



Construcción y pertinencia de la geolodáctica

CONSTRUCTION AND RELEVANCE OF GEOLODACTICS

HÉCTOR LUIS LACREU

ANACLETO TOESCA 1836, (5701) JUANA KOSLAY, SAN LUIS ARGENTINA

E-MAIL: LACREU@GMAIL.COM

Abstract: This contribution was prepared as a reply to the work “Reflections on the term Geolodactics” by Dr. José Selléz-Martínez published in this same issue. A brief contextualization of the evolution of the teaching of Geology in Argentina in the last thirty years is presented and answers are offered to central aspects of the criticism made: a) the origin of *geolodactics*; b) on the construction of the acronym *geolodactics*; c) on the relevance of *geolodactics* neologism; d) on prudence and the supposed disproportion of the meaning of *geolodactics*; e) on Earth sciences and their didactics. It concludes by pointing out that the *geolodactics* neologism tries to offer an answer and make visible an educational problem investigated by its author. The proposal is in an evaluation process by the community of Geology and Earth Sciences professors, who will adopt, reject or modify it in whole or in part, as a correspondence to any hypothesis of scientific work.

Resumen: La presente contribución fue elaborada en carácter de réplica del trabajo “Reflexiones acerca del término Geolodáctica” del Dr. José Selléz-Martínez publicado en este mismo número. Se presenta una breve contextualización de la evolución de la enseñanza de la Geología en Argentina en los últimos treinta años y se ofrecen respuestas a algunos aspectos centrales de la crítica realizada: a) el origen de la geolodáctica; b) sobre la construcción del acrónimo *geolodáctica*; c) sobre la pertinencia del neologismo *geolodáctica*; d) sobre la prudencia y la supuesta desproporción del significado de *geolodáctica*; e) sobre las ciencias de la Tierra y su didáctica. Se concluye señalando que el término *geolodáctica* intenta ofrecer una respuesta y hacer visible una problemática educativa investigada por su autor. La propuesta se encuentra en un proceso de valoración por parte de la comunidad de profesores de Geología y Ciencias de la Tierra, quienes lo adoptarán, rechazarán o modificarán en todo o en parte, como corresponde a todas hipótesis científicas.

Citation/Citação: Lacreu, H. L. (2021). Construcción y pertinencia de la Geolodáctica. *Terraè Didática*, 17(Publ. Continúa), 1-6, e021045. doi: 10.20396/td.v17i00.8667603.

Keywords: Geolodactics, Didactics of Geology, Didactics of Earth Sciences, Geological Epistemology

Palabras clave: Didáctica de la Geología, Didáctica de las Ciencias de la Tierra, Epistemología geológica, Ensino.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 18/11/2021

Revised/Corrigido: 18/11/2021

Accepted/Aceito: 19/11/2021



Introducción

Esta comunicación se realiza a partir de la invitación de *Terraè Didática*, con el objetivo de ejercer mi derecho a réplica respecto a la crítica al neologismo “geolodáctica”, realizada por el Dr. José Selléz-Martínez en su trabajo “Reflexiones acerca del término Geolodáctica” (Sellez-Martínez, sin fecha)

En primer lugar, quiero agradecer tanto la crítica de Selléz-Martínez, porque me da la posibilidad de volver a reflexionar sobre el tema, como la posibilidad que me brindaron los editores para responder ya que entiendo que este tipo de debate contribuye al mejoramiento de la enseñanza de la Geología en los niveles preuniversitarios.

En segundo lugar, las nuevas reflexiones me permiten reafirmar mis convicciones sobre la

pertinencia, oportunidad y rigurosidad en la propuesta del neologismo geolodáctica y, al mismo tiempo, ratificar mi esperanza de que, más allá de su adopción formal, esta propuesta sea útil como disparador para mejorar la enseñanza de la Geología en las aulas, dentro del espacio curricular de las ciencias de la Tierra.

Sin embargo, considero que este debate debe contextualizarse en el período de los últimos 30 años, en el que la enseñanza de la Geología en la educación secundaria argentina y de otros países, fue perdiendo espacio dentro del campo de las Ciencias Naturales. Al respecto, cabe señalar que, paradójicamente, ese deterioro ocurrió al mismo tiempo que se incrementaron los congresos, revistas, olimpiadas y otras actividades sobre la enseñanza y divulgación de las geociencias.

Breve contextualización

Hasta 1995, los contenidos de Geología aparecían dispersos en diversas materias tales como “Biología (suelos, eras, períodos, etc.), Geografía (características del planeta, recursos mineros, orografía e hidrografía, distribución de mares y continentes, etc.), Química y Merceología (minerales, rocas, hidrocarburos, etc.), Física (gravedad, calor, magnetismo, etc.). Otros contenidos (riesgos geológicos, geotermia, glaciaciones, etc.), podrían ser incorporados en las materias existentes, de un modo integrado.” (Lacreu, 1996 p.187-188)

Por otro lado, se señala que en la década del noventa en Argentina una reforma educativa en la que, tanto en la educación primaria como en la secundaria, se revisaron los contenidos de las ciencias naturales incluyendo aportes de los siguientes grandes campos: física, química, geología y biología. (CBC, 1995, p. 112). Para ello se consultaron referentes de las diferentes disciplinas (Lacreu, 1996) y de este modo se incluyó el denominado Bloque IV: La Tierra y sus cambios (CBC, 1995, p. 130-132).

Cabe señalar que este importante avance se logró luego de varias reuniones y acuerdos federales que demandaron más de un año de gestiones, pero no fue acompañado por políticas públicas de capacitación o actualización de los docentes. Se trata de una carencia típica del gobierno neoliberal imperante en esa época, lo cual atentó contra la presencia efectiva de estos contenidos en las aulas.

Simultáneamente, algunos docentes e investigadores universitarios impulsaron proyectos de extensión que tuvieron cierto impacto local en la divulgación geológica. Sin embargo, estas acciones tuvieron una impronta voluntarista gracias al compromiso de sus responsables, pero carecieron de suficiente apoyo institucional de los departamentos de Geología de la mayoría de las universidades argentinas.

Para completar esta breve descripción, cabe señalar que en 2006 se promulgó una nueva Ley de Educación Nacional (Ley N° 26.206) a partir de la cual se implementaron los denominados Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) con el objetivo de reducir el presunto “enciclopedia” anterior. A partir de estos nuevos criterios, los equipos técnicos nacionales de esa época reemplazaron la denominación “La Tierra y sus cambios” por “La Tierra, el universo y sus cambios”. Esto trajo aparejado una importante reformulación de criterios pedagógicos, incluyendo la reducción de contenidos

geológicos y la incorporación de contenidos sobre la Tierra como un astro, que antes integraban el espacio curricular de Física. Estos cambios fueron analizados críticamente en relación con la educación secundaria (Lacreu, 2014), y pueden verificarse comparando los CBC de 1995 con los documentos sobre la educación primaria (NAP, 2005a y b), como de la educación secundaria (NAP, 2006).

Finalmente, a modo de hipótesis, quiero señalar que la sustitución del campo de enseñanza “Geología” por “ciencias de la Tierra” es el resultado de decisiones políticas impuestas “desde el norte” en función de sus propias necesidades y/o conveniencias. Tal fue el caso de Inglaterra en 1989, Estados Unidos en 1996 y España en 1991 (Lacreu, 2014b) y, como en otros ámbitos, dichas decisiones fueron asumidas de un modo “ingenuo” y con escasa reflexión por los países del sur. De este modo, se introdujo un enfoque diferente al que se venía desarrollando en Latinoamérica.

En este sentido, puedo dar mi testimonio personal por haber participado en la redacción de los fundamentos y la redacción del Bloque 4 “La Tierra y sus cambios”, anteriormente citado. En esa época (años 1994-1996) nos referíamos a los contenidos geológicos, y bajo esta denominación se incluyeron otros contenidos tales como suelos, clima, paleontología, hidrografía, etc. (CBC, 1995, p. 156-161), en tanto la consideración de la tierra como astro se incluyó en el Bloque 2 “El mundo físico” bajo el título el “Planeta Tierra y el universo” (CBC, 1995, p. 150-163).

Como fruto del mencionado contexto y con una escasa reflexión crítica y oportuna, personalmente adopté y difundí el uso de ciencias de la Tierra/Geociencias, aunque aclarando que sus principales contenidos eran geológicos. Ello ocurrió entre 1997 (Lacreu, 1997) y 2012 y puede verificarse observando mis referencias bibliográficas en Lacreu (2019).

El origen de la geolodáctica

Teniendo en cuenta la contextualización precedente y considerando la paradoja señalada en el último párrafo de la introducción, desde 2012 me he sentido interpelado y motivado a reflexionar y compartir conclusiones parciales en diferentes instancias (Lacreu, 2017).

Considero que el enfoque de la geolodáctica contribuye a la motivación de los alumnos en el proceso de alfabetización geológica (AG) ya que

“propicia una cultura que valoriza tanto el conocimiento como el compromiso social para reflexionar sobre las consecuencias sociales y políticas de su aplicación” (Lacreu, 2020, p. 51), además, se “propone la conveniencia de iniciar la AG trabajando en la historia del paisaje geológico natal, de manera que los contenidos a enseñar estén al servicio de la interpretación de dicha historia y de su incorporación a la cultura local. Esta AG se verá reforzada si nos apartamos del enfoque «puro y neutro» de la ciencia e incorporamos estrategias de formación ciudadana articuladas con las problemáticas ambientales”.

Aunque he utilizado el término geolodáctica en varias oportunidades, la última versión, más acabada, la ofrecí en una conferencia del VIII Simpósio Nacional de Ensino e História de Ciências da Terra / EnsinoGEO-2018 (Lacreu, 2019) y a ella quisiera remitir a los lectores para que puedan profundizar el sentido de la propuesta.

A continuación, intentaré responder a las críticas de Selléz-Martínez siguiendo aproximadamente el orden de sus conclusiones.

Sobre la construcción del acrónimo “geolodáctica”

Contrariamente a lo señalado por Selléz-Martínez, su construcción es correcta desde el punto de vista lingüístico. En efecto, considerando fuentes específicas como es el Diccionario de la lengua española (DELE, 2020), se advierte que el primer comentario expresa: “Sigla cuya configuración permite su pronunciación como una palabra” lo cual se aplica a este caso. Por su parte, el segundo comentario señala que el acrónimo es un “Vocablo formado por la unión de elementos de dos o más palabras, constituido por el principio de la primera y el final de la última”.

En consecuencia, el significante “geolodáctica” es un acrónimo correctamente construido mediante un ejercicio creativo y riguroso en el que se utilizaron las tres primeras sílabas de geología y las últimas tres de didáctica. Por otro lado, coincido con Selléz-Martínez en que no corresponde el uso de los términos prefijo y sufijo ya que ambos elementos no constituyen afijos y solo representan una composición de sílabas que evocan a las palabras originales. A pesar de ello, la construcción del acrónimo es correcta porque une los elementos pertinentes de ambos términos y puede pronunciarse como una palabra.

Sobre la pertinencia del neologismo “geolodáctica”

Debido a su raíz epistemológica y a su sentido político, el neologismo “geolodáctica” (Lacreu, 2019 p 3-6) refleja un enfoque diferente a la tradicional “didáctica de la Geología”. Por otra parte, además de la finalidad educativa, la propuesta alienta la construcción de un inexistente campo disciplinar en el sentido bourdiano. Así, la creación de este campo permitirá luchar por el reconocimiento y la valoración académica y curricular de quienes abracen esta disciplina como profesión.

De acuerdo a lo expresado en los trabajos ya citados, se desprende que los docentes adoptan una didáctica geológica similar a las ciencias experimentales, dejando de lado el enfoque epistemológico de la Geología como ciencia histórico-interpretativa.

La reducida presencia de este enfoque epistemológico en la formación de docentes y en la educación primaria y secundaria, unida a la ausencia del sentido político de los contenidos geológicos y a la falta de un fuerte y amplio colectivo profesional dedicado a la investigación educativa, configuran un vacío disciplinar que, salvo escasas excepciones, nos lleva a pensar en la inexistencia de este campo, así como en la necesidad de su construcción.

Por dichos motivos y siguiendo a la difundida idea que postula: “lo que no se nombra no existe”, considero que la propuesta disruptiva de este neologismo, pondrá a los sectores más conservadores a la defensiva y no se traducirá mágicamente en la creación de un nuevo campo disciplinar geolodáctico.

Sin embargo, personalmente estaría satisfecho si se logra sensibilizar tanto a los profesores de Geociencias o Geología como a las autoridades de los departamentos universitarios de Geología, para reflexionar sobre sus responsabilidades profesionales e institucionales para lograr una articulación más profunda con la educación preuniversitaria. De este modo, se comenzaría a promover y valorar la formación de “geolodactas”, o como se quiera denominar a estos especialistas, cuyas principales funciones sean la investigación educativa, la transposición didáctica de la Geología y la formación de recursos humanos en este campo.

Sobre la prudencia y la supuesta desproporción del significado de la “geolodáctica”

Debo señalar que no coincido con el señalamiento de Selléz-Martínez sobre la desproporción de los alcances de la geolodáctica y tampoco con su expresión: “Naturalmente *cómo* se enseña no puede separarse de *qué* se enseña y *para qué*, pero se considera que no debería ser la didáctica el campo donde estas cuestiones se discutan.” Al respecto, junto al querido Paulo Freire, opino que “la educación es un acto político” y la didáctica no debe soslayar estos temas.

Reconozco que son temas opinables, y según entiendo, las razones expuestas por Selléz-Martínez podrían encuadrarse dentro de un ordenamiento tradicional que defiende una supuesta objetividad y neutralidad de “la ciencia”. Por el contrario, el término geolodáctica, viene a cuestionar ese modelo.

En efecto, la geolodáctica recoge las estrategias y aportes de la didáctica tradicional, pero propone introducir y privilegiar el enfoque de la geología como ciencia histórica-interpretativa, al servicio de la formación de sujetos políticos. Para ello, intenta motivar a los alumnos planteándoles alguna situación problemática que requiera, por un lado, el dominio y el empleo de contenidos geológicos y, por otro, la aplicación de valores provenientes de la ética, la justicia y la solidaridad.

Esta estrategia intenta dar respuesta a una pregunta retórica que surge de la lectura de las normativas educativas que señalan que el propósito de la educación es la formación de sujetos políticos, con pensamiento crítico y reflexivo, capaces de comprender el funcionamiento de la naturaleza e intervenir en la defensa del medio ambiente y del desarrollo sostenible. Dicha pregunta podría ser ¿cuál es el sentido político de los contenidos geológicos?

Para responder de modo genérico a esa pregunta podríamos decir que imprimir un sentido político, consiste en orientar la enseñanza de contenidos geológicos hacia la comprensión integral de diversos fenómenos o problemas geológicos más o menos próximos a los intereses de los alumnos. Estos podrían ser objetos de estudio tales como: la ocurrencia de algún daño ambiental reciente, algún proyecto de obras de infraestructura, de extracción de recursos no renovables o la historia del paisaje

geológico (Lacreu, 2020). En cualquiera de estos casos, la geolodáctica sugiere que las conclusiones no queden encerradas solo en la lógica científica. Por el contrario, la geolodáctica propone que los alumnos, además de construir conocimientos geológicos sobre un objeto de estudio, puedan actuar como sujetos políticos en la vida real o en un simulacro. En cualquiera de estos casos se debe promover el pensamiento crítico, la reflexión y la acción: ¿están o no conformes con la administración, el uso y las condiciones en las que ese encuentra ese objeto estudiado? A partir de dicho ejercicio, se espera que los alumnos sean capaces de proponer y desarrollar acciones pertinentes y fundamentadas, conformes a su edad y a su propio marco ideológico.

Sobre las ciencias de la Tierra y su didáctica

Sobre este tema, es necesario recordar que según lo mencionado por Selléz-Martínez en el punto 3 de su introducción, el espacio curricular de ciencias de la Tierra incluye “Geología, Oceanografía, Ciencias Atmosféricas, Geofísica, Geoquímica”. Al respecto quiero señalar que considero inapropiado referirse a una didáctica (en singular) para este conjunto disciplinario debido a que difieren tanto en sus objetos de estudio, como en su historia y en los modos de construcción de cada conocimiento disciplinar. En todo caso, habría que optar por didácticas en plural. En otras palabras, la epistemología de cada ciencia es singular. La Geología es una disciplina histórico-interpretativa (Frodeman, 2010) y requiere de una didáctica específica en tanto que las otras poseen rasgos comunes y tienen mayor afinidad con las ciencias experimentales.

Como fue expuesto, este es uno de los fundamentos de la geolodáctica, pero nada impide, y además es aconsejable, el tratamiento integrado de las diferentes disciplinas para procesos específicos como, por ejemplo: génesis de un yacimiento minero, meteorización, fosilización, origen y evolución de suelos y otros.

Por otra parte, es necesario señalar que no hace falta prudencia para exigir que la opción didáctica de una ciencia tenga fundamentos epistemológicos claros. Tampoco se requiere prudencia para señalar que una de las fuentes de distorsión epistemológica en la enseñanza de las ciencias es la nomenclatura estandarizada de UNESCO para los campos disciplinares educativos. En efecto, el subconjunto de las “ciencias de la Tierra”, incluida la geología y excluidos los suelos (UNESCO, 2015, p. 27),

está localizado en el campo “053 ciencias Físicas” (UNESCO, 2015, p. 56 y 67). Este agrupamiento arbitrario contradice el enfoque epistemológico de la geología como ciencia histórica e interpretativa y promueve una idea errónea de la Geología como ciencia experimental tal como la física y la química, distorsionando así la didáctica geológica específica.

Epílogo

En relación con la incidencia de las ciencias en la creación e incorporación de nuevos términos en el lenguaje he creído conveniente compartir algunos señalamientos del documento “Técnicismos, neologismos y extranjerismos en el español” (RAE, sin fecha), que tuve el placer de conocer gracias a la cita incluida por Selléz-Martínez en su trabajo. Dicho documento incluye fragmentos de los discursos de ingreso a la Real Academia Española por parte del ingeniero y geólogo Daniel de Cortázar en 1899 y por el matemático e ingeniero Esteban Terradas Illa, en 1946.

El académico Daniel de Cortázar aludió a los neologismos y entre otras ideas, expresó: «Para el aumento, desarrollo y riqueza de una lengua es preciso dotarla de todas aquellas voces que pidan las necesidades diarias [...], de ahí que vaya creciendo el caudal de neologismos» (p. 17). Además, al finalizar su discurso se declara partidario de «los neologismos bien establecidos», afirmando: «Nada importará que los neologismos aumenten: antes, al contrario, en ellos encontrarán las ciencias facilidades para su desarrollo, y el capital común de la lengua [...] se conservará incólume o con acrecentamiento justificado» (p. 47). (RAE, sin fecha, p. 2)

Por su parte, el académico Esteban Terradas Illa, en 1946 se refirió a los neologismos, arcaísmos y sinónimos en plática de ingenieros. Allí destacaba “el papel fundamental de las asociaciones profesionales, escuelas técnicas, universidades y revistas especializadas en la introducción razonable de neologismos. Pero dejaba muy claro que para el éxito de esta tarea a favor del equilibrio y corrección de la lengua española era imprescindible la colaboración de todos, porque «no por arbitrio de unos pocos, sino por convenio y cooperación de muchos y obedeciendo la norma que se estableciere, quedarán los neologismos en condiciones de figurar en el índice del lenguaje selecto»” (pág. 242).

En contra de las posiciones que podrían calificarse de puristas, el doctor Gregorio Marañón, en su contestación al discurso de Esteban Terradas,

sostenía: «nada vivifica y ennoblece a un idioma como la incorporación o la creación de la palabra nueva, vehículo alado de la idea nueva y del hecho nuevo» (pág. 292). (RAE, sin fecha, p. 5)

Finalmente, considerando las expresiones de ambos discursos se puede concluir que los neologismos son adecuados cuando “están bien establecidos” y satisfacen una necesidad. Al mismo tiempo se señala que su reconocimiento e incorporación al lenguaje no es obra del “arbitrio de pocos sino a la cooperación de muchos”.

En este sentido, cabe reflexionar que el neologismo “geolodáctica” intenta ofrecer una respuesta y hacer visible una problemática percibida por su autor. La propuesta se encuentra en un proceso de valoración por parte de la comunidad de profesores de Geología/Ciencias de las Tierra quienes lo adoptarán, rechazarán o modificarán en todo o en parte, como corresponde a toda hipótesis de trabajo científica.

Agradecimientos

El autor agradece la lectura crítica y sugerencias de Ana P. Guirado, así como las observaciones y el asesoramiento filológico de Maura Lacreu, técnica en corrección de estilo.

Referencias

- Contenidos Básicos Comunes (CBC) (1995). *CBC para la Educación General Básica*. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. 360 p. URL: <https://bit.ly/3qJfjRH>.
- Diccionario de la lengua española (DELE) (2020). *Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española*. URL: <https://dle.rae.es/acr%C3%B3nimo> Acceso 18.11.2021.
- Frodeman, R. (2010). O raciocínio geológico: a geologia como uma ciência interpretativa e histórica. *Terrae Didactica*, 6(2), 85-99. doi: 10.20396/td.v6i2.8637460.
- Lacreu, Héctor L. (1996). Geología. En: *Fuentes para la transformación curricular, Ciencias Naturales*, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Argentina. p. 179-200. URL: <https://bit.ly/3kJ5m2Y>
- Lacreu, H.L. (1997). Transposición didáctica de las Geociencias. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 5, 37-48. URL: <https://bit.ly/3kDTgrG>.
- Lacreu, H. L. (2014a). Aciertos, distorsiones y falacias en la enseñanza de las ciencias naturales de la educación secundaria obligatoria en Argentina. (Conferencia invitada para el evento “Interfaces Geociencias e Ensino: 40 anos de experiências (1973-2013)”, 23-08-2014, Campinas, SP, Brasil). *Terrae Didactica*, 10(3), 217-226. doi: 10.20396/td.v15i0.8654666.
- Lacreu, Héctor L. (2014b). *La polisemia de las Geociencias y sus consecuencias pedagógicas*. XIX Congreso

- geológico argentino, ACTAS. Córdoba, Argentina. URL: <https://bit.ly/3cau33H>.
- Lacreu, H. L. (2019). Geolodáctica, desafíos para renovar la enseñanza de la Geología. *Terræ Didactica*, 15(Publ. Continua), 1-11, e19017. doi: 10.20396/td.v15i0.8654666.
- Lacreu, H. L. (2020). Geolodáctica del paisaje natal. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 102, 47-54.
- Núcleo de Aprendizajes Prioritarios (NAP) (2005a). *Primer ciclo/Nivel Primario*. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Ciencias de Argentina. URL: <https://bit.ly/3HoTT27l>.
- Núcleo de Aprendizajes Prioritarios (NAP). (2005b). *Segundo ciclo/Nivel Primario*. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Ciencias de Argentina. URL: <https://bit.ly/30r419r>.
- Núcleo de Aprendizajes Prioritarios (NAP). (2006). *Ciencias Naturales, Educación Secundaria, Ciclo Básico*. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Ciencias de Argentina. URL: <https://bit.ly/3osw4xW>.
- Real Academia Española (RAE) (sin fecha). *Técnicismos, neologismos y extranjerismos en el español*. Real Academia Española de la Lengua. URL: [ly/3npFrPD](https://bit.ly/3npFrPD) Acceso 18.11.2021.
- Sellés-Martínez, J. (2021). Reflexiones acerca del término "Geolodáctica". *Terræ Didactica*, 17(Publ. Continua), 1-5, e021044. doi: 10.20396/td.v17i00.8665817.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2015). *Fields of education and training 2013 International Standard Classification of Education (ISCED-F 2013), Detailed field descriptions*. UNESCO Institute for Statistics. doi: 10.15220/978-92-9189-179-5-en.