

## **Ciencias de la Tierra: ¿y por casa cómo andamos?**

### ***Entrevista a Leonor Bonan***

*Por Elsa Meinardi*

En esta ocasión entrevistamos a Leonor Bonan, quien ha realizado un trabajo de tesis doctoral en Geología centrándose en la transposición didáctica de modelos de las Ciencias de la Tierra. Nos motiva el interés por conocer cuál es, desde su perspectiva, el estado actual de la enseñanza de estos contenidos en la escuela y cuáles son las dificultades principales a las que se enfrenta. También la consultamos acerca de qué tan relevante considera que puede ser, para el desarrollo de nuestro país, lograr una alfabetización científica de la ciudadanía en Ciencias de la Tierra.

#### ***¿En qué currículos podríamos encontrar actualmente contenidos de Ciencias de la Tierra? ¿O es que ya desaparecieron completamente?***

En la educación primaria de algunas jurisdicciones y también en la formación de profesores de nivel primario. En este último caso se asume que el alumnado del Profesorado de Primaria adquirió la formación disciplinar en Ciencias Naturales en la escuela secundaria.

#### ***No parece muy convencida de que esta presunción o asunción se corresponda con la realidad.***

Lo que ocurre en la formación del Profesorado de Nivel Primario es que los conocimientos que trae el estudiantado sobre Ciencias Naturales son, frecuentemente, insuficientes como para tomarlos como base para dedicarse a reflexionar sobre él desde las perspectivas epistemológicas y didácticas, tal como se propone en los lineamientos curriculares.

#### ***Es decir que los conocimientos que traen los futuros maestros y maestras cuando cursan el Profesorado de Nivel Primario son escasos y además se espera que puedan aprender a enseñarlos.***

Este es uno de los problemas que se ve en la formación del Profesorado de Nivel Primario.

#### ***¿Qué otros puede mencionar?***

Algunos se relacionan directamente con los modelos que se manejan actualmente en el campo de la investigación. En la formación de maestros y maestras hay tres espacios curriculares destinados a la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Dentro de la Didáctica I hay dos ejes, el físico-químico y el de las Ciencias de la Tierra, y en la Didáctica II está el eje evolutivo biológico y el evolutivo planetario. En todos los casos lo que suele verse es que los docentes, al enseñar estos temas, acuden a la referencia del planeta como un sustrato por ejemplo, cuando trabajan conceptos como la extinción de un grupo biológico, la selección de características de algunos organismos o las diferencias biogeográficas. Así, el planeta aparece "congelado" en una foto, una instantánea, sin historia, en lugar de verse desde una perspectiva también evolutiva.

***Los docentes llegamos a conocer los modelos de tectónica de placas ¿hay algo más que deberíamos saber?***

Hace unos 50 años se produce un cambio de perspectiva en la investigación en Ciencias de la Tierra que se relaciona con lo que llamamos la dinámica planetaria comparada. La perspectiva planetaria terrestre se amplía con la mirada sobre el resto de los planetas sólidos del Sistema Solar, para dar una explicación de conjunto respecto también de la Tierra.

***¿Por qué menciona los planetas sólidos? ¿Acaso no lo son todos?***

No, sólo los cuatro más próximos al Sol: Mercurio, Venus, Tierra y Marte.

Estas son algunas de las cosas que no llegan a la formación docente. Hace muchos años que se sabe que en el interior del planeta hay un núcleo sólido de hierro y níquel, rodeado de un núcleo más externo y líquido en movimiento que genera el campo magnético terrestre. Este campo sirve de escudo de las radiaciones provenientes del Sol, lo cual tiene una importancia enorme para la vida en el planeta. Sin embargo, muchas veces seguimos repitiendo los modelos erróneos por las escasas oportunidades de formación que hay sobre el tema.

***Ya veo que mis conocimientos sobre Ciencias de la Tierra son tendientes a nulos. ¿Cómo se forma el profesorado en estos temas? ¿Y el formador de formadores?***

Es paradójico ya que, como mencioné, estos contenidos están prescriptos en la formación del Profesorado de Primaria y en el Currículo de la escuela primaria, sin embargo por el momento no están presentes en los lineamientos curriculares de la formación de docentes de nivel medio ni en los de la escuela media. Ciencias de la Tierra no existe como asignatura ni como área en la escuela media, salvo en currículos técnicos especializados o secundarios especializados en ciencias naturales

***Entonces por el momento la única oportunidad que tenemos de aproximarnos a estos temas es en la escuela primaria. Pero habíamos dicho que cuando se llega al profesorado de primaria se asume que el estudiante adquirió estos aprendizajes en la escuela media.***

Sí. Por este motivo, en la Escuela Normal Superior N° 3 de la Ciudad de Buenos Aires, llevamos adelante un proyecto de investigación-acción (financiado por el INFD-Ministerio de Educación) para generar propuestas de formación en enseñanza de las Ciencias de la Tierra para profesores de Profesorado de Nivel Primario, considerando las sucesivas transposiciones didácticas hasta llegar a la escuela primaria. Formo parte de un grupo de trabajo en el que participan además dos profesoras de la escuela, Hilda Suarez y Sylvia González, dos alumnas del profesorado y Diego Arias Regalía, un tesista doctoral en Didáctica de las Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

***También trabajan en un proyecto de Educación ambiental en la reserva de Biósfera del Delta del Paraná.***

Hace 10 años se declara Reserva de Biósfera al territorio de Islas del Delta del Municipio de San Fernando, en la provincia de Buenos Aires. Y si bien una reserva

de Biósfera es un lugar destinado a la promoción del desarrollo sostenible, lo que notamos es que este concepto y los fenómenos y procesos asociados al mismo son desconocidos por los pobladores de la reserva. Así, pasamos a considerar que las escuelas pueden funcionar como centros de promoción educativa de la población y para ello es necesario formar a los docentes de las escuelas primarias y secundarias y directivos/as en la construcción de las nociones implicadas en la comprensión de qué es una reserva de biósfera y qué implica un desarrollo sostenible. Y, en particular, intentamos dirigir las actividades a la conservación de los últimos parches relictuales del bosque original del Delta, conocido como monte blanco, del cual sólo queda un 0,5% del original, con la mitad de la riqueza específica de antaño.

En este estudio participa otro tesista doctoral de la misma Facultad, Luciano Iribarren, en el cual cómo llevar adelante la formación continua del profesorado en servicio en estos temas, en diversas escuelas del Delta, se constituye en el objeto mismo de la investigación.

***Los conocimientos sobre Ciencias de la Tierra y sobre Educación ambiental pueden tener un gran impacto político, social y económico***

En nuestro país, la explotación minera aumentó un 400% en los últimos 10 años, además podríamos decir que se "renacionalizó" YPF. Pero al mismo tiempo hay un área de conocimiento vacante, que es la educación en Ciencias de la Tierra, además de la investigación que aporte conocimiento para la Educación ambiental. Las decisiones respecto de dar cuenta de estas vacancias son políticas; se trata de darle una identidad en la escuela, con lo que esto puede también implicar en la formación de profesionales como ingenieros, geólogos y otros.

***Por último ¿de qué hablamos cuando decimos: Ciencias de la Tierra?***

Hablamos de ciencias como Geología, Oceanografía, Meteorología y Paleontología. Aunque nunca estas divisiones son tan precisas ni tan ciertas.



**Leonor Bonan**

Es Profesora de enseñanza Media y Superior en Física y se ha doctorado en Geología con orientación en Didáctica en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Desde hace varios años viene investigando en Didáctica de las Ciencias Naturales y ha producido numerosos artículos científicos y de divulgación.