

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN	
	DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN	
	DIE-UD	
	SYLLABUS	
	NOMBRE DEL SEMINARIO	
	Hacia una matriz comprensiva de la enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural.	
Código:	Periodo académico: 2021-III	Número de créditos: 3
ESPACIO ACADÉMICO: ✓ ESPACIO DE FORMACIÓN EN ENFASIS (X) LÍNEA: Enseñanza de las ciencias, diversidad y diferencia cultural. GRUPO DE INVESTIGACIÓN: INTERCITEC	NUMERO DE HORAS TRABAJO DIRECTO (3) TRABAJO MEDIADO (3) TRABAJO AUTONOMO (3) 02-IV-2019 a 28-V-2019 MARTES: 2-6 pm	
PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD: Adela Molina Andrade Universidad Distrital Francisco José de Caldas	PROFESOR INVITADO Charbel Niño El-Hani Universidad Federal de Bahía-Salvador-Brasil. PROFESORA INVITADA Nadenka Melo-Brito Universidad Distrital Francisco José de Caldas	
1. RESUMEN Dada la importante la producción investigativa en el campo de la enseñanza de las ciencias, el contexto, la diversidad y diferencia cultural, es necesario establecer el sentido intercultural de las mismas. Así el propósito es analizar varias producciones en dicho campo y determinar conceptos e implicaciones de los significados que orientan la educación científica con enfoque intercultural. Este seminario está organizado en torno a cinco módulos (Molina, 2021) ¹ : Módulo 1: Aspectos generales. Diferentes aproximaciones a la interculturalidad; Módulo 2: Contexto, aproximaciones a enfoques interculturales; Módulo 3: Educación propia, comunidades tradicionales y etnobiología; Módulo 4: Enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural en Colombia, proyecciones; y		

¹ Molina, A. (2021). *Contexto diversidad y diferencia cultural*. Tercera Cumbre Latinoamericana de Jóvenes Líderes en Biotecnología. ALLBIOTECH, Argentina.

Módulo 5: Dialogo entre conocimientos. Es así, que se considera precisar las perspectivas culturales en torno a enfoques sustantivos y adjetivos (Garcia, 2004) y otros aspectos como la interculturalidad, los debates de las hegemonías dominantes y de las problemáticas relaciones entre conocimientos locales-tradicionales, científicos y científicos escolares en la enseñanza de las ciencias.

2. DESCRIPCIÓN

Las investigaciones en enseñanza de las ciencias, el contexto, la diversidad y diferencia cultural, aunque inicialmente se nutrieron de trabajos de tipo antropológico y psicológico, en la actualidad se registra una mayor especificidad que revela la búsqueda de una pertinencia más adecuada al campo educativo. La producción actual muestra que estos estudios han enriquecido campos temáticos como aprendizaje, profesión docente y formación de profesores, contextos socioculturales y currículo, discriminación y género, y niños y niñas (más tradicionalmente llamados como educación científica infantil). Pero también han emergido otros como TEK, religión, colonización, globalización y políticas públicas.

Las preguntas y reflexiones relacionadas con la diversidad cultural no son nuevas, por ejemplo Bruner (2004: p.p. 85-85)², muestra algunos antecedentes previos que relacionan *variación cultural lleva y modos de pensamiento [...] no es nueva. Antes bien, es una cuestión reiterada en la antropología (véase, por ejemplo Boas, 1938; Mead, 1946; Whorf, 1956). Los psicólogos también se han interesado por las influencias culturales sobre el desarrollo cognitivo.*"

En el caso de la diversidad y diferencia cultural en enseñanza de las ciencias, las referencias nos remiten a Maddock (1981)³ y Wilson (1981)⁴, 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. Así, en el caso de Maddock (1981:19), ante la poca información de tipo antropológico, que permitiera orientar la formación científica a estudiantes de Padua Nueva Guinea, anota que:

“Es fácil ser sabio con el beneficio de la retrospectiva, pero la entrada de los investigadores con investigaciones de naturaleza antropológica, implica que son conscientes del pasado, por tanto probablemente habría sido de mucho más valor, enfocarse en este aspecto, para el desarrollo del currículo de ciencias en los países del Tercer Mundo, que muchos de los esfuerzos de los expertos insensibles que tratan de forjar un currículo americano o británico lo que representan un “duro ataque” para un africano o una aula asiática.”

De otra parte, Wilson señala la dificultad de varios trabajos que se preocupan por los contextos culturales sin reconocimiento de las diferencias, refiriéndose a que (...) *la historia reciente de la educación científica a nivel internacional es la historia de las tensiones resultantes de la*

² Bruner, J. Desarrollo cognitivo y educación. Editorial Morata, Madrid, 2004, 281 p.

³ Maddock, M., N. Science Education: an Anthropological Viewpoint. Studies in Science Education V. 8, 1981, p. 1-26.

⁴ Wilson, B. J. The cultural contexts of science and mathematics education: Preparation of a bibliographic guide 4. Studies in Science Education, V. 8, 1981, p. 27-44.

transferencia acrítica de currículos. En algunos casos, los propósitos y las metodologías de las asignaturas de ciencias estaban implícitos en los materiales. En otros, los objetivos del curso están claramente establecidos (Holmes, 1977, en Wilson 1981: 28).

Más recientemente Molina et al (2013⁵, 2017⁶), proponen tres enfoques para entender la literatura entre 1994-2014: (a) **Enfoque Sociocultural** en la enseñanza de las ciencias, se remonta al enfoque de Lev S. Vygostky, psicólogo Ruso, sin embargo el análisis de Wertsch (2006:184)⁷, muestra la necesidad de otros referenciales; cuando anota que Vygotski, (...) *tendía a ver las diferencias como si fuesen diferencias a lo largo de un único camino hacia un ideal universal (...), pero en la actualidad varios investigadores socio culturales dirían que (...) tales aproximaciones no son adecuadas para entender la complejidad de las diferencias culturales.* (b) El **Enfoque Diversidad Cultural**, conocido en la literatura como “multicultural science education” se refiere a los debates epistemológicos, ontológicos, sociológicos sobre la ciencia y su enseñanza cuando se enfrenta a las necesarias relaciones entre saberes y conocimientos tradicionales y científicos, en sociedades multiculturales. (c) El **Enfoque Inclusión, Política y Ética**, en Molina (2013)⁸, se justifica su necesidad, a partir de las prácticas de exclusión que han generado el desconocimiento del otro, específicamente en la enseñanza de las ciencias.

Para el caso de este seminario, el interés es analizar en detalle cómo las interacciones entre las culturas (interculturalidad) en este mundo globalizado, también se considera la comprensión de la educación científica; Al respecto varios aspectos exigirían y justificarían un salto pedagógico y didáctico que incluyen establecer: (a) cómo las ofertas educativas se ubican en la polaridad local-global; (b) cómo entender la ciencia no solo tomando en cuenta aspectos filosófico, sociológicos, históricos, sino antropológicos para ampliar un abordaje basado en una idea de ciencia con múltiples bases culturales (Harding, S.,1994⁹; Cobern y Loving, 2001¹⁰; Grosfoguel, 2006¹¹; Raj, K., 2007¹²); (c) qué significa aprender cuando se enseñan perspectivas fundamentadas en culturas de base distintas a las propias; (d) cómo posicionar el pluralismo epistemológico, ontológico, ético en las relaciones entre diferentes sistemas de conocimiento en la clase.

3. JUSTIFICACIÓN

⁵ Molina, A., Pérez, M^a, R., Bustos, E., Castaño, C., Suárez, Sánchez, M^a E. Mapeamento informacional bibliográfico de enfoques e campos temáticos da diversidade cultural: o caso dos jornais CSSE, Sci. Edu. e Sci & Edu. (2013). Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educacao em Ciências – IX ENPEC. Aguas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

⁶ Molina, A., Bustos, E., H., Suárez, O., J., Pérez, Ma., R. Y Castaño, N., C. (2017). Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de revistas en portugués y español. Enseñanza de las ciencias, Número Extra, p.p. 5011-5016.

⁷ Wertsch, J. Un dialogo entre la Teoría sociocultural y la Psicología social actual. En: Paéz, D. y Blanco, A. La teoría sociocultural y la psicología social actual. Fundación Infancia y Aprendizaje, Madrid, 2006, 190 p.

⁸ Molina, A. Perspectivas de los profesores y profesoras de ciencias: entre el “etnocentrismo epistemológico” y la alteridad. Revista del Sbenbio, número especial do ICASE, 2013.

⁹ Harding, S. (1994). Is Science Multicultural? Challenges, Resources, Opportunities, Uncertainties. Configurations, 2(2), 301-330.

¹⁰ Cobern, W. y Loving, C. (2001). Defining “Science” in a Multicultural World: Implications for Science Education. Science Education, 85, 50-67.

¹¹ Grosfoguel, R. (2006). La decolonización de la economía política y los estudios postcoloniales: Transmodernidad, pensamiento fronterizo y colonialidad global. Tabula Rasa, 4, 17-48.

¹² Raj, K. (2007). Relocating modern science: circulation and construction of knowledge in South Asia and Europe, 1650-1900. New York, NY: Palgrave-MacMillan.

Después de 20 años de la nueva constitución colombiana, que asume como una realidad nacional el carácter de la diversidad cultural de la sociedad, lo cual se complejiza aún más con el fenómeno de desplazamiento y el incremento de los intercambios entre las culturas (por ejemplo los procesos de globalización, el acceso a Internet); sin embargo no existen suficientes investigaciones que caractericen tal fenómeno y que en particular permitan reenfocar las políticas públicas en educación, el currículo, la formación de profesores y la construcción del conocimiento en la clase, específicamente en el campo de la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.

Esta perspectiva cultural en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, cuenta con aproximadamente veinte años de trayectoria, lo cual se observa con el incremento de publicaciones en las revistas especializadas, comunicaciones orales en congresos internacionales y con la aparición de una revista especializada, este es el caso del Journal Culture Studies of Science Education. Sin embargo, no existen investigaciones en esta línea que aborden la problemática en el contexto colombiano, pese a que las diferencias entre países y regiones son evidentes (como lo muestran, por ejemplo los resultados de las pruebas TIMSS y PISA), a pesar de lo anterior parece que priman en nuestro medio criterios universalistas de la enseñanza de las ciencias, por ello la intención de este seminario es comprender de qué manera la investigación en didáctica de las ciencias debe ser influenciada por la diversidad cultural, en particular en el contexto colombiano. De manera más general, este incremento de la producción en esta perspectiva amerita una reflexión y organización que muestre sus tensiones, contradicciones, aproximaciones y categorías emergentes que permita la proyección de programas, líneas y proyectos de investigación que atiendan a las diversidades, diferencias, desigualdades y contextos culturales específicos. Derivado de lo anterior, al entenderse que la educación científica, hasta el momento se ha tratado de una oferta educativa que tiene como una fuerte referencia a la ciencia, es necesario que la investigación y la formación de profesionales relacionados desentrañen las relaciones interculturales implicadas.

4. OBJETIVOS

4.1. **Objetivo General:** Configurar un esquema de analítico y comprensivo de la enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural.

4.2. Objetivos específicos:

- ✓ Determinar diferentes tendencias que permitan organizar la literatura en enseñanza de las ciencias relacionada con el contexto, diversidad y diferencia cultural.
- ✓ Discernir y reflexionar acerca de la coherencia entre las metas sociales educativas buscadas y las perspectivas intelectuales (teóricas y metodológicas) asumidas en las propias investigaciones en la enseñanza de las ciencias estudiadas.
- ✓ Estructurar y comprender enfoques interculturales en la enseñanza de las ciencias.
- ✓ Consolidar habilidades metodológicas relacionadas con la sistematización e interpretación de información.

5. CONTENIDOS

5.1. **Módulo 1:** Aspectos generales. Diferentes aproximaciones a la interculturalidad.

5.2. **Módulo 2:** Contexto, aproximaciones a enfoques interculturales.

5.3. **Módulo 3:** Educación propia, comunidades tradicionales y etnobiología

5.4. **Módulo 4:** Enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural en Colombia,

proyecciones.

5.5. Módulo 5: Dialogo entre conocimientos

5.6.

6. CRONOGRAMA

Nº	FECHA	REFERENTE CONCEPTUAL Y LECTURAS BÁSICAS	ACTIVIDAD DE TRABAJO DIRECTO	ACTIVIDAD DE TRABAJO MEDIADO
1	03/08/21	Presentación del programa Módulo 1: Generalidades Diferentes aproximaciones a la interculturalidad.	Preguntas y aclaraciones ✓ Antecedentes. ✓ Diligenciamiento de cuestionario ✓ Análisis de resultados.	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
2	10/08/21	Módulo 1: Generalidades Diferentes aproximaciones a la interculturalidad.	✓ Presentación de lecturas, discusión, aproximaciones al concepto de interculturalidad.	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
3	17/08/21	Módulo 1: Estudio de casos: Otredad, grupos menos representados, justicia, inclusión, racismo.	✓ Presentación de lecturas, discusión, conclusiones.	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
4	24/08/21	Módulo 2: Contexto, aproximaciones a enfoques interculturales.	✓ Diferentes perspectivas del contexto y su relación con el contexto cultural	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
5	31/08/21	Módulo 2: Estudio de casos: Escenarios educativos, visiones de mundo, conglomerado de relevancias, interpetación y contexto.	✓ Contextualización de entes de la naturaleza en los imaginarios de las culturas; ✓ Enseñanza contextualizada que implica considerar cada vez más las vivencias de los alumnos. ✓ El contexto cultural como constructo para comprender al otro.	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
6	07/09/21	Módulo 2: Estudio de casos: Escenarios educativos, visiones de mundo, interpetación a partir del contexto.		Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
7	21/09/21			
8	28/09/21	Módulo 2: Sistematización de la matriz por grupos	✓ Trabajo en grupos con el fin de articular la Matriz	Asignación y prepatación de lecturas Módulo 3
9	05/10/21	Módulo 3: Educación	✓ La etnobiología como espacio para la	Construcción de la matriz y preparación

		propia, comunidades tradicionales y etnobiología	formación de profesores, para la resignificación de la diversidad cultural en su práctica pedagógica. ✓ Comprensión de los procesos de conocimiento de las comunidades tradicionales, significado de sus perspectivas bioculturales. ✓ Inclusión de los conocimientos L-T de los sabedores en la clase.	de textos Construcción de la matriz y preparación de textos
10	12/10/21			
11	19/10/21			
12	26/10/21	Módulo 4: Enseñanza de las ciencias con enfoque intercultural en Colombia, proyecciones.	Panorámica de la interculturalidad en Colombia: ✓ Racismo científico y textos escolares. ✓ Experiencias de innovación ✓ Estudio de concepciones y diversidad, diferencia cultural.	Asignación y preparación de lecturas Módulo 5, trabajos en grupo. Preparación y desarrollo de paneles
13	02/11/21			Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
14	09/11/21	Modulo 4: Consolidación de la Matriz	Trabajo en grupo	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo Módulo 5.
15	19/11/21	Módulo 5: Dialogo entre conocimientos	Diferentes perspectivas del dialogo entre diferentes sistemas de conocimiento: ✓ Inconmensurabilidad; ✓ Demarcación; ✓ Problemas del Relativismo; ✓ ¿Pragmatismo una opción? ✓ El dialogo; ✓ Alternativas: ✓ Superposiciones parciales ✓ Estudios de caso	Asignación y preparación de lecturas, trabajos en grupo.
16	26/11/21			
17	3/12/21			
18	05/11/21	Cierre del seminario	Presentación de trabajos Evaluación del	

7. METODOLOGÍA

La metodología incorpora las reflexiones, elaboraciones y avances de cada uno de los participantes, al grupo de seminario. Se trabajará en torno a lecturas asignadas y otros textos seleccionados por los participantes; reflexiones colectivas, exposiciones, entre otras.

8. FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación tendrá en cuenta tres habilidades o capacidades que podrán observarse en los productos acordados. Estas habilidades y capacidades son: (a) Capacidad para el establecimiento categorías, conceptualizaciones y teorización exigidas en una tesis doctoral; (b) Capacidad para inferir y comprender las perspectivas epistemológicas y determinar las distintas tendencias educativas y pedagógicas y (c) Habilidad para configurar categorías de análisis.

Los productos son los siguientes:

- 8.1. Exposiciones de lecturas
- 8.2. Trabajo final escrito y exposición oral.

1) BIBLIOGRAFÍA

- 2) Aikenhead, G. & Ogawa. M. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Cult Stud of Sci Educ*, 2:539–620.
- 3) Álvarez, N. (2007). Conocimientos indígenas y procesos de apropiación. *Revista Educación y Pedagogía*. 19 (49), 119-128.
- 4) Atweh, B. (2011). Reflections on social justice, race, ethnicity and identity from an ethical perspective. *In Cultural Studies in Science Education*, 6(1), 33-47.
- 5) Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. *Revista Mexicana de investigación Educativa*, 11(30), 797-820.
- 6) Cobern, W., & Loving, C. (2001). Defending “Science” in multicultural Word: Implications for Science Education. *Science Education*, 85, 50-67.
- 7) Cupane, A., F. (2011). Towards an understanding of the role of language in the science classroom and its association with cultural identity development in the context of Mozambique. *In Cultural Studies in Science Education*, 6(2), 435-440.
- 8) Dos Santos, M., Cardoso, J. (2014). Plantas Medicinais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(1), 55-71.
- 9) El-Hani, C. N., Polisel, L. & Ludwig, D. (no prelo). Beyond the Divide Between Indigenous and Academic Knowledge: Causal and Mechanistic Explanations in a Brazilian Fishing Community. *Studies in History and Philosophy of Science*.(M5)
- 10) Ercikan, K. and Alper, N. (2009). Adaptation of instructional materials: a commentary on the research on adaptations of who polluted the Potomac?. *In Cultural Studies in Science Education*, 4(1), 141-148.
- 11) Gilbert, J., K. (2006). On the Nature of “Context” in Chemical Education. *International Journal of Science Education Vol. 28, No. 9, 14 July 2006, pp. 957–976.*
- 12) García, N. (2004). Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la Interculturalidad.

- Buenos Aires: Gedisa. (M5)
- 13) Geertz, C. (1989). La interpretación de las culturas. Barcelona, España: Gedisa.
 - 14) González, M. (2012). La educación propia: entre legados católicos y reivindicaciones étnicas. *Revista Pedagogía y saberes* (36), 33-43.
 - 15) Leff, E. (2003). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable. Raynault, C. et al. (Org.). *Desenvolvimento e Meio Ambiente: Em Busca da Interdisciplinaridade – Pesquisas Urbana e Rurais* (pp. 13-40). Curitiba: Editora UFPR. (M5)
 - 16) Ludwig, D. & El-Hani, C. N. (2020). Philosophy of Ethnobiology: Understanding knowledge integration and its limitations. *Journal of Ethnobiology* 40(1): 3-20. (M5)
 - 17) Ludwig, D., Banuoku, D. F., Boogard, B., El-Hani, C. N., Guri, B. Y., Kramm, M., Renck, V., Ressorio, A., Robles-Piñeros, J. & Turska, J. (em revisão). Ontologies of the south. In: Buskell, A. (Ed.). *Cultures and Ontology*. Routledge. (M5)
 - 18) Ludwig, D., El-Hani, C. N., Gatti, F., Kendig, C., Kramm, M., Neco, L., Delgado, A. N., Renck, V., Ressorio, A., Galindo, L. R., Rickard, T. L., De La Rosa, G., Turska, J., Vergara-Silva, F. & Wilson, R. A. (em revisão). Indigenous expertise is not pseudoscience: Why philosophy of science needs to do better. *Erkenntnis*. (M5)
 - 19) Middleton, M., Dupui, J., Tang, J. (2013). Classrooms and culture: the role of context in shaping motivation and identity for science learning in indigenous adolescents. In *Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 111-141.
 - 20) Molina, A. y Utges, G. (2011). Diversidad cultural, concepciones de los profesores y los ámbitos de sus prácticas. Dos estudios de caso. En *Revista de Enseñanza de la Física*, Vol. 24(2), pp. 7-22.
 - 21) Molina, A., Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. Magis. *Revista internacional de investigación en educación*. 6(12), 37-53.
 - 22) Molina, A., Mosquera, C., J., Utges, G., R., Mojica, L., Cifuentes, M., C., Reyes, J., D., Martínez, C., A., y Pedreros, R., I. (2014). Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Bogotá.
 - 23) Molina, A. (2017). Algunas aproximaciones a una perspectiva intercultural: entre discursos generales de la educación y específicos centrados en la naturaleza de lo que se quiere enseñar. *Tecné Episteme y Didaxis*, 42(2), p.p. 7-21.
 - 24) Paiva de Pontes, E., Nogueira, S. (2012). Raza, ciencia y política: Paradojas contemporáneas de la enseñanza de la Biología. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 30(1), 103-112.
 - 25) Peroza, J., Silva, C. P. & Akkari, A. (2013). Paulo Freire e a diversidade cultural: um humanismo político-pedagógico para a transculturalidade na educação. *Revista Reflexão e Ação* 21: 461-481. (M5)
 - 26) Pitts, W. (2011). Potentialities beyond deficit perspectives: globalization, culture and urban science education in the Bronx. In *Cultural Studies in Science Education*, 6(4), 89-112.
 - 27) Pratt, M. L. (2008). Introduction: Criticism in the contact zone. In: *Imperial Eyes: Travel writing and transculturation* (2ª. ed.). (pp. 1-12). New York, NY: Routledge.(M5)

- 28) Quintriqueo, S., Quilaqueo D., Torres, H. (2014). Contribución para la enseñanza de las ciencias naturales: saber mapuche y escolar. *Educação e Pesquisa*, 40 (4), 956-982.
- 29) Rescher, N. Pragmatism. In T. Honderich (Ed.). *The Oxford Companion to Philosophy*, (pp. 710-713). Oxford: Oxford University Press, 1995.
- 30) Ramos, C., Tenorio, A., Muñoz, F. (2011). Tejiendo cosmologías: Educación ambiental en contextos interculturales, el caso del clima, y los ciclos naturales ligados al sol y a la luna. *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Edición Extraordinaria*, 622- 629.
- 31) Richardson, K. and Vann, R. (2007). On pigs and packers: radically contextualizing a practice of science with mexican immigrant students. *In Cultural Studies in Science Education*, 2(1), 19-59.
- 32) Rist, S. & Dahdouh-Guebas, F. (2006). Ethnoscience—A step towards the integration of scientific and indigenous forms of knowledge in the management of natural resources for the future. *Environment, Development and Sustainability* 8: 467-493. (M5)
- 33) Ryan, A. (2008). Indigenous knowledge in the science curriculum: avoiding neo-colonialism. *In Cultural Studies in Science Education*, 3(3), 663-702.
- 34) Sánchez, J., Sepúlveda, C., El Hani, C. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciencias. *Magis. Revista internacional de investigación en educación*. 6(12), 55-67.
- 35) Santos, B. S. (2001). *As tensões da modernidade*. In: Fórum Social Mundial, Biblioteca das Alternativas. (M5)
- 36) Santos, B. S. & Nunes, J. A. (2004). Introdução: para ampliar o cânone do reconhecimento, da diferença e da igualdade. In: Santos, B. S. (Org.). *Reconhecer para Libertar: Os caminhos do cosmopolitismo cultural*. Porto: Afrontamento. (M5)
- 37) Santos, B. S., Meneses, M. P. & Nunes, J. A. (2004). Introdução. Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In: Santos, B. S. (Org.). *Semear Outras Soluções: Os Caminhos da Biodiversidade e dos Conhecimentos Rivaís* (pp. 23-101). Porto: Afrontamento. (M5)
- 38) Santos, B. S. (2010). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: Santos, B. S. & Meneses, M. P. (Orgs.). *Epistemologias do Sul* (2ª. Ed.) (pp. 23-71). Coimbra: Almedina/CES.(M5)
- 39) Teo, T. (2013). Different perspectives of cultural mediation: implications for the research design on studies examining its effect on students' cognition. *Cultural Studies in Science Education*, 8(2), 295-305.
- 40) Tsing, A. L. (2005). Introduction. In: *Friction - An ethnography of global connection* (pp. 1-18). Princeton, NJ: Princeton University Press. (M5)
- 41) Valderrama, D, Molina, A. & El-Hani, Ch. (2015). Dialogue between Scientific and Traditional Knowledge in the Science Classroom: Development Study of a Teaching Sequence in a School in Taganga (Magdalena, Colombia). *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 167, 217 – 222
- 42) Valdiviezo, L. (2010). Class-first analysis in a continuum: an approach to the complexities of schools, society, and insurgent science. *In Cultural Studies in Science Education*, 5(2), 435-445.
- 43) Valladares, L. (2010). *Educación Intercultural Bilingüe: Una educación científica para la interculturalidad*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación,

Metas 2021. Buenos Aires República de Argentina, 13, 14 y 15 de septiembre de 2010.
Recuperado de http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/INTERCULTURALBILINGUE/RLE2668_Valladares.pdf

44) Valladares, L. (2014). Educación y libertad cultural en México ¿Un camino abierto hacia los Estados plurales? *Alteridad*, 9(1), 8-18.

45) Villoro, L. (1998). *Estado plural, pluralidad de culturas*. México: Paidós/unam.

46) Wilson, B. J. (1981). The cultural contexts of science and mathematics education: Preparation of a bibliographic guide 4. *Studies in Science Education*, 8, p.p. 27-44.