
Los Puentes entre Conocimientos Científicos Escolares y Conocimientos Ecológicos Tradicionales: una oportunidad para la Enseñanza de las Ciencias en aulas culturalmente diferenciadas

Melo Brito, Nadenka Beatriz¹; Molina Andrade, Adela² & Costa Baptista, Geilsa³

Categoría 2: Trabajos de investigación (en proceso o concluidos)

Línea de Trabajo 9. Relaciones entre Educación en Ciencias, diversidad, inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género.

Resumen

Esta comunicación presenta las discusiones sobre la categoría Puentes en la Enseñanza de las Ciencias como una oportunidad para orientar las actividades en las aulas de clase culturalmente diferenciadas. Se desarrolló un mapeamiento informacional bibliográfico en torno a la pregunta: ¿Qué orientaciones se pueden encontrar en la investigación sobre los puentes entre Conocimientos Científicos Escolares (CCE) y conocimientos Ecológicos tradicionales (CET) en la Enseñanza de las Ciencias? Como resultado se identificaron cuatro tendencias: Educación (53%); Experiencias de aula (26%); Profesores (16%) y desigualdad cultural (5%). Estos resultados muestran como los puentes entre conocimientos son promisorios para ofrecer oportunidades desde la educación intercultural.

Palabras Clave: Diversidad cultural. Puentes y enseñanza de las ciencias

Introducción

La educación se enfrenta a nuevos retos, entre ellos, la diversidad tanto de estudiantes y profesores que hacen parte de las aulas de clase y se constituyen en un punto de análisis de primer orden; esta heterogeneidad puede ser atribuida a los fenómenos de migración continua que han resultado en una población más heterogénea en consideración de las etnias, lenguas, etc., lo que sumado a la globalización generan la necesidad de incrementar la consciencia y la

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas- nbmelob@udistrital.edu.co

² Universidad Distrital Francisco José de Caldas – adela@udistrital.edu.co

³ Universidade Estadual de Feira De Santana- geilsabaptista@gmail.com

comprensión de estos desde un punto de vista intercultural (Avery & Thomas, 2004).

Marco Teórico. Tránsito de Fronteras

Aprender ciencias es visto como movilizar y cruzar una frontera (de lenguaje, métodos y contenidos diferentes de lo que las minorías étnicas o los niños más baja posición socioeconómica de estado experiencia en sus hogares), por lo tanto culturalmente relevante la enseñanza ayuda a los estudiantes a navegar a través y más allá de esta frontera que tradicionalmente ha servido como una barrera para el aprendizaje del estudiante (Aikenhead y Ogawa, 2007).

Los puentes entre Conocimientos Científicos Escolares y Conocimientos Ecológicos Tradicionales

El uso de metáforas culturales facilita establecer relaciones entre los conceptos, por lo tanto, estas pueden influenciar el entendimiento de los conceptos de la ciencia, frecuentemente en forma positiva aunque en ocasiones pueden surgir barreras culturales durante el aprendizaje de los conceptos científicos (Lubben, Netshisaulu & Campbell, 1998). Por ello, los puentes como metáfora, esbozan el contacto entre las partes, e invitan a pensar en un entrecruzamiento y en intercambios que pueden resultar en un intercambio, como sugiere la perspectiva intercultural. Estos puentes pueden darse entre el norte y el sur, entre los que formulan las políticas y entre los que las ponen en práctica, entre propios y extraños permitiendo en tránsito y cruce de fronteras culturales (SANTOS, 2010).

Metodología

El estudio fue de tipo documental, descriptivo, a partir de la pregunta de investigación ¿Qué orientaciones encontramos en los trabajos de investigación sobre puentes entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales en la enseñanza de las ciencias?

Sobre las fuentes de investigación, se consultaron las siguientes: artículos de revistas online, tesis doctorales, capítulos de libros de la base de datos SpringerLink, y artículos suministrados por los autores. Como palabras claves se definieron: puentes y enseñanza de las ciencias; como período de tiempo, se consideraron las publicaciones de los últimos 15 años, específicamente desde 1999 a 2014. Cabe establecer que fueron consultadas las versiones electrónicas en formato portable (pdf). Las categorías de análisis se establecieron como: enseñanza, estudios de aula, profesores y desigualdad cultural.

Con base en lo anterior, se organizó una tabla conteniendo los siguientes datos de los documentos: referencia, año, publicación, autor, título, resumen y contenido de interés (PINHÃO y MARTINS, 2011). La presentación de los datos se realizó en tablas y gráficos para facilitar su análisis y discusión.

Resultados y Análisis

Se identificaron 19 documentos completos cuyos contenidos cumplieron con los criterios de inclusión, estos fueron sistematizados en una hoja de cálculo del programa Excel 2011 como se muestra en la Tabla 1.

Número consecutivo	Categoría identificada	Porcentaje de artículos
1	Enseñanza	53%
2	Experiencias de aula	26%
3	Profesores	16%
4	Desigualdad cultural	5%
	Total	100%

Tabla 1. Categorías identificadas en los puentes a partir de la literatura

Como un aporte a la enseñanza, los puentes entre CCE y CET son una nueva perspectiva propuesta que va más allá de una estrategia didáctica y cuyo origen está asociado a una construcción propia de los profesores, quienes en estudios previos manifestaron la postura de “el puente como contexto mismo”. Si se parte del carácter intercultural de la EC y se asume que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje es necesario realizar el paso a través de fronteras culturales, se puede pensar que en algún momento, estos puentes tocan la idea cognitiva, sin embargo, su construcción va más allá de un artefacto cultural u objeto de aprendizaje, entendido en el sentido de Cole (1999) para el cual un artefacto hace parte de lo material y que se ha modificado en razón de la actividad humana dirigida a metas, obedeciendo a un propósito u intención; la propuesta de puentes, más que mediar, conecta y consideran la diversidad cultural de la sociedad y del aula de clase facilitando la entrada en contacto de dos mundos, en este caso dos tipos de conocimientos (CCE y CET). Con respecto a cada categoría se encontró lo siguiente:

La categoría Enseñanza ocupó el primer lugar con un 53% de los artículos revisados, lo que ratifica la importancia del tema para la EC. En esta perspectiva se identifican los **Puentes** en dos enfoques: el primero es los Puentes en relación con el Diálogo intercultural, en el cual se realiza una comunicación fluida entre los

dos tipos de conocimiento, permitiendo un tránsito entre ellos; un segundo enfoque se establece desde las diferencias, partiendo de su reconocimiento y valoración facilitando los contrastes sin discriminar ningún tipo de conocimiento, lo que favorece la creatividad y la innovación. Esta categoría se convierte entonces en una tendencia hacia la cual se puede enfocar la investigación en EC en comunidades culturalmente diferenciadas. Esto coincide con lo reportado por Molina y Mojica (2013) en el cual desde la perspectiva contextual, orientada al sentido, la interpretación, los aspectos socioculturales y los CET, en la cual el contexto se puede configurar como el **Puente** mismo concepto especialmente aplicable a comunidades culturalmente diferenciadas

El segundo lugar correspondió a las Estudios de aula, con un 26%. En esta categoría surgen los **Puentes** como una forma que tienen los estudiantes para poder transitar a través de las dificultades que les ofrecen los conocimientos incompatibles con sus visiones de mundos; el aula de clase tiende a ser cada vez más diversa, en cuanto a idiomas y cultura, especialmente en los contextos urbanos. En estas aulas, los estudiantes utilizan los **Puentes** para navegar entre los dos tipos de conocimiento (CCE y CET) ayudados por sus padres y profesores. Lo que suceda en la escuela, determina el éxito escolar, que depende en gran medida de lo bien que un estudiante aprende a negociar las fronteras que separan estos mundos culturales (Aikenhead & Ogawa, 2007)

Con un 16%, los profesores se constituye en una tercera categoría de análisis que destacan los **Puentes** como estrechamente relacionados con la influencia de los profesores ejercen en los estudiantes para entender los CCE y los CET. Sumado a ello, los puentes tendidos por los profesores en las aulas de ciencias, también permiten a los estudiantes entender su desarrollo personal, político y social (Treviño&Mayers, 2006). Es importante decir que los padres participan al igual que los profesores con su cultura de origen en la formación de los puentes en el aula de ciencias (Dotger, Dotger&Tillotson,2010). Al respecto de los profesores, Aikenhead y Jegede (1999) proponen un enfoque para superar estas diferencias basado en la premisa de que aprender ciencia es un evento intercultural para la mayoría de los estudiantes, quienes deben realizar los cruces culturales entre el mundo en el que viven y el mundo de la ciencia escolar, con posibilidad de enfrentarse a conflictos culturales . Es así como la teoría del aprendizaje colateral permite otorgar sentido a estos conflictos, y los profesores son llamados a facilitar la negociación, resolución y cruce de fronteras culturales de sus estudiantes. Estas transiciones son suaves cuando la cultura de la familia y la ciencia son congruentes; pueden ser manejables si las culturas son algo diferentes; son peligrosas, cuando las culturas

son diversas; y son prácticamente imposibles cuando las culturas son muy discordantes.

Consideraciones finales

En suma, la categoría de puentes, conforme ha sido analizada y descrita en este documento, aporta elementos para la EC ya que en relación con la diversidad cultural vigente y de gran repercusión en la educación, son una instancia que permite dinamizar la circulación de los conocimientos en beneficio del objetivo final de la EC.

Los resultados de esta revisión documental permitieron definir cuatro posibles orientaciones dentro de la categoría Puentes: Enseñanza, Experiencias de aula, Profesores y Desigualdad cultural que son prospectivas y de gran interés para conducir las investigaciones teniendo en cuenta los aspectos particulares y el estado de la investigación en cada país, en concordancia con la tendencia evidenciada a nivel internacional. Finalmente, se identificó la necesidad de realizar más investigaciones sobre los Puentes en EC como aporte de la Educación en el campo de la diversidad cultural, relevante hoy día.

Atendiendo a que la educación tiene como fin último el formar ciudadanos que puedan desarrollar sus habilidades, conocimientos y talentos en servicio de la sociedad, es necesario al enseñar, tener en cuenta, no sólo la perspectiva global, sino también poner el escenario los estudios locales, que aportan una relación más estrecha con la realidad del país y su diversidad cultural. En Colombia, al igual que en el resto del mundo, los estudios de aula pueden contribuir a proveer información sobre cómo es el contacto entre los CCE y los CET de forma que puedan retroalimentar los currículos y la formación de profesores. Estos estudios pueden revelar el interés de que los niños y las niñas experimenten la ciencia, desde su perspectiva cultural propia, de forma que logren la significación de los conceptos científicos. En ese sentido, las diferencias deben ser vistas como oportunidades más que como obstáculos, para reducir la brecha entre los estudiantes al aprender ciencias. Es por ello que en comunidades culturalmente diferenciadas, al ser abordadas con un enfoque local, se pueden otorgar soluciones que palien los efectos de la desigualdad en EC.

Referencias Bibliográficas

Aikenhead, & Ogawa. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Culture Studies of Science Education*. V. 2. 2007. p. 539-620.

-
- Avery, D., & Thomas, K. (2004). *Blending Content and Contact: The Roles of Diversity Curriculum and Campus Heterogeneity in Fostering Diversity Management Competency*. *Academy of Management Learning & Education*. V. 3, n 4. p. 380-396.
- Crossley, M. (2008). *Bringing cultures and traditions for educational and international development: comparative research, dialogue and difference*. *International Review of Education*. V. 54. p.319-336
- Jegade, O. (1995). *Collateral learning and the Eco-cultural Paradigm in Science and Mathematics Education in Africa*. *Studies in Science Education*, V. 25 n. 1. p. 97-137. doi: 10.1080/03057269508560051
- Lee, O.; Buxton, C., Lewis, S.; Leroy, K. (2006). *Science Inquiry and Student Diversity: Enhanced Abilities and Continuing Difficulties After an instructional Intervention*. *Journal of Research in Science Teaching*. V. 43, n. 7 p. 607-636.
- Molina, A., & Mojica, L. (2013). *Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales*. *Magis Revista Internacional de Investigación en Educación*. Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural. V. 6, n. p. 37-53.
- Molina, A. (2014). *II Coloquio Línea de Investigación Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural*. Grupo INTERCITEC. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C.
- Molina, A. (2013). *Avances de la línea de investigación Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural*. Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Retrieved from <http://die.udistrital.edu.co/node/1911>
- Pinhão, F.; Martins, I. (2011). *A formação de professores para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: traçando um panorama da pesquisa nacional*. In: VIII encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Atas. Campinas.