmente responsables, en relación con el manejo de los recursos naturales y con la participación activa en las Audiencias Públicas previstas en el Art 20 de la Ley General del Ambiente (25675). La propuesta enfatiza la necesidad de considerar a la Geología como ciencia histórica y alienta para que los aprendizajes incluyan los trabajos de campo como forma de abordaje de la complejidad de la naturaleza. Esto contribuirá a la cultura de la interdisciplinariedad que es otro déficit educativo y constituye una estrategia necesaria y complementaria al uso casi excluyente de los laboratorios. Por otra parte, en mayo de 2014, el anteproyecto fue presentado al Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN), acompañado de una solicitud de apoyo para realizar gestiones a nivel nacional. Además, se espera que se analice la temática en profundidad, toda vez que en dicho ámbito se dictan profesorado vinculados a las Ciencias Naturales. Mediante otras gestiones, junio de 2015, se concretó una reunión con autoridades del Ministerio de Educación de la Nación, oportunidad en la que se presentó formalmente el Anteproyecto de NAP y se dialogó sobre de las observaciones antes mencionadas.

Temas BGNoa ¿Qué expectativas tiene sobre la posibilidad de concretar un mejoramiento en la enseñanza de la Geología?

HL: Tengo buenas expectativas porque las conversaciones mantenidas fueron constructivas. Sin embargo, reconozco que hay varias dificultades conceptuales y fácticas. En lo conceptual, no siempre se entiende a la Geología como una ciencia histórica e interpretativa y se la vincula, de manera casi excluyente, con paradigmas de las ciencias experimentales lo cual, para la enseñanza básica, es un error. Desde el punto de vista fáctico, la reforma propuesta imagino que llevará unos 10 años para su llegada al aula ya que, además de los aspectos normativos se requiere de varias acciones simultáneas. Por ejemplo, es necesario trabajar en la capacitación de docentes en ejercicio, modificar la formación docente en Universidades y en el INFD, etc., todo lo cual requiere, además, de la comprensión y compromiso por parte de los docentes y sus gremios. Personalmente espero que se animen a colaborar en un cambio que requiere un esfuerzo de actualización pero que, lejos de atentar contra la permanencia, ofrece a los profesores la posibilidad de aumentar y/o concentrar más horas en una misma institución. Se trata de un tema complejo que, en primer lugar requiere de decisiones políticas federales donde se reconozca que el déficit mencionado es un problema del y para el sistema educativo y en cuya resolución están involucradas las UUNN, como parte de ese sistema, pero también por ser uno de los pocos ámbitos donde es posible promover espacios interdisciplinarios y nuevos campos como la Geolodáctica que estimule las practicas e investigaciones respecto de la Geología aplicada a la Educación. Para finalizar, entiendo que el déficit en la formación de ciudadanos es un problema fundamentalmente del estado y de sus instituciones educativas, sin embargo podría ser un problema de y para los geólogo/as en caso que se resienta la cooperación que el sistema espera de ellos.