

**EL CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO Y SU
REPRODUCCIÓN
SOCIAL A TRAVÉS DE
LA EDUCACIÓN:
EL CASO DE LA
TEORÍA DARWINISTA**

Scientific knowledge and its social
reproduction through education: The case
of Darwinian theory

• • •

O conhecimento científico e reprodução
social a través da educação: o caso da
teoria darwiniana

Por:

María Fernanda Enríquez¹

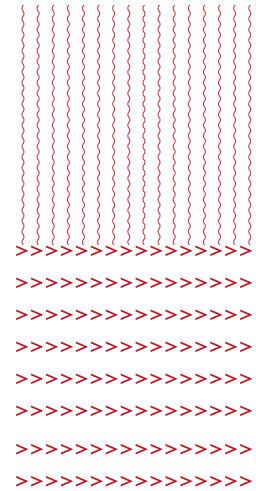
Colegio Americano, Cali
evolucion00@gmail.com

Nelson Enrique Hoyos²

Colegio sagrado corazón de Jesús, Cali.
Nelson.hoyos@correounivalle.edu.co

Recepción: 09/01/2017 • **Aprobación:** 15/03/2018

Resumen: La enseñanza de la ciencia ha partido de conocimientos acumulados y válidos para la comunidad científica a través del tiempo, siendo asumidos y enseñados como ideas inamovibles y verdades irrefutables. Como es el caso de la enseñanza de la teoría Darwiniana, que es presentada a los estudiantes sin el contexto social, político y científico que llevaron a la constitución de esta teoría. Aspectos que si se presentaran a los estudiantes permitirían que ellos cuestionaran y reflexionaran sobre ésta. Entonces, el docente juega un papel muy importante, puesto que es la persona quien socializa el conocimiento y fomenta la reflexión y profundización de las teorías. Sin embargo, los docentes terminan explicando dichas teorías según su propia perspectiva, y en teorías como las evolutivas, refuerzan ideologías como la superioridad de una especie sobre otra, convirtiendo a una más apta para sobrevivir. Por eso es necesario ser conscientes de los aspectos sociales, políticos y culturales fundamentales en los que se desarrolla el conocimiento científico, retomando así, los elementos de la historia y la sociología que dieron pie a la construcción de las teorías.



Palabras Claves: Enseñanza de las ciencias; Rol del docente; Historia de las ciencias; Darwinismo.

Abstract: Science teaching has started from accumulated and valid knowledge in the scientific community through the time, knowledge which is assumed and taught as immovable ideas and irrefutable truths. This is the case of Darwinism theory teaching, which is presented to the students without the social, political and scientific context that carried out the constitution of this theory. These aspects if they were presented, they will encourage students to question and reflect upon the theory. Then, teacher plays an important role, because he or she is who socializes the knowledge and encourages the reflection and deepening of the theories. However, teachers end up explaining those theories according to their own perspective, and in evolutionary theories, teachers reinforce ideologies about the superiority of one specie over the other, becoming one the fittest for surviving. For this reason, it is necessary being awareness about the social, political and cultural aspects which are the base for the development of the scientific knowledge, taking in that way, elements of the history and the sociology that gave rise to the construction of the theories

Keywords: Science teaching; Teacher role; History of science, Darwinism.



Resumo: O ensino da ciência acumulou conhecimentos e partida válida pela comunidade científica ao longo do tempo, sendo assumida e ensinada como idéias inabaláveis e verdades irrefutáveis. Como é o caso do ensino da teoria darwiniana, que é apresentado aos estudantes sem o contexto social, político e científico que levou à constituição desta teoria. Aspectos que se apresentaram para os alunos permitir que eles vão questionar e refletir sobre ele. Em seguida, o professor desempenha um papel muito importante, uma vez que é a pessoa que socializa o conhecimento e promove a reflexão e teorias cada vez mais profundas. No entanto, os professores acabam explicando essas teorias de acordo com as suas teorias de perspectiva e evolutivos próprios, ideologias e reforçar a superioridade de uma espécie sobre a outra, tornando-se mais aptos a sobreviver. Por isso, é necessário estar ciente das, fundamentos culturais políticas sociais, em que o conhecimento científico é desenvolvido, assim ocupando os elementos de história e sociologia que levaram à construção de teorias.

Palavras-chave: Educação científica; O papel do professor; História da ciência; O darwinismo.

Procedencia: Este artículo no recibió financiación.



Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

¿Cómo citar este artículo? / *How to quote this article?*

Enríquez, M. F. y Hoyos, N. E. (2018). El conocimiento científico y su reproducción social a través de la educación: el caso de la teoría darwinista. *Praxis, Educación y Pedagogía*, (1), 148-159. Doi: [10.25100/praxis_educacion.v0i1.6469](https://doi.org/10.25100/praxis_educacion.v0i1.6469)

Introducción

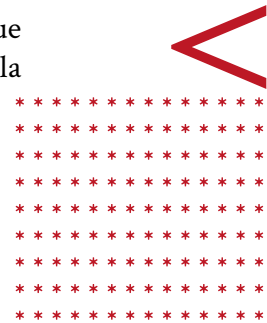
En la época de formación escolar, sobre todo en la educación básica, se transmite una forma de enseñanza de las ciencias naturales que se corresponde con unas ideas y conocimientos, los cuales se han planteado como necesarios para entender el mundo desde lo biológico, lo físico y lo ambiental, y así cumplir con los requerimientos exigidos por las instituciones educativas. Dicha forma de enseñar tiene una particularidad y es que se asume como verdadera e inamovible, puesto que todo aquello proviene de conocimientos ya acumulados, probados, legitimados y validados por la comunidad científica, razón por la cual los docentes no solo enseñan esas verdades, sino que las refuerzan de manera tajante y sin

dejar espacio para la reflexión o cuestionamiento alguno que permita entender las lógicas con las que se desarrollaron esos conocimientos (Magnusson & Krajcik, 1999).

Uno de los conceptos que más se difundió en el área de Biología, era el de la evolución de las especies planteado por Darwin y que se constituyó como la verdad científica que servía de argumento inclusive para el conocimiento desarrollado desde las ciencias sociales, lo que finalmente repercutía en las formas de relacionarnos y de entender las relaciones entre sí. Esto sucedía porque la teoría de Darwin se enseñaba planteando que las especies más fuertes eran las que se adaptaban al medio, al tiempo que se constituían en las que dominaban el mundo natural, situación que se trataba de trasladar a lo social y terminaba por justificar el dominio de unas personas sobre otras, hasta en los espacios más cotidianos.

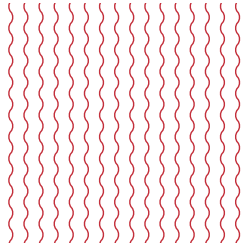
Ahora bien, si se analiza la cuestión con más detenimiento se puede decir que, quienes se encargaron de difundir este conocimiento para ser reforzado de esa manera, fueron los docentes, que a su vez respondían a las directrices emanadas de las instituciones educativas y de las políticas públicas tales como los estándares y lineamientos curriculares que determinan el currículo a ser enseñado en el aula, y por ende el paradigma Darwiniano estaba presente como un saber sin discusión a ser llevado al aula.

En ese sentido, el presente texto intentará aproximarse a la imagen que se tiene del científico como aquel que tiene un rol social, lo que implica la definición de unas relaciones sociales basadas en la forma como se presenta el conocimiento que este –el científico– ha producido, pero que será tergiversado o reforzado por el papel del profesor que es en últimas quien se convierte en uno de los principales divulgadores, lo que lleva a plantear una cuestión bien importante y es ¿Cuál sería el papel del profesor en medio de esta discusión acerca del conocimiento científico?



***Una labor inicial encargada a la historia de la ciencia:
contextualizar el conocimiento científico en la enseñanza***

La historia de la ciencia puede ayudar a comprender al interior de la enseñanza de las ciencias la discusión que se ha mantenido sobre el papel que ésta –la ciencia– debe asumir en la vida social y cultural de los y las estudiantes que están recibiendo información tanto conceptual como teórica dentro del área. Esto no quiere decir que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales deba estar separado del currículo, sino que debe generar además



del conocimiento propio del área de las ciencias, una reflexión sobre el contexto del mundo en que se vive para que los estudiantes lo interioricen y reflexionen con esa información.

Es precisamente esta razón la que sustenta el hecho de conocer las condiciones políticas, económicas, sociales y culturales en que vive el estudiantado y el mismo docente, para poder dar una mirada crítica y reflexiva sobre el contexto. De allí surge la pregunta sobre por qué enseñar el desarrollo histórico del contenido de la ciencia.

Permitir una mirada a los estudiantes sobre cómo se dio el conocimiento y cómo fue el proceso de aceptación de dicho conocimiento, en el proceso de aprendizaje de éstos, permitiría una aproximación a la creación y formación de conceptos, teorías y metodologías, sus cambios a través del tiempo y su implementación tanto en la vida diaria, como científica.

De manera que, al llevar al aula de clases la discusión histórica sobre una teoría científica podría permitir a los estudiantes cuestionar y reflexionar sobre el proceso que sufrió esa teoría, como por ejemplo el por qué el investigador tomó ese problema y no otro, cómo fue el desarrollo de la práctica o cómo se aprobó en esa época y no en otra el planteamiento científico.

Estos interrogantes que podrían generar discusiones significativas para los estudiantes permitirían un acercamiento al marco teórico científico que se va a estudiar. Para Kuhn (2004), las dificultades de identificar las consideraciones históricas de la ciencia permiten una discusión amplia al reconocer problemas como “error”, “superstición”, “mito” o “certeza” que se manejan en las investigaciones científicas y que en los textos escolares, por ejemplo, dan por sentada la aparición teórica como explicación racional.

Shapin (s/f) señala en el texto “usos sociales de la ciencia” que las explicaciones históricas de los conceptos científicos tienden a explicar las investigaciones y avances por fuera de su contexto, es decir, el proceso en que se desenvuelve tanto el investigador como los medios de difusión de la información se justifican por sí solos. Establecer una mayor claridad en la interpretación de los hechos en que se presenta una investigación científica generaría la posibilidad de observar las circunstancias en que el investigador plantea sus teorías, sus métodos y llega a sus conclusiones, además la aceptación o no de sus planteamientos en la sociedad.

A demás, la importancia de reconocer los contextos en que se desarrollaron los postulados científicos, podría dar cuenta de cuáles son los postulados en que se

vive, es decir, reconocer e identificar las estructuras culturales y sociales en que están inmersos los estudiantes y dar un panorama más reflexivo de la utilización de la ciencia en la sociedad. Como lo señala Kuhn (2004), cada momento histórico maneja sus criterios de verdad y de método científico y éstos se definen como paradigmas que al ser cuestionados al final terminan por cambiarse, sin embargo, lo importante es observar el contexto, el proceso histórico en que se desarrollan estos cambios y la forma en que se utilizan en la sociedad.

De manera que para poder entender las cuestiones fundamentales en las que se concreta un conocimiento científico, es necesario retomar parte de los elementos que da la historia de la ciencia para poder entender qué fue lo que permitió a las teorías constituirse, sus debates internos, validaciones, legitimaciones tanto en el orden social como en lo cultural.

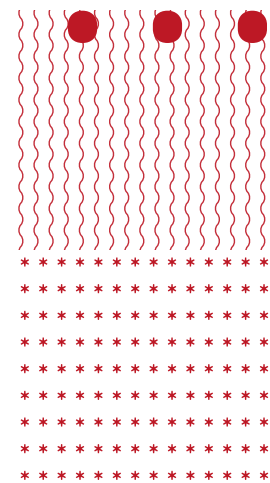
La cuestión social que atraviesa la ciencia

Una cuestión primordial dentro de la ciencia es su contenido social y cultural, puesto que un científico al proponer una teoría está necesariamente relacionado con su contexto cercano y ello implica, tener una influencia a nivel social y cultural que definitivamente estará contenida en la propuesta misma y las implicaciones que tiene en su entorno –al menos próximo–, lo que necesariamente redundará en la forma como se asume la relación con el resto de la sociedad.

De ahí pues que se plantee lo siguiente, la ciencia está influida por diversos elementos y ámbitos de la sociedad y la cultura donde se inserta y desarrolla. Esto es válido en la medida que se reconoce cómo los valores de la cultura pueden llegar a determinar hacia dónde se dirige la ciencia, es decir, cuál es el propósito ó intencionalidad, ya que a fin de cuentas está estrechamente relacionada con el entorno.

Merton (1967) ha señalado que, muchos de los propósitos desarrollados por la ciencia, han estado vinculados de manera cercana con las necesidades y expectativas que la sociedad tiene sobre la utilización y legitimación de dichos propósitos, por esta razón considera que la discusión acerca de la ciencia y su relación con la sociedad está más allá de un lugar instrumental o un complemento, para convertirse en una cuestión central que bien puede definir el para qué se hace ciencia en una sociedad en un momento determinado.

Para Latour (1983) la relación entre la ciencia y la sociedad va más allá de una mera coincidencia sobre los valores y actitudes de las personas que pertenecen a ella, sobre todo



cuando hay grupos sociales con intereses y necesidades específicas. Por esta razón considera que buena parte de las formas de producir ciencia que terminan por afectar a la sociedad pasa por reconocer las estrategias que utilizan los científicos y los intereses que se crean para lograr hacer visibles los problemas que hasta cierto momento no lo eran. Se trata de vincular los problemas cotidianos de la sociedad que involucran a los científicos, para después hacer de la ciencia una herramienta que finalmente resuelve dichos problemas, es decir, se vuelven problemas científicos.

Hasta aquí queda claro que la relación entre ciencia y sociedad es muy cercana y define un lugar que pasa por el reconocimiento de las condiciones en las que se da la producción del conocimiento y la forma como puede llegar a ser socializado. Ahora conviene retomar el ejemplo de Darwin para entender un poco más esta relación a partir de la imagen que se tiene del científico.

Darwin y su teoría: la imagen del científico

Darwin fue criado bajo las ideas religiosas de la época, se aventuró a conocer la naturaleza en uno de sus viajes, donde desarrolló una gran habilidad para la observación. Precisamente fue ese su propósito, observar muchas especies, tratando de identificar cómo eran los cambios que experimentaban, para después analizar y argumentar, de manera que estas actividades fueron las que lo consolidaron como científico. Así mismo, la recolección de más de 1529 especies en frascos de alcohol y 3907 ejemplares disecados le facilitaron la entrada a la elite de la comunidad científica (Sánchez, 2009).

Para ser un evolucionista vivió un proceso en el que el análisis crítico y las observaciones diversas de las especies recogidas, le proporcionaron información para entender cómo era que sucedían las modificaciones en las especies que tenían similitud en sus características, como también la contribución de otros evolucionistas anteriores a él que si bien habían sido duramente cuestionados no dejaban de impresionarlo por la gran cantidad de reflexiones y consideraciones sobre la evolución de las especies. Las referencias a Lamarck -sobre todo- suponían una especie de sacrificio y exposición a recriminaciones por parte de la sociedad de la época.

Aunque este proceso fue bastante lento y supuso posponer en varias ocasiones la publicación de su libro *El origen de las especies*, para no terminar sustentando sus hallazgos en meros indicios, se dio a la tarea de revisar no solo sus observaciones sino la trayectoria de los que antes de él estaban avanzando en la consolidación

de la teoría de la evolución. Solo hasta 1859 fue cuando publicó este libro que lo haría ser uno de los personajes más reconocidos y polémicos de su época. Este fue el resultado de algunas circunstancias donde se mezclaron buena parte de situaciones tanto suyas como de otros personajes de la época en las ramas de la historia natural y sobre todo la geología. Darwin fue el primero en plantear públicamente cómo las especies iban cambiando y se disponían a adaptarse al medio, explicando cómo se relacionaban unos con otros.

Cuando Darwin planteó su teoría no utilizó el término evolución, sin embargo, sí definió lo que sería este proceso a partir de las observaciones y reflexiones de las especies encontradas. Para Avedis (2009), los puntos claves de este proceso tienen que ver con lo siguiente: Existe una variación entre los individuos no idénticos, esto quiere decir que una especie es diferente a otra, pero al mismo tiempo dentro de la misma hay unos individuos que tienen características que los diferencia.

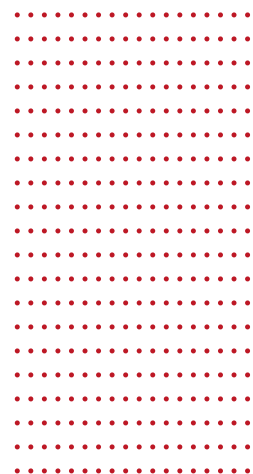
La población de organismos produce un excedente de descendientes, es decir supone una reproducción de la especie que a lo mejor se hace sin control, solo se reproduce de acuerdo a las condiciones propias que la rodean.

Competencia entre descendientes lo que origina que hayan dentro de esta unos individuos más fuertes y otros más débiles, de manera que se reproducen satisfactoriamente los más fuertes, es decir, que hay la posibilidad de encontrar dentro de una especie unos individuos que sobreviven al medio, porque poseen características que los hacen fuertes ante este, mientras los débiles no.

Los rasgos de las especies más favorables se transmiten de forma generacional, es decir, de una generación a otra se transmiten los rasgos que permitieron su supervivencia.

De acuerdo a lo anterior se puede decir que la teoría planteada por Darwin solo buscaba explicar cómo las especies evolucionaban para mantenerse y sobre todo garantizar su adaptabilidad al medio. Ahora bien, cuando se referencia dentro de esta teoría la cuestión de la selección natural, se entiende que esta es una parte del proceso y tiene unas características muy particulares que le dan peso.

Sampedro (2002), señala que el punto clave de esta teoría tiene que ver con la forma como las especies presentan rasgos que le permiten adaptarse al medio y por ende sobrevivir ante las condiciones de todo tipo, pero principalmente a las relacionadas con el clima y la posibilidad de desarrollar



algunas tareas concretas como alimentarse y protegerse de peligros, al mismo tiempo que va cambiando de un estado a otro de manera generacional. Se va delimitando mejor el hecho de evolucionar en algo que bien podría ser catalogado como una “perfección” por lo menos así se ha entendido, de manera que esto vendría a sustentar el hecho de que existan unas especies aptas para vivir y otras no. Sin embargo, esto tiene un sentido y es que las especies puedan desarrollarse de manera equilibrada.

Aunque la selección natural es una de las explicaciones más difundidas en la teoría de Darwin se puede decir que esto es una especie de complemento para dar sustento a lo que se puede catalogar como un proceso que ocurre de manera gradual y por lo tanto tiene sus particularidades.

El papel del profesor en medio de esta discusión acerca del conocimiento científico

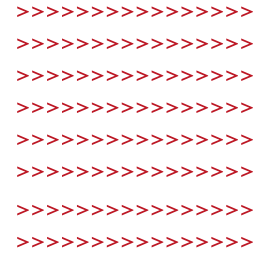
Mientras que este planteamiento de la selección natural es solo una explicación de un proceso gradual dentro de las ciencias –la biología específicamente– en la educación se ha planteado como una lucha entre las especies donde aparentemente unas acaban con otras y sobreviven, porque son las más aptas. Esta interpretación ha hecho que buena parte de la formación de los estudiantes sobre todo a nivel de la secundaria sea errada, lo que al final termina por reforzar estereotipos de la sociedad.

Por ello se puede plantear que el papel del educador en esta discusión tiene que ver con el hecho de socializar el conocimiento de acuerdo a como haya entendido las teorías –en este caso la de Darwin– durante su proceso de formación docente, donde probablemente no se hayan discutido y planteado los debates en torno a esta teoría y sus implicaciones en el ámbito de la ciencia, como también su pertinencia social, de manera que el docente termina explicando su versión de las teorías, sin que medie algún tipo de reflexión y/o profundización sobre ellas.

Castro (2012), ha desarrollado una reflexión sobre la forma como se ha enseñado la teoría de la evolución en la secundaria y las discusiones que se adelantan al respecto en buena parte de América Latina, pero sobre todo en Colombia. Él señala que precisamente esta teoría no se ha puesto en discusión dentro del proceso de formación docente y más bien se ha reforzado una imagen de ella, como algo que justifica la supuesta superioridad de unas especies sobre otras y la competencia para sobrevivir.

En ese sentido, la enseñanza y el aprendizaje de la teoría de la evolución y sobre todo la selección natural termina siendo reducida, pero al mismo tiempo se

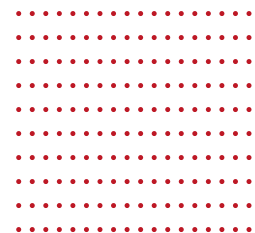
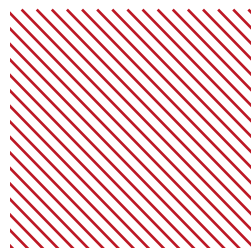
presenta con un propósito de carácter ideológico, mantener la estructura social donde se desarrolla, tal como sucedió con el darwinismo social planteado por Spencer que en algún momento justificó la superioridad de unas sociedades sobre otras, o con la superioridad de la raza aria expresada en la ideología nazi. Todo esto implica entonces que buena parte de las explicaciones desarrolladas en la práctica pedagógica en las ciencias naturales –específicamente en la teoría de la evolución– obedecen a un problema de estudio e interpretación, que en últimas puede haber sido deformado y justificado como verdad científica y por supuesto intenta ser una totalidad que involucra no solo al mundo natural sino también a la sociedad.

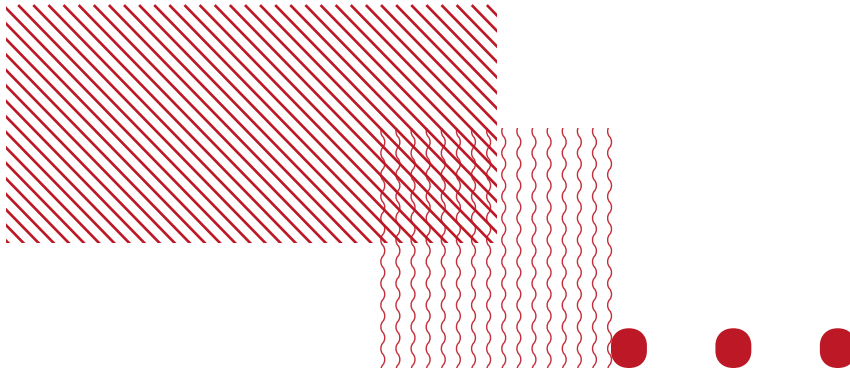


De manera que, el papel del educador con respecto al conocimiento científico es dar a conocer las teorías que se están produciendo en los ámbitos donde se produce ciencia, esto quiere decir que su papel es fundamental para que los estudiantes conozcan ¿qué es la ciencia?, ¿cómo se produce?, ¿quiénes y para que la producen?, ¿qué implicaciones tiene la ciencia dentro de la sociedad?

Para el caso que se ha planteado acerca de Darwin y su teoría de la evolución, se intentó mostrar que hay un distanciamiento entre lo que él propuso y las explicaciones y/o socializaciones de su conocimiento a nivel social, pero sobre todo en el escenario educativo, ya que los docentes se encargaron de socializar este conocimiento según las construcciones sociales que se hicieron sobre él, las posibilidades que tuvieron para discutir de manera puntual ¿qué es la evolución?, ¿cómo construyó Darwin esa teoría?, ¿cuál fue el contexto social en el que se desarrolló esta teoría? y ¿qué implicaciones ha tenido dentro de la sociedad?

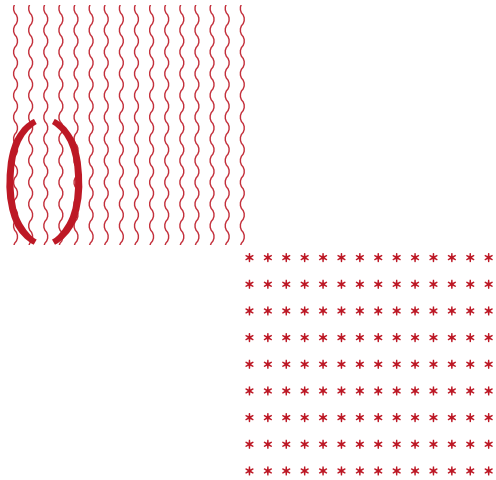
El docente puede formular interrogantes, promover discusiones, presentar algunos aspectos que permitan problematizar todas estas cuestiones, sin embargo, ello depende del proceso formativo y la posibilidad existente dentro del ámbito científico para poder reflexionar su contexto de producción. Es allí donde se ubican buena parte de las tareas que tiene el docente en la discusión del conocimiento científico entendido como construcción cultural.





Referencias bibliográficas

- Avedis, A. (2009). Evolución: ¿una teoría? *Ludus Vitalis*, XVII (32). Disponible en: http://www.ludusvitalis.org/textos/32/32-12_aznavurian.pdf
- Castro, L. (2012). La evolución y el mundo educativo. *Revista Evolución*, 11(1). Disponible en: <http://www.sesbe.org/sites/sesbe.org/files/EDUCACION.pdf>
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1983). *Dádme un laboratorio y moveré el mundo*. Publicación original: "Give Me a Laboratory and I will Raise the World", en: K. Knorr-Cetina y M. Mulkay (eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres: Sage, pp. 141-170.
- Merton K. R. (1967). Los imperativos institucionales de la ciencia. En: Barnes, B., y Míguez, N. *Estudios sobre sociología de la ciencia* (pp.64-78). Madrid: Alianza Editorial.
- Sampedro J. (2002). *Deconstruyendo a Darwin. Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Sanchez J. (2009). Charles Darwin. Un revolucionario conservador. *Claves de razón práctica* (191), pp. 52-63. Disponible en: http://www.elboomeran.com/upload/ficheros/noticias/5263_sanchezr_indd.pdf
- Shapin, S. (s/f). "Usos sociales de ciencia". En: En torno al newtonismo.



Notas

- ¹ Licenciada en Educación básica con énfasis en Ciencias naturales y Educación ambiental, Universidad del Valle. Tutora de seminario de investigación en ciencias naturales, Colegio Americano, Cali. Correo electrónico: evolucion00@gmail.com
- ² Mg. en Educación con énfasis en enseñanza de las ciencias, Universidad del Valle. Docente y Coordinador área educación matemática y física, Colegio sagrado corazón de Jesús, Cali. Correo electrónico: Nelson.hoyos@correounivalle.edu.co

