

Las comunidades de práctica desde el contexto y la diversidad cultural de profesores y profesoras en la enseñanza de las ciencias: ComPrácticas interculturales

Revista electrónica EDUCyT
ISSN 2215-8227
Enero– Junio 2020, segunda era
Volumen 11, No. 1
PP. 13-36

The Communities of Practice From the Context and the Cultural Diversity of Professors and Professors in the Teaching of Sciences: Intercultural ComPractic

Comunidades de prática a partir do contexto e diversidade cultural dos professores no ensino de ciências: compráticas interculturais

Claudia Patricia Orjuela Osorio
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
claudita028@gmail.com

Resumen

En este artículo se presenta el avance del proyecto de investigación doctoral que se pregunta por las comunidades de práctica en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva de la diversidad cultural. Para tal fin, se muestra la sistematización de antecedentes investigativos que posibilitaron definir cuatro enfoques a) profesión, b) formación docente, c) estrategia y d) acción docente situada, y a su vez, permitieron identificar las dimensiones a) origen y propósito de la comunidad; b) relación entre el conocimiento ecológico tradicional (TEK en inglés) y conocimiento científico escolar (CCE); c) dinámica de la comunidad; d) actitudes de los docentes y e) estrategias, todo lo anterior en relación con la línea de investigación Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad Cultural. Como metodología se realizó el (MBI) con el apoyo del software Nvivo-10, lo cual dispuso que como resultado se estableciera la relación entre las Comunidades de Práctica desde el contexto, la diversidad y diferencia cultural para la enseñanza de las ciencias.

Palabras Clave

Enseñanza de las ciencias, diversidad cultural, comunidades de práctica, cultura.

Abstract

Presents the advance in research project that asks about communities of practice in science education from a perspective of cultural diversity. The systematization of background research to define four approaches a) profession, b) teacher training, c) strategy and d) teaching action located, to identify the dimensions shown to) origin and purpose of the community; (b) relationship between traditional ecological knowledge (TEK in English) and school scientific knowledge (CCE); (c) the community dynamics; ((d) attitudes of teachers and e) strategies, all of the above in relation to the line of research teaching of science, context and Cultural diversity. As a methodology was conducted (MBI) with the support of the Nvivo-10 software. As a result is established the relationship between the communities of practice since the context and cultural diversity for the teaching of Sciences.

Key Words

Science education, cultural diversity, communities of practice, culture.

Resumo

Este artigo apresenta o andamento do projeto de pesquisa de doutorado que questiona as comunidades de prática no ensino de ciências a partir de uma perspectiva da diversidade cultural. Para isso, mostra a sistematização da formação da pesquisa que possibilitou a definição de quatro abordagens a) profissão, b) formação de professores, c) estratégia e d) ação docente situada e, por sua vez, permiti-o a identificação das dimensões a) origem e propósito da comunidade; b Relação entre o conhecimento ecológico tradicional (TEK) e o conhecimento científico escolar (CCE); c Dinâmica comunitária; d) atitudes de professores e e) estratégias, todas elas acima em relação à linha de pesquisa Ensino de ciências, contexto e diversidade cultural. Como metodologia, o (MBI) foi realizado com o apoio do software Nvivo-10, que proporcionou que, como resultado, a relação entre as Comunidades de Prática foi estabelecida a partir do contexto, a diversidade e diferença cultural para o ensino de ciências.

Palavras-chave

Ensino de Ciências, diversidade cultural, comunidades de prática, cultura.



Introducción

El presente artículo asume los referentes teóricos e investigativos de la línea de investigación Enseñanza de las ciencias, Contexto, Diversidad Cultural del grupo INTERCITEC – (DIE UD), específicamente el de intentar establecer una relación entre el conocimiento profesional del profesor, los saberes, la experiencia y las acciones docentes considerados al interior de una Comunidad de Práctica desde el contexto y la diversidad cultural para la enseñanza de las ciencias ComPrácticas Interculturales. Se presenta el análisis de 150 resúmenes de artículos publicados en el periodo 2000 – 2018 usando la metodología Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MBI) utilizando como palabras claves: comunidad de práctica, diversidad cultural, ciencias y educación, formación de profesores, contexto y Diversidad Cultural.

Las fuentes documentales se ubicaron en las bases de datos: Dialnet, Eric, Scopus, Redalyc Springer Link, ProQuest, Eric entre otras y en libros, revistas, tesis doctorales y artículos producto de investigaciones recientes en el aula. Esto permitió identificar los autores y artículos más citados. Para la búsqueda se consultó el Tesauro como instrumento para determinar las palabras claves y su descripción en la comunidad académica.

Antecedentes

El presente artículo de investigación se enmarca dentro de las discusiones de la Didáctica de las Ciencias en la perspectiva del conocimiento del profesor y específicamente en la línea de investigación Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural del grupo INTERCITEC – (DIE UD), que intenta comprender las concepciones de los docentes sobre la Comunidad de Práctica que abordan el contexto y la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias.

El análisis de la información se realizó a partir del uso de la hoja electrónica de la denominada Descripción de la organización del contenido Ver Tabla N°. 1, en donde se establecieron los siguientes elementos: número, título, país de publicación, revista, link, palabras claves, Abstract (inglés, portugués, francés), resumen (traducción en español), año, autor, título, país de la publicación, enfoque y dimensión.



Tabla N°. 1

Descripción de la organización del contenido

No.	Año	Datos de publicación	Autor(es)	Título	Palabras claves	Abstract	Enfoques	Dimensión
Consecutivo del artículo seleccionado con hipervínculos para acceder rápidamente al texto.	Año	Incluye el número, volumen y páginas. Además, se especifica el país de origen del artículo	Autor o autor(es) del texto, en formato APA	Título original del texto y su traducción al español.	Palabras claves	Abstract	Es fundamental para este tipo de análisis de los resúmenes utilizando el Mapeamiento Bibliométrico Informacional MBI. Para este caso en particular se establece: profesión, formación docente, estrategia y d) acción docente situada	Se refiere a las dimensiones origen y propósito de la comunidad; relación entre el conocimiento ecológico tradicional (TEK en inglés) y conocimiento científico escolar (CCE); dinámica de la comunidad; actitudes de los docentes y estrategias

Para el análisis del contenido se utilizó la metodología MIB como estrategia para organizar y clasificar la información con el fin de categorizar las perspectivas de investigación, las metodologías aplicadas, los enfoques, las ventajas, las dificultades, entre otras dimensiones emergentes que permitan establecer un marco de referencia investigativa y/o aporte para el desarrollo de la investigación en el campo de la Didáctica de las Ciencias.

Fundamentación teórica

Concepciones y práctica docente en ComPrácticas Interculturales desde el Contexto y la diversidad Cultural

Si una de las justificaciones para conformar comunidades de práctica es generar cambios educativos, entonces, en esta investigación se pretenderá comprender, interpretar y analizar, es decir, responder a la pregunta: ¿Cuáles son las concepciones de profesores y profesoras en una ComPrácticas Interculturales desde el contexto y la diversidad Cultural en la enseñanza de las ciencias? En este sentido, se buscara establecer la relación entre el conocimiento profesional del profesor, sus saberes, sus experiencias y sus acciones docentes, y los cambios que se darían en las aulas, si se adopta un supuesto diferente y miramos el aprendizaje como un proceso social de participación impregnado por las experiencias de estudiantes, docentes e investigadores desde la perspectiva del contexto y la diferencia cultural.

Luego de la revisión documental se lograron categorizar tendencias alrededor de las concepciones que comprenden: La idea de cultura (enfoque semiótico de Geertz, 1994 e idea adjetiva de cultura, García, 2004); el Contexto y diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias; las Concepciones de los profesores de ciencias, el contexto y la diversidad cultural (perspectivas internalistas y externalistas como contextuales situadas y contextuales culturales); la Discusión sobre el concepto de CoP, ComPrácticas Interculturales y las dimensiones para su estudio.

Al respecto Molina & Utges (2012) identificaron dos tendencias sobre las concepciones que afectan la mirada del conocimiento y pensamiento de los profesores de ciencias naturales que reconocen la diversidad cultural: a) que denominada por Molina et al (2014) como perspectiva contextual situada (Barnet y Hodson, 2001; Wells, 1998), porque las comunidades son grupos sociales que constituyen significados y b) perspectiva cultural (Aikenhead y Huntley, (2000) Sawywer, (2000); Bianchini y Solomon, (2003), Mosquera y Molina (2011)), porque se puede estudiar desde la acción y prácticas docentes, creencias, ideologías, el conocimiento del profesor, su reflexión en y sobre la acción y la relación con las Comunidades de Prácticas. En éste sentido, en las dos tendencias se establecen los vínculos entre las prácticas docentes, el conocimiento del profesor y la diversidad cultural (Molina et al, 2014).

En el marco del énfasis de educación en ciencias del DIE-UD se encuentran estudios sobre el contexto y la diversidad cultural realizados en la Línea de Investigación Diversidad de las Ciencias Contexto y Diversidad Cultural encontrando: (a) la interpretación y comprensión del pensamiento de los estudiantes acudiendo a sus orígenes culturales (Molina, 2000, 2002, 2007, 2011; Molina, López & Mojica, 2005; Castaño & Leudo, 1998; y Venegas, 2009, 2011, 2013) y (b) sobre concepciones, contexto y diversidad cultural (Mosquera & Molina, 2011; Molina, 2012; Molina et al 2014).

Por lo anterior, se hace relevante considerar la conexión cultura - valores con la conceptualización del otro, como mirada heterogénea, admitiendo una configuración personal con y desde el otro, puesto que la humanidad en sí misma, no se realiza en abstracto, se hace en colectivo, evidenciado en las tramas de significado que teje en la constitución de la propia realidad (Molina, 2005; Geertz, 2003).

Porland, Rivero y Martin (2000), encuentran que las concepciones son complejas y relativas; así, el conocimiento de los profesores puede estar compuesto de múltiples relaciones: personalidad, experiencias previas, condiciones contextuales, valores etc. Así mismo, Barnet y Hodson (2001) ubican al profesor dentro de una sociedad, en un grupo social identificable que posee patrones distintivos en ella y socialmente valido, con creencias, expectativas y valores que determinan o definen la manera en que sus miembros actúan, juzgan, toman decisiones, resuelven problemas y asumen determinados enfoques. Así, las creencias y valores conforman los conocimientos del profesor y se manifiestan en la práctica y en las decisiones tomadas.





En la revisión efectuada por Molina & Utges (2012), se registran también investigaciones que han establecido vínculos entre prácticas docentes y diversidad cultural (Westrick y Yuen, (2007); Ndura, (2006); Lee, Luykx et al, (2007); Weinstein et al, (2003); Baptista y El-Hani, 2009; Yuen, (2009), entre aspectos ideológicos y diversidad cultural (Gayle y Evans, (2006); Brown y Kysilka, (1994); CruzJanzen, (2000)) y entre creencias y diversidad cultural (Glasson y Lalik, 1993; McCall, 1995).

En relación con investigaciones sobre docentes en enseñanza de las ciencias, ha surgido una corriente que ve en la constitución de comunidades de práctica (Wenger, 1998), una opción para favorecer el aprendizaje e incrementar las actitudes hacia las ciencias. En el marco de esta corriente se han realizado algunos estudios centrados en clases de ciencias en donde se favorece el aprendizaje, gracias a la emergencia de comunidades de práctica (Goos, 2003; Clark, 2005; Smith, 2006).

Concepciones de los docentes sobre el contexto y la diversidad cultural

En concordancia con lo anterior se plantea la necesidad de considerar otras perspectivas sobre el conocimiento del profesor desde la diversidad cultural, particularmente, en diferentes contextos culturales en los cuales se enseñan las ciencias (Wilson, 1981; Cobern, 1991, 1996; Aikenhead, 2001; Molina, 2000, Cobern & Loving, 2001; Molina, El-Hani et al, 2004). En Molina et al (2014) se cita el modelo de Yuen (2009), basado en la sensibilidad intercultural, en el cual se evidencia las perspectivas contextuales en la discusión sobre las concepciones de los profesores, además de aspectos como la conciencia, actitudes, sensibilidad y comportamiento del profesor.

En el contexto colombiano Molina et al (2014), identifican investigaciones y posturas respecto a la relevancia del contexto cultural, estudios sobre a) concepciones y acción docente en relación con la interpretación y comprensión del pensamiento de los estudiantes acudiendo a sus orígenes culturales en Molina (2000, 2002, 2007, 2011) y Molina, López & Mojica (2005); Castaño & Leudo (1998) y Venegas (2009, 2011, 2013); b) concepciones o actuaciones del profesor de ciencias atendiendo a diferentes contextos, Hernández (2011, 2014); Aristizabal (2014); Suárez (2012, 2014) y Zapata (2017); y c) criterios de selección de los contenidos escolares en los que se evidencia el papel relevante del contexto en Martínez, Valbuena y Molina (2013).

De la misma manera en Molina et al (2014), se reportan investigaciones que han establecido vínculos entre prácticas docentes y diversidad cultural (El-Hani, 2009; Yuen, 2009; Luykx et al, 2000; Westrick & Yuen, 2007; Ndura, 2006; Weinstein et al, 2003), estos trabajos señalan la carencia para crear un ambiente de clase que acepte lo intercultural, entre aspectos ideológicos y diversidad cultural (Gayle & Evans, 2006; Brown & Kysilka, 1994; CruzJanzen, 2000) y entre creencias y diversidad cultural

(Glasson & Lalik, 1993; McCall, 1995), lo que permite evidenciar la pertinencia del estudio del conocimiento del profesor desde la perspectiva de la diversidad cultural.

La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la naturaleza, es considerada cada vez más como un proceso cultural, y particularmente un proceso, en el cual, entran en contacto varias culturas (Molina & Mojica, 2011), lo cual incide en las propuestas educativas porque la pluralidad epistemológica y ontológica afecta las propuestas de enseñanza, por tanto, lo enseñable y lo aprendido cambia dado que la selección del contenido no es igual, por lo que se genera conflictos en el docente.

En la línea de investigación Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural se intenta establecer las relaciones entre estos tres aspectos en Colombia, uno de sus objetivos es considerar o enriquecer categorías de la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva del contexto y la diversidad cultural. Encontrando los siguientes aspectos: a) enfoque socio cultural, b) el constructivismo contextual, y c) las investigaciones en enseñanza de las ciencias que abordan la relación con la cultura (Molina, 2010).

- a) En el enfoque sociocultural para la enseñanza de las ciencias se retoman los planteamientos de Gurgel (2003), quien analiza que el énfasis sociocultural se puede constituir en un camino posible para avanzar en la construcción de un currículo orientado tanto por aspectos sociológicos, políticos y epistemológicos citado en Molina (2010); así mismo, los profesores tienen dificultades para tener en cuenta los elementos del contexto del conocimiento y de la complejidad de la realidad social de las escuelas y de su aprendizaje (Molina, 2010).
- b) El constructivismo contextual analizado por El-Hani & Bizzo (2002), en el cual el conocimiento científico debe ser aprendido y la importancia del contexto socio cultural en el aprendizaje de la ciencia.
- c) En relación con investigaciones sobre la enseñanza de las ciencias y la cultura, se encuentran las siguientes perspectivas: a) papel del contexto cultural cuando sucede el traslado de currículos de un país a otro, de una cultura a otra (Bryan, 1983; Cobern, 1996, Cobern & Aikenhead, 1998, Molina 2000, 2014); b) relaciones creencias religiosas y enseñanza de la ciencia (Cobern, 1991; Cobern & Loving, 2001; Sepulveda & El Hani 2004, Molina, 2004; El Hani & Sepúlveda, 2006, Molina 2014) y c) enseñanza de las ciencias y multiculturalismo (Hodson, 1991, 1993; Siegel, 1997; Snively & Corsiglia, 2001; Stanley & Brickhouse, 1994, 2001; Molina 2014).

Las acciones humanas, tanto en el plano individual como en el plano social están mediadas por herramientas y signos (Goos, 2004; Lerman, 1996; Mariotti, 2000). Este es un principio central de la aproximación sociocultural en el ámbito educativo. Al diseñar estrategias didácticas cuidadosamente planeadas de construcción de conocimiento en ComPrácticas Interculturales, sus integrantes van a generar puntos de acuerdo sobre la utilización de cierto lenguaje para poder intercambiar y comunicar ideas y construir





significados; en busca de generar ambientes académicos y asegurar mejores condiciones para el desarrollo conceptual. La acción y el saber profesional docente se caracterizan porque son temporales, plurales y heterogéneos, porque están personalizados y situados, además son el vínculo entre lo social y lo individual. La participación al interior de la Comunidad de Práctica se asume como un proceso de construcción y respecto del otro.

En el trabajo de Chinn (2012): (a) se justifica la necesidad de considerar la cultura y el “lugar” en el cual ocurre el desarrollo profesional docente; (b) el PCK, considerado como dinámico y afectado por los cambios en los sistemas sociales múltiples, implica considerar enfoques basados explícitamente en la cultura donde se presenta el desarrollo profesional; (c) al entenderse la enseñanza como situada en las comunidades de práctica que están desarrollando competencias particulares, proporciona una base para el desarrollo del PCK de los profesores a lo largo de sus carreras.

La relación entre los planteamientos de Chinn (2012) se pueden establecer desde dos perspectivas: a) visión general de educación en ciencias basada en el desarrollo histórico: perspectivas occidentales en (Wenger, 2003, p. 80) (Horsley, Love, Stiles, Mundry, & Hewson, 2003; Lave & Wenger, 1991; Foster, 2005; Orr, 2004; Gruenewald, 2008) y b) perspectivas indígenas internacionales en (Jegede & Okebukola, 1991; George, 2001 y Janssen & Ostrom, 2006); en concordancia con la necesidad que en la formación de profesores debe tener más en cuenta lo local, esto es, el lugar donde se realiza su actividad y la acción profesional docente (Molina, 2014).

Dentro del repertorio de prácticas que dan identidad a la comunidad están aquellas que brindan la posibilidad de participación periférica legítima (Lave & Wenger, 1991) de los docentes, en acciones relacionadas con la exploración de situaciones, el tratamiento conceptual dado, el cual hace parte del contenido de un curso y el trabajo colectivo propio de la clase.

En relación con investigaciones sobre docentes en enseñanza de las ciencias, ha surgido una corriente que ve en la constitución de comunidades de práctica (Wenger, 1998), una opción para favorecer el aprendizaje e incrementar las actitudes hacia las ciencias. En el marco de esta corriente se han realizado algunos estudios centrados en clases de ciencias en donde se favorece el aprendizaje, gracias a la emergencia de comunidades de práctica (Clark, 2005; Smith, 2006).

De manera explícita, dada la naturaleza del problema y luego de una revisión y conceptualización a la luz de los enfoques de contexto y diversidad cultural, se perfilan en relación con las Comunidades de Práctica los siguientes enfoques:

- a) **Enfoque profesiones:** Se refiere a investigaciones que se centran en el desarrollo de prácticas profesionales que no están relacionados con el sector educativo. En particular se encuentran estudios sobre: (a) incorporación de las TIC en el ámbito laboral, (Civera, 2006); Ledo M, & Castelló E, 2013); Stokes, H. 2004; Chacón et al, 2014), (b) formación, capacitación y construcción del conocimiento en los espacios

laborales bajo el modelo de blended-learning o e-learning, (Stokes, 2013; Adell, 2004) y (c) liderazgo y participación compartida de los miembros de la comunidad (De Oliveira & De la Rocque, 2011; Fregona & Alagia, 2002). Se analiza el uso, incorporación e impacto de distintas herramientas que ofrecen las TIC como medio de comunicación, así mismo, al interior de la comunidad el liderazgo compartido, dado que cada uno de los participantes aportan conocimiento a la comunidad, de esta manera el sentido de pertenencia y la identidad con la comunidad se entrelazan.

- b) **Enfoque formación docente:** Las perspectivas identificadas dan cuenta de diversos estudios en educación enmarcados en distintas modalidades de formación. Los cuales se pueden organizar así: (a) mediación del lenguaje, intercambio de información y comunicación a través de la red de manera sincrónica o asincrónica (Barrio, 2005; Morillo, Ocando & Rincón, 2003; Meirinhos, 2013; De Vergel & Ávila, 2004; Aguilar et al, 2013), y (b) transformación de la cultura escolar (Mellado, 2011; López, 2010; Monteiro & Mendes, 2011), dado que las actividades escolares están permeadas por la interacción social, la interpretación de las acciones, participación e interacción de cada uno de sus miembros al buscar mejorar la convivencia y los resultados académicos. Estas interacciones generan nuevas significaciones y construcciones de conocimiento a partir del trabajo colaborativo fundamentado en tres principios: compromiso mutuo, empresa conjunta y repertorio compartido. Se vincula al maestro directamente en la autorreflexión de su quehacer y provoca un cuestionamiento acerca de su compromiso ético, pedagógico y político, así como, le permite reconocer, en la acción de sus pares, posibilidades cercanas de transformación de las prácticas.
- c) **Enfoque estrategia:** En este caso se investiga: (a) dimensiones de las prácticas institucionales escolares y el conocimiento organizativo que se deriva de ellas (Gento, 2006; de Haro, 2011; Guzmán, 2004); (b) negociación de significados en el contexto escolar (Mejía & Ávila, 2009; Navarro, 2008) y (c) acciones humanas, actividades colectivas, roles interacción en actividades escolares (Paden, 1998; Cobb & Yackel, 1998; Llinares, 2002; Clarke, 2003; Clark, 2005; Boylan, 2005; Hemmi, 2006; Llinares & Krainer, 2006; Mottier López, & Allal, 2007; Gómez, 2007). En el marco de este enfoque se han documentado procesos de aprendizaje exitosos cuando los estudiantes (de educación básica, media o universitaria y profesores en formación) participan en comunidades de práctica en entornos institucionalizados o no, presenciales o virtuales y de larga o corta duración. Se busca desarrollar escenarios didácticos accesibles para todos, la construcción y desarrollo del conocimiento escolar respeta el contexto y la diversidad cultural y sus implicaciones educativas.
- d) **Acción docente situada:** comprendida desde la categoría de epistemología docente, integra las acciones prácticas y cotidianas del profesor, sus creencias





particulares y las visiones de mundo. De acuerdo con Molina et al (2014), las concepciones, el contexto y la cultura se hacen visibles en la práctica docente (Briscoe, 1991, Tobin & Espinet, 1989); Porlán, 1989; Pope & Scott, (1983). Aspectos que se hacen visibles en la práctica docente Hodson (1993) a través de las diferencias culturales y los contextos de enseñanza Chinn, 2012). Las acciones y el conocimiento docente se consideran relevante en la configuración de propuestas educativas alternativas o que se conviertan en condiciones de posibilidad para la transformación pedagógica porque apuestan por procesos de cambio de las realidades socioeducativas, atendiendo al contexto y la diversidad cultural.

Desde una perspectiva cultural, como expresa Molina (2000, 2005) el desarrollo de la antropología como campo del saber, que lleva consigo el descubrimiento del otro, se apropia desde su inicio, a finales del siglo XIX del término cultura y lo erige en concepto distintivo. Así, las transformaciones del concepto de cultura, dentro de la antropología, significaron también cambios de perspectiva en la conceptualización del Otro. En consecuencia, este término no ha tenido siempre el mismo significado. La exploración realizada por Velho (1978), y retomada por Molina (2000, 2005), nos muestra que el Otro fue tenido en cuenta de diferentes formas. Sin embargo, lo importante es entender si, en todos los casos, el Otro es realmente reconocido.

La visión semiótica de Geertz, requiere conocer y reconocer la trama de significados reflejado en la acción simbólica, los esquemas de significados y su relación con las acciones y propuestas de aula de los docentes acordes con el contexto en el cual se desarrolla su práctica profesional, de ésta manera cobra sentido lo que se piensa, diseña, plantea e implementa a través de las propuestas didácticas de los docentes. Sin embargo, Gurgel (2003), afirma que los profesores tienen dificultades para tener en cuenta los elementos del contexto del conocimiento y de la complejidad de la realidad social de las escuelas y de su aprendizaje. Lo anterior constituye en sí mismo un contexto para interpretar las comunidades de práctica.

En la línea de investigación Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural, se han realizado investigaciones sobre las concepciones de los profesores y profesoras de ciencias sobre la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza. Mosquera y Molina (2011) y Molina (2012), quienes consideran que la categoría diversidad epistémica permite dar continuidad y coherencia al conocimiento del otro y en particular en el discurso de las y los profesores cuando se refieren a la diversidad cultural en la clase de ciencias. Así mismo, se plantea la necesidad de considerar otras perspectivas y conocimientos sobre la Didáctica de las Ciencias dada la diversidad cultural que los estudiantes y los países representan (Aikenhead, 2001; Molina, 2000, Cobern & Loving, 2001; Molina, El-Hani et al, 2004).

Para el caso de la diversidad cultural en enseñanza de las ciencias, las referencias nos remiten a Maddock (1981) y Wilson (1981), quienes proponen la necesidad de conocer las características culturales específicas de las comunidades, así como sus contextos

culturales desde los cuales, ellas y los sujetos que las conforman otorgan sentido a las propuestas y prácticas de la enseñanza de las ciencias, reconociendo la necesidad de investigaciones sobre las culturas en donde se realiza la enseñanza (Molina, 2015).

Los y las docentes integrantes de un colectivo (ComPrácticas Interculturales) son conscientes que su proceso de enseñanza está permeado por la interacción social en el cual cada uno de sus integrantes participa tanto de manera individual como grupal en actividades de índole educativo, en los cuales el significado y la apropiación del conocimiento son permeados por los acuerdos de índole didáctico establecidos en el grupo.

Metodología

A continuación, se presentan los elementos más relevantes para utilizar el MBI apoyado en el uso del software Nvivo-10 los cuales se convierten en una opción para organizar la información luego del uso de la hoja de cálculo descripción de la organización del contenido.

Para el caso particular de las ComPrácticas Interculturales mediante la revisión documental se identifica a través del periodo de tiempo analizado (2000 - 2014) el cual permite efectuar el análisis documental de un grueso de literatura especializada (Molina et al, 2012), generando categorías y perspectivas generales que posteriormente pasan al proceso sistematización de información en el software de análisis cualitativo Nvivo-10. Se realiza en las siguientes fases (ver figura 1):

1. Búsqueda y selección de documentos a estudiar: esta fase consiste en consultar y revisar la literatura especializada en relación al tema: comunidades de práctica, enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural. Para lo cual, se realizaron revisiones constantes y actualizadas en varios motores de búsqueda y bases de datos académicas especializadas y complementarias.
2. Establecer las categorías de análisis. Se establecen de acuerdo con la revisión documental, donde emergen las categorías de análisis en la investigación, en relación con los referentes teóricos.
3. Selección de los documentos por categorías. Se realiza el estudio, la lectura y el análisis preliminar de los documentos ordenados acorde con la categoría. Donde se pueden generar categorías emergentes de acuerdo a lo encontrado en cada documento.
4. Análisis y sistematización de la información. Se crean los nodos (Nvivo-10) que permiten clasificar toda la información, establecer rasgos y perspectivas desde la revisión documental. Se utilizan las siguientes herramientas:



- 4.1 Frecuencia de palabras
- 4.2 Nube de palabras
- 4.3 Organizadores gráficos de diferentes mapas
- 5. Informe de codificación. Productos que evidencian el análisis documental a través de distintos organizadores gráficos.
- 6. Análisis de los resultados y conclusiones. Se puede volver a realizar un análisis desde el paso 4 para poder evidenciar categorías emergentes y nuevos filtros para determinar posibles elementos nuevos de estudio, observación y análisis.

Figura 1

MBI y software Nvivo-10



Fuente. Construcción propia.

Utilizando esta metodología para el análisis del contenido se puede clasificar toda la información, establecer atributos y perspectivas desde la literatura actual y lo más importante posibilitar un panorama próximo y real de la investigación que permite ser referente primordial para este campo de estudio.

Resultados

Para el proceso de codificación de las ComPrácticas Interculturales, en particular para este caso, el investigador eligió algunos textos que dieran cuenta de las categorías a analizar en la construcción de un marco teórico-metodológico. Inicialmente se subieron los archivos, todos ellos en formato PDF extraídos de distintas bases de datos, en la interfaz del programa, una vez allí se les asignaron valores numéricos que facilitarían su manejo durante los análisis a realizar (ver figura 2). Nube de Palabras en Nvivo10.

Figura 2

Nube de Palabras en Nvivo10



Fuente. Construcción propia

En primera instancia se usó la consulta de “Frecuencia de palabras”, empleando los documentos para la conformación de una nube de palabras que mostrara según la frecuencia evidenciada en los textos, los términos clave para estos. En la primera

consulta se empleó un parámetro de 50 palabras y en la segunda de 100 palabras. Acorde con las dimensiones previamente establecidas, y utilizando la herramienta “Consulta: Búsqueda de texto”, se analizaron los fragmentos que dieran cuenta de la dimensión de interés, para la creación de nodos que redujeran estos fragmentos a UR, útiles para el estudio del investigador. Cada nodo madre, dio constancia a su vez, para cada una de las categorías establecidas, en particular, para las las ComPrácticas Interculturales y partir de la revisión teórica, emergieron cinco dimensiones:

- a) **Origen y propósito.** Se refiere a investigaciones que se centran en el desarrollo de prácticas profesionales tanto en el campo educativo como en otras profesiones.

Figura 3

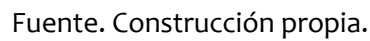
Dimensión Origen y propósito



Fuente. Construcción propia.

- b) **Relación entre el conocimiento ecológico tradicional (TEK en inglés) y conocimiento científico escolar (CCE).** Dado que se trata de CoP que trabajan en contextos de diversidad cultural, se debe establecer como dichas comunidades abordan las relaciones entre CCE y CET.

Dimensión Relación entre CET y CCE



- ### Figura N. 5

Revista Electrónica EDUCyT (2020). Volumen 11, No. (1), pp. 13-36.

- d. **Actitudes de los docentes.** En todas las comunidades se evidencia una interacción social entre los participantes, basada en el reconocimiento del otro.

Figura 6

Dimensión Actitudes de los docentes



Fuente: Construcción propia.

- e) **Estrategias.** El desarrollo y dinámica de una comunidad se puede estudiar y analizar desde el análisis de reuniones, objetos y resultados. De acuerdo con Molina, et al (2014), las concepciones, el contexto y la cultura se hacen visibles en la práctica docente.

Figura 7

Dimensión Estrategias



Fuente. Construcción propia.

En su conjunto, estas dimensiones buscan establecer las formas de organización y funcionamiento de las ComPrácticas Interculturales ¿Qué tan involucrados e integrados se encuentran los(as) integrantes con los propósitos que las originan?, en tal sentido, ¿qué tanto comparte y cómo enfocan las relaciones entre conocimientos (tradicionales y escolares)?

Conclusiones

Una ComPrácticas Interculturales permite el desarrollo de habilidades especiales como: comunicación, trabajo cooperativo, entender al otro, ya que exige a sus integrantes: compartir los conocimientos (pedagógicos, didácticos, disciplinares, educativos) afectando las decisiones de acción profesional sobre la diversidad del contexto educativo. Tales condiciones interpelan a las formas de comunicación usuales, y muestran la necesidad de la negociación de significados y la construcción de proyectos de diversa índole en colectivo. Dentro del repertorio de prácticas que dan identidad a las ComPrácticas Interculturales están aquellas que brindan la posibilidad de participación periférica legítima de los docentes, en acciones relacionadas con la exploración de situaciones, el tratamiento conceptual dado el cual hace parte del contenido de un curso y el trabajo colectivo propio de la clase.

Las ComPrácticas Interculturales favorecen el desarrollo profesional de los docentes en Ciencias al propiciar múltiples dinámicas de participación y de trabajo colaborativo lo que conlleva a pensar y mejorar el proceso educativo desde una perspectiva de la diversidad y el contexto cultural. Por último, en el momento de realizar la estrategia metodológica del MBI apoyada en el software Nvivo-10 basada en el estudio de los resúmenes permitió emerger los enfoques y dimensiones lo cual conlleva a determinar las tendencias investigativas en el campo de la Didáctica de las Ciencias, en particular, de la línea de investigación Contexto y Diversidad Cultural y su pertinencia del campo de estudio en el contexto de Colombia.

Referentes bibliográficos

- Aikenhead G. S. & Huntley, B. (2000). Teachers' Views on Aboriginal Students Learning Western and Aboriginal Science. Consultado en Agosto 20 de 2008. Disponible en <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/cjne.pdf>.
- Aikenhead, G. S. (2001). Students' ease in crossing cultural borders into school science. *Science Education*, 85, 180-188.





- Aristizabal, A. (2014). Configuración de la Identidad profesional docente como producto cultural (pp. 165-186). En: A. Molina (Ed.). Enseñanza de las ciencias y Cultura: Múltiples aproximaciones. Serie Grupos, N° 7. Bogotá-Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Baptista, G. & El-Hani, Ch. (2009). The Contribution of Ethnobiology to the Construction of a Dialogue Between Ways of Knowing: A Case Study in a Brazilian Public High School. *Science & Education*, 18, 503-520.
- Barnett, J. & Hodson, D. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85, 426-453.
- Barriga, F y Hernández, G(2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista (3a.ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Bianchini, E. & Solomon, M. (2003). Constructing views of science tied to issues of equity and diversity: A study of beginning science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 53-76.
- Boylan, J (2005), 'The accuracy of intermittent demand estimates' *International Journal of Forecasting*, vol. 21, no. 2, pp. 303-314. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2004.10.001>
- Briscoe, C. (1991). The dynamic interactions among beliefs, role metaphors and teaching practices. A case study of teachers change. *Science Education*, 75(2), 185-199.
- Brown, S. & Kysilka, M. (1994). In search of multicultural and global education in real classrooms. *Journal of Curriculum and Supervision*, 9, 313-316. Buenos Aires: Gedisa.
- Castañó, N. C. & Leudo, M. (1998). Las nociones de los niños acerca de lo vivo. Implicaciones didácticas. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis-ted*, 4, 42-49. Bogotá Universidad Pedagógica Nacional.
- Castañó, N. C. (2010). Formación de docentes en Biología con pertinencia y en contexto desde una perspectiva intercultural. Comunicación oral. II Congreso Nacional de Investigación en Educación, Ciencias y Tecnología. Seminario Internacional sobre Enseñanza de las Ciencias. Santiago de Cali.
- Castañó, N. C. (2012). Tesis doctoral en curso. Concepto de Vida, Cosmogonía Uitoto, Enseñanza de la Biología y diversidad cultural: Perspectivas ontológicas y epistemológicas. Doctorado Interinstitucional en Educación-Universidad Distrital (die-ud).
- Castañó, N. C. (2014). Las relaciones modernización, educación, conocimiento, poder y la urgencia de construir formas alternativas de pensamiento para la educación en ciencias (pp. 123-143). En: A. Molina (Ed.). Enseñanza de las ciencias y Cultura: Múltiples aproximaciones. Serie Grupos, N° 7. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas

- Castillo, J. C. (2010). Ideas de Tiempo de Estudiantes de primer semestre de Licenciatura en Ciencias: Estudio Comparativo con Comunidades Culturalmente Diferenciadas mediante Perfiles Conceptuales. (Tesis doctoral en desarrollo). Bogotá, Colombia: Doctorado Interinstitucional en Educación-Universidad Distrital (die-ud).
- Castillo, J. C. (2012). Reflexiones sobre el tiempo en la física. En: A. Molina (Ed.). Educación en Ciencias y la Formación de Profesores: Avances de investigación Educación en Ciencias (pp. 113-148). Bogotá: Ed. Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Chinn, P. (2012) Developing Teacher's Place-Based and Cultural-Based Pedagogical Content Knowledge and Agency. In: B. Fraser, K. Tobin & K. McRobbie. Second international handbook of science education. Springer Dordrecht Heidelberg London, New York.
- Clark, P.(2005) The emergence of a classroom community of practice in a mathematical structures course. Doctoral Dissertation. Department of Philosophy. Arizona State University,
- Cobb, P., & Yackel, E. (1998). A Constructivist Perspective on the Culture of the Mathematics Classroom. In F. Seeger, J. Voigt, & U. Waschescio (Eds.), The Culture of the Mathematics Classroom (pp. 158-190). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cobern, W. & Loving, C. (2001). Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education. Science Education, 85, 50-67.
- Cobern, W. W. (1991). World View Theory and Science Education Research. Manhattan, Kansas: narst.
- Cobern, W. W. (1996a). Worldview theory and conceptual change in science education. Science Education, 80, 579-610.
- Cobern, W. W. (1996b). Constructivism and non-western Science Education Research. International Journal Science Education, 18(3), 295-310.
- Cruz-Janzen, M. (2000). From our readers: Preparing pre-service teacher candidates for leadership in equity. Equity and Excellence in Education, 33(1), 94-101.
- De Oliveira, A. T. Y de la Rocque, G. (2011). O potencial das atividades centradas em produções de alunos na formação de professores de matemáticas. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 14 (3), 335- 359.
- El-Hani C. N. & Mortimer, E. F. (2007). Multicultural education, pragmatism and the goals of science teaching. Cultural Studies in Science Education, 2, 657-687.
- El-Hani, C. N. & Bizzo, N. (1999). Formas de construtivismo: Teoria da mudança conceitual e construtivismo contextual. In: M. A. Moreira & F. Ostermann (Org.). Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.





- El-Hani, C. N., & Bizzo, N. (2002). Formas de construtivismo: Mudança conceitual e construtivismo contextual. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 4, 1-25.
- El-Hani, N. C. & Sepúlveda, C. (2006). Referenciais teóricos y subsídios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. Em: F. Teixeira Dos Santos & M. A. Greca. *Pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias* (pp. 161-212). Rio Grande do Sul: Unijuí Editora.
- Foster, A. L. (2005). Student interest in computer science plummets. Recuperado el 31 de octubre de 2008, disponible en: <http://chronicle.com/free/v51/i38/38a03101.htm>
- Fregona, D., y Alagia, H. (2002). Problemas nuevos –y otros no tanto– en la formación de profesores de matemáticas. *Cuadernos de Educación*, (2).
- García, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la Interculturalidad*. Buenos Aires: Gedisa.
- Gayle-Evans, G. & Michael, D. (2006). A study of pre-service teachers' awareness of multicultural issues. *Multicultural perspectives*, 8(1), 45-50.
- Geertz, Clifford. (2003). "Ritual y cambio social: un ejemplo javanés". En *La interpretación de las culturas*. Gedisa, Buenos Aires. pp.131-151
- Glasson, G. E. & Lalik, R. V. (1993). Reinterpreting the learning cycle from a social constructivist perspective: A qualitative study of teachers' beliefs and practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 187-207.
- Goos, M (2004) Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry, *Journal for Research in Mathematics Education* Vol. 35, No. 4 (Jul., 2004), pp. 258-291
- Gruenewald, D. A. (2008). Place-based education: Grounding culturally responsive teaching in geographical diversity. In: D. A. Gruenewald & G. A. Smith (Eds.), *Place-based education in the global age: Local diversity* (pp. 137-153). New York: Taylor & Francis Group
- Hemmi, A (2006), "Japanese adult learning in the information age", Paper presented at the 36th Annual SCUTREA Conference, 4-6 July 2006, Trinity and All Saints College, Leeds University of Edinburgh, UK
- Hernández, B. R. (2014). Contexto cultural y currículum en la enseñanza de las ciencias (pp. 145-164). En: A. Molina (Ed.). *Enseñanza de las ciencias y Cultura: Múltiples aproximaciones*. Serie Grupos, N° 7. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Hodson, D. (1993). In search of a rationale for multicultural science education. *Science Education*, 77, 685-711.
- Janssen, M. A. & Ostrom, E. (2006). Governing social-ecological systems. In: L. Tesfatsion & K. L. Judd (Eds.), *Handbook of computational economics* (Vol. 2, pp. 1465–1509). Amsterdam, the Netherlands: North-Holland.

- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. NY: Cambridge University Press.
- Ledo-andión, M., & Castelló-Mayo, e. (2013). Cultural diversity across the networks: the Case of national Cinema [la diversidad cultural a través de la red: el caso del cine identitario]. *Comunicar*, 20(40), 183-191. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-03-09>
- Lee, O., Luykx, A., Buxton, C. & Shaver, A. (2007). The Challenge of Altering Elementary School Teachers' Beliefs and Practices Regarding Linguistic and Cultural Diversity in Science Instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(9), 1269-1291.
- Lerman, S. (1996). Epistemologies of mathematics and of mathematics education. En A. J. Bishop (Edit.), *International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht, HL: Kluwer, A.P.
- Llinares Ciscar, S. (2002). La práctica de enseñar y aprender a enseñar matemáticas. La generación y uso de instrumentos de la práctica. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 19, 115-124.
- Llinares, s.; Krainer, k. (2006) Mathematics (student) teachers and teacher educators as learners. In: GUTIERREZ, A.; BOERO, P. (Eds.). *Handbook of Research on the Psychology of mathematics Education: Past, Present and Future*. Sense Publishers: Rotterdam/Taipei, 2006. p. 429-459.
- Maddock, M. N. (1981). Science Education: an Anthropological Viewpoint. *Studies in Science Education*, 8(1), 1-26. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03057268108559884>
- Mariotti, M. (2000). Introduction to proof: the mediation of a dynamic software environment. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1-2), 25-53.
- Mariotti, Thomas & Villeneuve, Stéphane, (2000). "Investment Timing under Incomplete Information," IDEI Working Papers 115, Institut d'Économie Industrielle (IDEI), Toulouse, revised Apr 2004.
- Martínez, C., Valbuena, E. & Molina, A. (2013). Los contenidos escolares: el conocimiento de una profesora de ciencias de primaria. *Revista Enseñanza de las ciencias*, número extra. IX, Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. 2179-2183
- McCall, A. L. (1995). We were cheated! Students' responses to a multicultural, social reconstructionist teacher education course. *Equity and Excellence in Education*, 29, 15-24.
- Molina, A, López, D & Mojica, L. (2005). Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza de: un estudio comparado. En *Revista Científica*, 7(1), 41-62
- Molina, A. (2000). *Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das idéias dos alunos (8-12 anos) sobre os espinhos dos cactos*. Tesis doutoral, para a obtenção do título de Doutor em Educação. Brasil: Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação,.





- Molina, A. (2002) Conglomerado de relevancias de niños, niñas y jóvenes. *Revista Científica*, 4(1), 187-200:
- Molina, A. (2010). Una relación urgente: Enseñanza de las ciencias y contexto cultural. *educyt*, 1(1).
- Molina, A. (2011). Contribuciones metodológicas para el estudio de las relaciones entre contexto cultural e ideas de la naturaleza de niños y niñas. En: A. Molina (Org.). *Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina* (pp. 63-89). Bogotá: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Molina, A. (2014). Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Bogotá: Universidad Distrital
- Molina, A., El-Hani, N. C., Sepulveda, C., López, D., Mojica, L. & Espitia, M. (2004.). Enfoques culturales en investigaciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje los textos escolares en la evolución de la vida. *Cuadernos de Investigación*, 4, 9-33.
- Mortimer, E. F. (2000). *Linguagem e Formacao de Conceitos no Ensino de Ciencias*. ufmg, mg: ed. Belo Horizonte.
- Mosquera, C., J. & Molina, A. (2011). Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis-ted*, 30(2), 9-29.
- Ndura, E. (2006). Reflections of teachers' culture in the classroom: beginning to see and hear. *Electronic Magazine of Multicultural Education*, 8(2), 1-13. Recuperado el 04-26-2007. Disponible en <http://www.eastern.edu/publications/emme/2006fall/ndura.pdf>.
- Ogawa, M. (1995). Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, 79, 583-593
- Orr, D. W. (2004). *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Washington, DC: Island Press
- Pedrerros, R. I. (2009). Tesis doctoral en curso. Perfil Conceptual de equilibrio térmico de los individuos de dos comunidades culturalmente diferenciadas. Bogotá, Colombia: Doctorado Interinstitucional en Educación-Universidad Distrital (DIE-UD).
- Pedrerros, R. I. (2011). Compromisos ontológicos y epistemológicos en el estudio de situaciones de equilibrio, en comunidades culturalmente diferenciadas Colombia. *Educación y Ciudad*, 21, 7-28.
- Pérez, M. R. (2011). Educación en Ciencias y Diversidad Cultural: una reflexión para la formación de profesores de ciencias. V Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Ponencia: Educación en Ciencias y Diversidad Cultural: una reflexión para la formación de profesores de ciencias.

- Pérez, M. R. (2014). Concepciones de biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural (pp. 39-60). En: A. Molina (Ed.). Enseñanza de las ciencias y Cultura: Múltiples aproximaciones. Serie Grupos, N° 7. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Pope, M. L. y Scott, E. M. (1983). Teacher's epistemology and practice. En: R. Halter y J. K. Olson. Teacher thinking: a new perspective on persisting problems in education. Holanda: Lisse: Swets y Zuitlinger.
- Porlán, R. (1989). Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores. Tesis Doctoral para la obtención del Título de Doctor en Educación. España: Universidad de Sevilla, Facultad de Educación, Programa Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, un enfoque interdisciplinar.
- Porlán, R., Rivero, A. & Martín, R. (2000). El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En: F. Perales & P. Cañal (Comp.), Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alcoy: Marfil.
- Sawyer, R. (2000). Adapting curriculum to student diversity: Patterns and perceptions among alternate-route and college-based teachers. *Urban Review*, 32(4), 343- 63.
- Smith, T.(2006) Becoming a teacher of mathematics: Wenger' social theory of learning perspective. *Proceedings of MERGA International Congress*
- Snively, G. & Corsiglia, J. (2001). Discovering indigenous science: Implications for science education. *Science Education*, 85, 6-34.
- Stanley, W. B. & Brickhouse, N. W. (1994). Multiculturalism, universalism and science education. *Science Education*, 78, 387-398.
- Stanley, W. B. & Brickhouse, N. W. (2001). Teaching sciences: The multicultural question revisited. *Science Education*, 85, 35-49.
- Suarez, O. J. (2014). Objetos de aprendizaje como artefactos culturales: Concepciones de los profesores de física trabajan en la Facultad de ingeniería. Bogotá, Colombia. Doctorado Interinstitucional en Educación-Universidad Distrital (DIE-UD).
- Suárez, O. J. (2014). Concepciones, artefactos culturales y objetos de aprendizaje (pp. 61 -81). En: A. Molina (Ed.). Enseñanza de las ciencias y Cultura: Múltiples aproximaciones. Serie Grupos, N° 7. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Distrital Francisco José de Calda
- Tobin, K. & Espinet, M. (1989). Impediments to change: applications of coaching in high school science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(2), 105-120.
- Tobin, K. & Espinet, M. (1989). Impediments to change: applications of coaching in high school science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(2), 105-120.





- Velho, G. (1978). O conceito de Cultura e o Estudo de Sociedades Complexas: uma perspectiva antropológica. Arefato (1) Rio de Janeiro.
- Venegas, A. A, (2009). Tesis doctoral en curso. Ideas de naturaleza de niños y niñas e intercambios culturales en su constitución: estudio de la clase de ciencias del cuarto grado de básica primaria en la escuela indígena colegio agropecuario Silvino Caro
- Weinstein, C., Curran, M. & Tomlinson-Clarke, S. (2003). Culturally Responsive Classroom Management: Awareness into Action. *Theory into Practice*, 42(4), 269-276. Classroom Management in a Diverse Society
- Wells, G. (1998). Da adivinhação a previsão: discurso progressivo no ensino e na aprendizagem de ciências. Em: C. Coll & Edwards. *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: Aproximações ao discurso educacional*. São Paulo: Arned editora
- Wenger, E. (2012). Communities of practice and social learning system: the career of a concept. Recuperado de <http://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2012/01/09-10-27-CoPs-and-systems-v2.01.pdf>
- Wenger, E.(2015). Communities of practice. A brief introduction. Recuperado de <http://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>
- Wenger, Etienne (1998) *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Westrick, J. & Yuen, C. (2007). The intercultural sensitivity of secondary teachers in Hong Kong: a comparative study with implications for professional development. *Intercultural Education*, 18(2), 129-145
- Yuen, C. Y. (2009). Dimensions of diversity: Challenges to secondary school teachers with implications for intercultural teacher education. *Teaching and Teacher Education* 1-10.
- Zapata, J (2017). El contexto profesional en la enseñanza del electromagnetismo desde una perspectiva histórica en programas universitarios diferentes: implicaciones para el cambio didáctico. Bogotá, Colombia: Doctorado Interinstitucional en Educación-Universidad Distrital (DIE-UD).