

Enseñanza de las ciencias y contextos culturales: un testimonio de vida

Entrevista a William W. Cobern

magis



ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y DIVERSIDAD CULTURAL
VOLUMEN 6 / NÚMERO 12 EDICIÓN ESPECIAL / JULIO-DICIEMBRE DE 2013 / ISSN 2027-1174 / BOGOTÁ-COLOMBIA / PÁGINA 187-192

Science Education and Cultural Context: A Testimonial
Interview with William W. Cobern

Enseignement des sciences et contextes culturels : un témoignage de vie
Entretien à William W. Cobern

Ensino das ciências e contextos culturais: um testemunho de vida
Entrevista a William W. Cobern

Fecha de recepción: 1 DE NOVIEMBRE DE 2013/ Fecha de aceptación: 9 DE NOVIEMBRE DE 2013

Encuentre este artículo en <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>

2027-1174(201312)6:12<187:ECCCTV>2.0.TX;2-B

Escrito por WILLIAM W. COBERN
WESTERN MICHIGAN UNIVERSITY
MICHIGAN, ESTADOS UNIDOS
bill.cobern@wmich.edu

ADELA MOLINA-ANDRADE
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BOGOTÁ, COLOMBIA
adela@udistrital.edu.co

GONZALO PEÑALOZA-J.
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BOGOTÁ, COLOMBIA
gpjimenez101@hotmail.com

Para citar este artículo / To cite this article / Pour citer cet article / Para citar este artigo

Cobern, W., Molina, A., & Peñaloza-J., G. (2013). Enseñanza de las ciencias y contextos culturales: un testimonio de vida. Entrevista a William Cobern. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 187-192.

William W. Cobern es PhD en Educación en Ciencias, de la Universidad de Colorado Boulder. En la actualidad es profesor en la Western Michigan University. Su trabajo ha girado en torno a la relación entre cultura tradicional y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Por varios años trabajó en Nigeria y desarrolló propuestas de formación de profesores y de programas educativos dirigidos a grupos nómadas. A partir de su experiencia propuso su concepto de “visión del mundo”, que es tanto un marco teórico como metodológico para entender y abordar el vínculo entre ciencia y cultura. Su trabajo ha motivado investigaciones en diferentes países como Brasil, Australia, Nigeria, Japón y Colombia, entre otros. El profesor Cobern ha sido editor invitado de varias revistas como *Science Education*. La obra de William Cobern puede ser consultada y está a disposición en diferentes medios y tipos de publicaciones.¹

A continuación presentamos la entrevista concedida a la profesora Adela Molina, en ocasión de la publicación de este número monográfico. En ella mostramos aspectos biográficos, por lo cual le agradecemos que nos permitiera entrar en su mundo personal.

Adela Molina (AM): apreciado Bill, esta entrevista será publicada en *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, la cual dirijo, en un número especial sobre la enseñanza de las ciencias y la diversidad cultural. Su participación es muy importante por su producción intelectual en este campo, que seguimos en Colombia, sobre todo en nuestro grupo de investigación en el área de la enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural.

AM: cada sujeto toma sus propias decisiones sobre lo que investiga y por qué lo hace. Cuéntenos sobre sus elecciones, las razones que lo llevaron a profundizar en el conocimiento de la relación entre enseñanza de las ciencias y cultura y, en particular, entre enseñanza de las ciencias y diversidad cultural. ¿Tiene alguna situación o nota biográfica que nos quiera compartir? ¿Cuándo ocurrió?

William W. Cobern (WC): durante un largo tiempo yo he sido cristiano confesionista.² Como cualquier persona que ha estado interesado en la ciencia, por más tiempo aún, soy consciente de las tensiones que existen entre ciencia y religión y la religión cristiana, en especial. Sin embargo, muy pronto aprendí que la idea de una guerra abierta entre la ciencia y la religión es un mito y que, si se observa el asunto de manera razonable, hay pocas razones para que haya tensiones

entre el cristianismo y la ciencia. Las aparentes tensiones, me parecía, eran creadas por personas que defendían posiciones extremas. Por ejemplo, la insistencia de cristianos en la naturaleza literal absoluta de los primeros once capítulos del Génesis crea dificultades con la ciencia y, por otro lado, los científicos que creen que la evolución y en general la ciencia comprueban la no existencia de Dios generan dificultades con la religión, en particular, con las religiones monoteístas. El primer grupo hizo que me interesara en Teología y exégesis bíblica, mientras el segundo grupo despertó mi interés por la Filosofía de la ciencia y la epistemología. Descubrí el concepto de “visión del mundo” de la Antropología³ y empecé a pensar en las profundas opiniones sobre el mundo que traemos a nuestra vida cotidiana, a la práctica de la ciencia o a las prácticas de la religión.⁴ Los cristianos que insistían en el carácter literal del Génesis estaban defendiendo una posición que para el cristianismo como tal no era necesaria. De igual manera, los científicos que insistían en que la ciencia demuestra que no existe un Dios defendían una posición ideológica que para la ciencia tampoco era necesaria. En ambos casos, los sistemas de creencias que se invocaron en absoluto eran necesarios para los dos grandes dominios que el cristianismo y la ciencia que respectivamente estaban tratando de defender. Cuando tuve la oportunidad de enseñar e investigar en Nigeria durante varios años, yo descubrí que los estudiantes que parecían tener problemas con la ciencia se asemejaban en algunos aspectos a los cristianos conservadores que tenían dificultades con la evolución. Esas dificultades no fueron tanto con los hechos, conceptos o procedimientos científicos, sino con un intento por comprender la ciencia desde un sistema de creencias que claramente eran muy importantes para ellos. Dudaban sobre la cabida de la ciencia en su cultura, pero ese cuestionamiento era más implícito

3 El concepto de “visión del mundo” fue propuesto por Wilhem Dilthey en 1911 (Dilthey, 1988), como parte de su esfuerzo por fundamentar “las ciencias del espíritu”. Luego, autores como Stephen Pepper (1972) propusieron conceptos semejantes. En el campo de la Antropología, Michael Kearney (1984) estructuró y desarrolló sus investigaciones etnográficas, cuyo punto de partida fue la teoría de visión del mundo. En la investigación educativa, William Cobern presenta en 1989 la mencionada teoría como una herramienta para comprender estructura epistemológica sobre la cual el individuo se relaciona con el mundo.

4 William Cobern (1989; 1991b; 1993; 1994) considera que la visión del mundo es una macroestructura epistemológica. Cada persona posee dicha estructura, que es la base sobre la cual configura su visión de la realidad. La visión del mundo está formada por un conjunto de suposiciones que predisponen a la persona para sentir, pensar y actuar y nos inclina hacia cierta manera de pensar, aunque este proceso es inconsciente. La visión del mundo determina lo que se es y la relación con lo externo, tanto con los ambientes humanos como con los ambientes no humanos. Ella configura la percepción sobre el universo y la concepción del tiempo y el espacio e influye en las normas y los valores.

1 Al final de la entrevista se presentan algunas referencias de utilidad para quien desee conocer más de cerca el trabajo de William Cobern.

2 *Confessing Christian*, en inglés. N. del T.

que explícito. A partir de estas experiencias empecé a reflexionar acerca de la importancia de la ciencia dentro de la cultura. En todo mi trabajo ha sido importante asegurarme de que en la enseñanza de la ciencia y la investigación científica —que no reconocen el contexto cultural de quienes las operan— exista conciencia sobre la diferencia entre lo que es la ciencia como tal y lo que son valores y las ideologías que llevamos a la ciencia.

AM: si lleváramos este punto un poco más lejos, ¿cree que es posible separar la ciencia de la ideología y viceversa?

WC: algunos pensarán que no es posible separar la ciencia de los valores y las ideologías. Otros creerán que no existen valores o ideologías asociados con la ciencia. Claro que sí los hay: se asocian valores con la ciencia (por ejemplo, los científicos valoran la objetividad) y hay creencias metafísicas (como creer en la causa y el efecto) que pueden parecer ideologías. Pero hay otros valores e ideologías que claramente van más allá de cualquier aspecto esencial de las prácticas científicas; por ejemplo, en Estados Unidos hay una tendencia a dejar de usar chimpancés para la investigación biológica. No hay nada intrínseco de la ciencia que indique algo así: es el resultado de valores que están más allá de la ciencia misma. Otro ejemplo es que hay mucha gente que se opone al uso de las células madre de embriones para la investigación. Considerando que no existan valores intrínsecos de la ciencia alrededor de la necesidad de usar estas células madre, los científicos y los valores públicos tienen opiniones sobre la conveniencia de este tipo de investigaciones. Uno esperaría que los maestros de ciencias sean reflexivos y conscientes de sí mismos frente a los valores y las ideologías que asocian con la ciencia.

AM: este enfoque implica la deconstrucción de varios enfoques existentes y de una postura crítica; por ejemplo, su trabajo de 1996 *Teoría de visión de mundo y cambio conceptual en enseñanza de las ciencias*. En sus inicios y quizá hasta ahora estas posturas no han sido muy aceptadas por las mismas comunidades académicas. Cuéntenos, ¿cómo ha sido su vivencia al respecto? ¿Cómo son sus relaciones con las comunidades que no aceptan este enfoque?

WC: bueno, en la actualidad, la investigación social y cultural de la ciencia y de la educación científica ha prosperado. Existen ahora muchos artículos sobre temas culturales y sociales en la educación científica.

La revista *Science Education* tiene una sección titulada Estudio de la ciencia y enseñanza de las ciencias, que incluye investigaciones socioculturales. Incluso hay una revista sobre estudios culturales en la educación científica, *Cultural Studies in Science Education*. La próxima enciclopedia de la educación científica, publicada por Springer, tiene una sección sobre aspectos socioculturales.

Creo que mi trabajo fue solo una pequeña parte en el movimiento de la comunidad en educación en ciencias hacia esta dirección. Estoy feliz porque mi trabajo ha sido citado por muchos otros. Ha habido desacuerdos, pero algunos de ellos han generado intercambios intelectuales placenteros y estimulantes. Por ejemplo, hace un par de años publiqué un artículo en *Science & Education* sobre la naturaleza de las ciencias, las creencias y el conocimiento.⁵ De acuerdo con mi trabajo en estudios culturales, argu-

⁵ En un número de la revista *Science & Education* de 2004 se publicó una polémica en torno a los conceptos conocimiento, comprensión y creencia. En ella participaron Mike Smith y Harvey Siegel, Peter Davson-Galle y William Cobern (2004).

Descripción del artículo | Article description | Description de l'article | Artigo descrição

Este texto se configura en torno a la entrevista realizada al profesor William W. Cobern, quien nos habla sobre diferentes aspectos surgidos cuando se evidencia que los contextos locales y culturales deben ser considerados para lograr una educación científica más adecuada para cada sociedad. Para contextualizar a los lectores en las diferentes temáticas tratadas, se incluyeron pies de página que los conectan con diversas discusiones de referencia.

mentaba que, por lo menos en el salón de clase, uno no debería hacer distinciones entre creencia y conocimiento. Para algunos eso era ofensivo, porque hay una idea popular de que las creencias no tienen que ver con la razón o la racionalidad, pero el conocimiento sí. Sin embargo, yo argumenté que nadie cree nada sin tener razones para ello: la gente tiene razones para las cosas que cree. En ese sentido, hay pocas diferencias entre creencia y conocimiento. No obstante, hay diferencias enormes en las razones que tiene la gente para creer en algo y las que tiene para considerar algo como conocimiento, así que lo importante es que la gente discuta esas razones. Entonces, otro académico escribió en la misma revista que no, que distinguir entre creencia y conocimiento era importante y me invitaron a que escribiera una réplica. Fue una discusión informativa y placentera. Como casi siempre, las dificultades surgen debido a aquellos que defienden posiciones extremas, por ejemplo, quienes, desde las ciencias o desde la comunidad de la educación científica, son inflexibles al insistir que la ciencia refuta la existencia de Dios.⁶ Estas personas son implacables y, en mi opinión, van más allá de la razón.

AM: quisiera invitarlo a analizar su propia trayectoria en ese campo. ¿Qué períodos o fases ha tenido? ¿Cuáles fueron sus hipótesis iniciales? ¿Qué preguntas se hacía? ¿Qué giros generaron? ¿Cómo ha reformulado las hipótesis iniciales?

WC: ¡Esto es muy difícil! Hay una expresión popular, la “visión de mundo científica”. Desde el principio he estado interesado en saber si esa expresión tiene sentido en absoluto. Y estoy bastante convencido

de que no lo tiene. Debo aclarar que lo quiero decir es que para la gran mayoría de la gente no tiene sentido y que, como concepto, le hace daño a la educación científica. Me ha interesado y me sigue interesando separar la idea de que la ciencia es una perspectiva que abarca todo sobre la vida y sobre la realidad, de la idea más modesta de que la ciencia nos ayuda a entender el mundo natural; es extremadamente eficaz en ayudar a hacerlo comprensible. Por supuesto, muchas veces, cuando se invoca la idea de “visión del mundo científica”, lo que significa es que una persona tiene una perspectiva científica.

AM: en este marco, ¿nos podría hablar de la idea de científicismo en la escuela?

WC: tomar literalmente la visión de mundo científica es abrazar el científicismo: la ciencia es todo.

Francis Crick proporciona un caso puntual, aunque extremo. De acuerdo con la hipótesis asombrosa de Crick, “tus alegrías y tus penas, tus recuerdos y ambiciones, tu sentido de identidad personal y libre albedrío en realidad no son más que el comportamiento de un conjunto amplio de células nerviosas y sus moléculas asociadas”. Una visión tan miope de la ciencia es desagradable para la mayoría de la gente y totalmente increíble.

Entonces, cuando un currículo de ciencias se refiere a una cosmovisión científica, es poco probable que se esté abogando por el científicismo. Es, más bien, una elección desafortunada de palabras, porque parece dar a entender que todo en el mundo puede apropiadamente ser visto a través de la lente de la ciencia. Esta es una línea de pensamiento que me ha acompañado desde el principio. Otra línea de pensamiento que me ha acompañado es que la visión de mundo de una persona no se puede evaluar con cualquier tipo de encuestas. Dada la naturaleza global de una cosmovisión, no hay maneras cuantitativas de evaluarla. Y, por lo tanto, no apruebo los diferentes esfuerzos observados en la literatura para desarrollar “encuestas de visión del mundo”. Algo que sí estoy viendo distinto respecto al período inicial de mi carrera, aunque tal vez solo de manera muy sutil, es lo relacionado a lo que se debe hacer con todas estas ideas en el aula de ciencias. Me he alejado de la idea de una enseñanza de las ciencias culturalmente apropiada, para valorar más la idea del aula abierta, en la que se anima a los estudiantes a compartir lo que creen sobre la ciencia y donde los profesores son conscientes de su propia metafísica, compromisos y valores que pueden llevar —y a menudo llevan— a su actividad educativa. Hoy en día, mi interés principal, por lo menos en el área de los estudios culturales, tiene que ver con metafísica y ciencia. Esto surge de mi interés inicial en la religión y la ciencia.

6 En la polémica, Cobern (2004) se muestra en desacuerdo con establecer una distinción tajante entre conocimiento y creencia, como lo proponen Smith y Siegel (2004). Considera que, si bien desde el punto de vista filosófico es posible distinguir entre creencia y conocimiento, tal diferenciación no es relevante en términos pedagógicos, ya que todas las personas tienen creencias fundamentales (no racionales/intuitivas) desde las cuales juzgan el conocimiento, es decir, de alguna manera, el conocimiento del sujeto descansa sobre la creencia. En el campo de la enseñanza, la propuesta de Smith y Siegel (2004) se traduce en que la educación en ciencias debe limitarse a la comprensión y dejar a la creencia fuera de su alcance; esto limita los debates en el aula a lo que se considera como objeto de la ciencia. En la perspectiva de Cobern, no es deseable ni posible dejar “por fuera del aula” las creencias de profesores y de estudiantes y lo importante es el contenido de la creencia y no la distinción entre esta y el conocimiento. De acuerdo con Cobern (2004), el problema de la posición de Smith y Siegel (2004) es que los profesores no examinan críticamente la influencia de sus presuposiciones y creencias en sus afirmaciones de conocimiento. Propone que en el aula se promueva el debate sobre lo que cada uno cree y las razones por las que piensa que las cosas son así. Esto implica que los profesores de ciencias tengan una amplia preparación cultural y filosófica. Como se ve, esta polémica tiene particular relevancia para tratar la relación entre creencias religiosas y educación en ciencias, sobre todo en temas en que se intersectan, por ejemplo, en la evolución biológica.

AM: usted mencionó que estuvo un año en Turquía. ¿En qué está trabajando ahora? ¿Con qué comunidades académicas y en qué países está involucrado en proyectos conjuntos?

WC: cuando estuve en Turquía hice conferencias sobre tres temas que representan mis intereses de investigaciones.

AM: ¿Cuáles fueron?

WC: uno de los temas era la enseñanza efectiva de las ciencias y tenía que ver con nuestras nuevas ideas sobre la enseñanza acerca de la investigación. Una nueva perspectiva, ya que la consulta en el aula es siempre un proceso inductivo. Hemos desarrollado un proceso deductivo de preguntas que se apoya en las fortalezas de la instrucción directa y la consulta inductiva. Otro tema era nuestro trabajo sobre la evaluación formativa en la formación del profesorado de ciencias. La tercera conferencia fue sobre la enseñanza de la teoría de la evolución en ambientes marcados por la religión.

Desde esos temas tenemos algunos proyectos colaborativos. Hay muchos en Turquía que se preocupan por la enseñanza de la evolución en un entorno islámico. Hay muchas lecciones islámicas muy conservadoras que presentan el mismo tipo de obstáculos para la evolución que el de los cristianos que insisten en una interpretación literal del Génesis. Parte de esas investigaciones tiene que ver con la identificación más precisa de las dificultades que encuentran los estudiantes en Turquía cuando aprenden sobre la evolución. Sin embargo, nuestros principales proyectos colaborativos están relacionados con una enseñanza efectiva de las ciencias. Hemos desarrollado nuevos procedimientos de evaluación formativa para trabajar con profesores en formación inicial y en servicio. Hay varios colegas en Turquía que están empezando a usar estos procedimientos en sus cursos de metodología científica y en sus investigaciones. Siempre estamos muy interesados en colaboraciones. Me refiero a mis colegas y yo en el Instituto Mallinson.

AM: para cerrar, ¿nos podría contar cómo percibe el desarrollo actual del campo de la educación científica y la diversidad cultural? ¿Qué retos existen? ¿Ha encontrado diferencias en las aproximaciones, los intereses y los objetivos entre los trabajos realizados en sociedades occidentales y no occidentales?

WC: el campo de los estudios culturales es muy animado. En cuanto a las sociedades occidentales y no occidentales, creo que hay un interés muy fuerte y apropiado para el desarrollo de la educación científica que es "científica" sin ser culturalmente occidental.

No me gusta mucho la frase "ciencia occidental". Creo que la ciencia entendida correctamente es simplemente la ciencia. Sin embargo, toda la ciencia y, ciertamente, toda la educación científica se realiza en un contexto cultural; de ahí que es importante para el campo entender las diferencias y derivar maneras de enseñar ciencia compatible con las culturas locales, pero creo que ninguna cultura debería considerarse como algo sacrosanto; todas las culturas tienen su espacio para el crecimiento y el cambio. Los que trabajan en este campo están preocupados por el imperialismo de la "ciencia occidental". El campo también debe estar preocupado por el concepto de la "ciencia indígena". Hay que tener cuidado para no caer en la trampa de pensar que el conocimiento solo es importante si se le puede poner la palabra "ciencia". El conocimiento presente en comunidades indígenas no requiere ser legitimado agregándole la palabra "ciencia". Sin embargo, la enseñanza de las ciencias puede ser vinculada con el conocimiento local y así generar una educación científica más exitosa.

AM: ¿Le gustaría agregar algo para nuestros lectores?

WC: ha sido un placer tener esta conversación y espero que tenga la oportunidad de visitarles algún día.

Algunos trabajos de William Cobern

- Cobern, W. (1989). *World view theory and science education research: fundamental epistemological structure as a critical factor in science learning and attitude development*. Informe presentado en la reunión anual de la National Association for Research in Science Teaching, San Francisco.
- Cobern, W. (1991a). Introducing Teachers to the Philosophy of Science: The Card Exchange. *Journal of Science Teacher Education*, 2 (2), 45-46.
- Cobern, W. (1991b). World View Theory and Science Education Research. Monographs of the National Association for Research in Science Teaching, 3.
- Cobern, W. (1995). Science Education as an Exercise in Foreign Affairs. *Science & Education*, 4 (3), 287-302.
- Cobern, W. (1996a). Constructivism and Non-western Science Education Research. *International Journal of Science Education*, 4 (3), 287-302.
- Cobern, W. (1996b). Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. *Science Education*, 80 (5), 579-610.
- Cobern, W. (2000). The Nature of Science and the Role of Knowledge and Belief. *Science and Education*, 9 (3), 219-246.

- Cobern, W., & Loving, C. (2001). Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education. *Science Education*, 85 (1), 50-67.
- Cobern, W. (2004). Apples and Oranges: A Rejoinder to Smith and Siegel. *Science & Education*, 13 (6), 583-589.
- Cobern, W., Schuster, D., Adams, B., Applegate, B., Skjold, B., Undreiu, A. et al. (2010). Experimental Comparison of Inquiry and Direct Instruction in Science. *Research in Science and Technological Education*, 28 (1).

Sobre los autores

William W. Cobern es graduado en Biología y Química, de la Universidad de California. En 1979 recibió su título de doctor en Educación en Ciencias, de la Universidad de Colorado Boulder. En la actualidad es profesor de la Western Michigan University (Estados Unidos). Desarrolló el concepto de WV para el campo de la enseñanza de las ciencias. Ha actuado como editor invitado de la revista *Science Education*, entre otras y ha trabajado en colaboración con diferentes grupos en varios países.

Adela Molina-Andrade es licenciada en Biología, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, magíster en Educación, de la Pontificia Universidad Javeriana y doctora en Educación con énfasis en enseñanza de las ciencias, de la Universidad de São Paulo. Profesora de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el Doctorado Interinstitucional en Educación y la Maestría en Educación. Líneas de investigación: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural y pensamiento científico infantil. Directora del Grupo de investigación Intercitec.

Gonzalo Peñalosa es biólogo de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad, de la Universidad Nacional de Quilmes y doctorando en Educación con énfasis en Enseñanza de las ciencias, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencias

- Davson-Galle, P. (2004). Understanding: "Knowledge", "Belief" and "Understanding." *Science & Education*, 13 (6), 591-598.
- Dilthey, W. (1988). *Teoría de las concepciones del mundo*. (J. Marías, trad.). Madrid: Alianza. (Original publicado en 1911).
- Kearney, M. (1984). *World View*. (4a ed.). Novato: Chandler & Sharp.
- Pepper, S. C. (1972). *World Hypotheses: A Study in Evidence*. (2a. ed.). Berkeley: University of California Press.
- Smith, M., & Siegel, H. (2004). Knowing, Believing, and Understanding: What Goals for Science Education? *Science & Education*, 13 (6), 553-582.