



LOS IMAGINARIOS CULTURALES Y EPISTEMOLÓGICOS DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES: UNA VISIÓN DESDE EL GÉNERO.

Quira Alejandra Sanabria Rojas
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia
qsanabria@pedagogica.edu.co

Javier Ricardo Arias
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia
dqu829_jarias@pedagogica.edu.co

ABSTRACT

This is a communication that aims to the discussion table the gender perspective in the natural sciences and strengthen the role of the feminine in an environment that has been valued as a western and male (Nuño Ango, T. 2000), considered by several decades as an androgynous context, free from bias and therefore reflection on gender as irrelevant (Munévar, D. 2009, Karsten, LY Meertens, D. 1992). Stop It first requires greater understanding and dimensione from the classroom practices of science the implications of this factor for many years considered itself the social sciences and purely political nature, with extreme feminist purposes, when prospects epistemological and historical education of science has favored the visibility of this scientific image teacher initial training.

RESUMEN

Esta es una comunicación que pretende poner en la mesa de discusión la perspectiva de género en las ciencias naturales y consolidar el papel que juega lo femenino en un ambiente que se ha valorado como occidental y masculino (Nuño Ango, T. 2000), considerado por varias décadas como un contexto andrógino, libre de sesgos y por tanto la reflexión sobre el género como irrelevante (Munévar, D. 2009; Karsten, L Y Meertens, D. 1992). Pare ello se requiere en primer lugar que se comprenda y dimensione desde las prácticas de aula de ciencias naturales las implicaciones que tiene este factor por muchos años considerado propio de las ciencias sociales y de corte meramente político, con propósitos feministas a ultranza, cuando las perspectivas de formación epistemológica e histórica de las ciencias ha favorecido la visibilización de esta imagen científica en profesores de formación inicial.

Palabras claves: Epistemología de los profesores, ciencias naturales, género, imaginarios culturales; Epistemologia dos professores, ciência, sexo, imaginário cultural; Epistemology of teachers, science, gender, cultural imaginary.

INTRODUCCIÓN

El origen de la didáctica de las ciencias naturales nace precisamente al buscar alternativas de solución al fracaso escolar y el abandono de las aulas de ciencias por parte de los estudiantes. Hoy se reconoce que las razones que han motivado esta situación son de diversa índole, como los niveles de representación científica y la distancia entre ellos y el lenguaje que regularmente utilizan las personas para comunicarse, lo que favoreció la identificación de las distintas construcciones que del mundo hacen las personas y cuyo estudio es vital para enseñar (Pozo Municio, J.y Gómez Crespo, M. 2001), a la par con estas relaciones se identificó que quien media entre el lenguaje escolar y el lenguaje científico es el profesor o profesora de ciencias. El estudio sobre lo que piensan y hacen los profesores al enseñar; entre las explicaciones construidas se destaca que: las ideas epistemológicas, pedagógicas, didácticas y curriculares median en las actuaciones del profesor de ciencias (Tamayo Alzate, O. 2005; Fernandez, I. ;



Gil, D.; Carrascoza, J.; Cachapuz, A. y Praia J. 2002) cuando eligen las acciones de enseñanza, de evaluación y la metodología.

Lo que piensa, hace y dice el profesor de ciencias, según estudios, a pesar de las buenas intenciones que tienen para ejercer su profesión la mayoría de las veces es poco coherente (Candela, A. 2006; Wells, 2001; Lemke, 1997; Sánchez, et al. 1994; Coll, et al. 1992. Citado en Rosales, et al. 2006), y en muchos casos de difícil tipificación porque hay diferencias importantes en las perspectivas epistemológicas que expresan (Gallego Badillo, R y Pérez Miranda, R. 2003). Además no todos los profesores provienen del mismo sistema de formación, situación que se identifica tanto en Colombia como en otras partes del mundo, a pesar de las negociaciones que se han adelantado como en el caso de Iberoamérica, con los currículos unificados para la educación obligatoria (Llorent Bedmar, V, García Crespo, C. y Aguilar, L. 2000), así que las explicaciones que han construido de las ciencias naturales, sus productos, actividad, comunidad de especialistas, medios de comunicación y vínculos con la sociedad son distintas (Khun, T. 2000; Gieré R. 1992; Lakatos, I. 1979) y estas construcciones se hacen visibles en las prácticas de aula de ciencias naturales, lo que ha conducido al fortalecimiento de diversas visiones de ciencia, de relaciones sociales, de prácticas culturales.

Se asiste a un asunto de compleja resolución, el aula es un lugar en el que convergen distintos imaginarios culturales, el del profesor y los de sus estudiantes, cada uno con ideas de lo que debería hacer y saber el otro, que en principio se han construido en los grupos sociales de los que han hecho parte. Se espera que las aulas sean escenarios para aprender y al tiempo, para fortalecer la convivencia. Por lo que se han hecho objeto de estudio para revisar cómo aprenden las personas y cómo se relacionan.

En líneas como las ciencias sociales se encuentran estudios asociados a la equidad, a propósito de la igualdad de oportunidades, en algunos casos para revisar cómo se ha usado el producto científico con fines de discriminación por diversidad sexual o cultural (Ehrenreich y English, 1979) o sobre asuntos relacionados con el análisis histórico de un campo especializado, en cuyo caso, ha sido más prolija la investigación. Por ejemplo Chassot, A (2003) reflexiona frente a la marcada ausencia de la enunciación de mujeres como académicas que aportan y aportaron en el desarrollo teórico de las ciencias, argumenta que tal motivo se deba al pensamiento masculino proyectado a través de la religión de modo que ya entrado el siglo 21 en el imaginario cultural de la mayoría de las personas se mantenga que puede o no hacer un hombre o una mujer, como el origen del profesorado no es otro que la misma ciudadanía pero que cumple una función como agente de cambio social difícilmente se da cuenta de las relaciones de género que proyecta, por ser acciones ya naturalizadas.

Hay una dificultad didáctica en la enseñanza de las ciencias, que al parecer, resuelven los hombres con la edad, o por relaciones de género que potencian el éxito al enfrentarse de otro modo para entender la actividad científica, y que pocas mujeres resuelven. Imagen fortalecida en los pocos trabajos que sobre historia de la ciencia se desarrollan en las aulas de clase, y que ha conducido que también se refleje en estudios sobre mujer y ciencia, es el caso de las mujeres que se han especializado en Química en Colombia, y que no hacen parte de la esfera pública, por tanto, no es reconocido por el grueso de la población su existencia (Díaz, D. Susa, K. 2012).



DESARROLLO

Al rastrear documentos que indiquen cómo se ha abordado en la actualidad los asuntos relacionados con el estudio de las prácticas de aula en lo concerniente a los vínculos posibles entre factores culturales, epistemológicos y de género asociados a la formación de profesores de ciencias naturales, se halló que en los últimos 10 años el ejercicio investigativo se ha realizado parcialmente entre el perfil del profesor y las acciones de aula con respecto a la relación entre epistemología y la didáctica de las ciencias, como el caso reportado por Eder y Aduriz Bravo (2006) quienes establecieron una relación entre las concepciones epistemológicas y las visiones de ciencia que construyen los profesores en ciencias a la luz de lo ya expuesto años atrás por Porlán (1992) a propósito de la didáctica de las ciencias como disciplina emergente. Ideas que permitieron en las últimas décadas se valorase lo que piensan los estudiantes y lo que piensan los profesores (Harlen, W.1999) o las razones por las cuales al parecer no aprenden la ciencia que se les enseña (Pozo Muncio, J. y Gómez Crespo, M. 2001); asuntos vinculados con la manera como se conciben las comunidades de especialistas, los significados y las negociaciones de los mismo en el aula, las creencias de lo que es y no debería ser ciencias considerando saberes específicos de biología, química o física (Jiménez Alexandre M.; Caamaño A.; Oñorbe A.; Pedrinaci, E y De pro A.2003).

Los estudios desarrollados y registrados principalmente en España permiten que autores como Fernandez, I.; Gil, D.; Carrascoza, J.; Cachapuz, A. y Praia J. (2002) afirmen en un estado del arte que mayoritariamente el problema de la enseñanza de las ciencias está relacionado con las ideas que sobre ciencia construyen los profesores en su formación inicial, o las transformaciones que éstas sufren en la formación continuada, indicando que en los últimos 25 años se han adelantado trabajos con el fin de estudiar y encontrar opciones de mejora sobre las concepciones empirio positivistas y ateoricas de las ciencias; centrada en el trabajo algorítmico descontextualizada desde lo histórico y desde los problemas que le dieron origen a los distintos estudios específicos. Con lo anterior se ha fortalecido como característica unívoca de la actividad científica; el trabajo analítico que da origen a una serie de resultados exitosos acumulativos realizados por élites del continente occidental quienes trabajan de manera individual y por tanto, no tienen vínculos sociales con el entorno que les rodea lo que le atribuye el carácter de neutralidad social al producto de las ciencias y a los sujetos que lo desarrollan.

A cambio se hace énfasis en la formación de profesores, como ejecutores de las realidades del aula, por tanto como lo implicados en la solución de los problemas que ésta refleja, en cuanto a los valores que allí se consolidan, se construyen o se divulgan. En cuanto a los trabajos adelantados para Iberoamérica se destaca la compilación desarrollada por Alvarado Prada (2003) en la que se enuncian estudios de Chile, Argentina, Brasil y Colombia sobre la formación de profesores cuyos estudios informan aspectos de la formación política que reciben en los programas de pregrado y de formación continuada cuestionando asuntos como ¿Quién es el profesor de profesores? y la función que cumplen dentro de la universidad dado que la mayoría de ellos no son licenciados, y un profesor requiere adquirir distintos saberes que bien pueden vincularse con asuntos pedagógicos, políticos, tecno-científicos que favorezca la ampliación de la visión del mundo (Alvarado P. 2003: 29) de modo que puedan construir una explicación del saber más diversa, cambiante, que provenga del saber histórico de su profesión y del saber específico, así como de la reflexión individual y colectiva de la experiencia profesional al adentrarse en la comprensión social.

Entre los hallazgos cita el caso de Chile desde un análisis del estado del arte en cuanto a la formación docente, indicando la tendencia que estas prácticas han tenido a partir de la vertiente anglosajona, anotando que: la vertiente tradicional distancia la teoría de la práctica y que fortalece el pensamiento causal; la vertiente social se caracteriza por una fuerte tendencia a resolver problemas sociales de modo



que no centra el trabajo en la enseñanza de conceptos por sí solos; mientras que la vertiente Personalista o individualista, se caracteriza por potencia el valor de sí mismo desde el desarrollo de las competencias disciplinares centrada en la adquisición de destrezas que le permiten ejecutar acciones concretas, todas propuestas dentro de modelos pedagógicos que Miranda (En Alvarado Prada, 2003) categoriza a la luz de distintos modelos de enseñanza; es el caso del modelo descentralizado que se caracteriza por descentrar el trabajo por medio de proyectos educativos, o el modelo universalista en el que se atiende a un modelo propuesto por la UNESCO que logra perfiles centrados en la organización, la eficacia y la multidisciplinariedad. O, el modelo centrado en competencias que como lo menciona hace alusión al profesor eficaz, el que resuelve, trabaja en equipo y se ajusta a los objetivos de la entidad, también menciona el modelo academicista o artesanal en el que se concibe la pedagogía como un saber secundario que podría obtenerse por la práctica directa y por tanto, lo importante es la práctica y las acciones que se ejecutan para resolver problemas in situ.

Lo anterior le permitió afirmar a Miranda (2003) que existen tendencias emergentes para Latinoamérica en cuanto a formación de profesores con un alto predominio de la lógica de mercado en donde el trabajo docente es un bien que se compra, por lo que entre los efectos sociales de mayor relevancia ubica la desigualdad adquisitiva por precarización del empleo, que fortalecen las culturas híbridas considerando un alto predominio de la imagen sobre el texto escrito que cuestiona entre otras cosas las diversidades locales y a la ciencia misma. Lo anterior ha provocado mayor inversión en la profesionalización docente Chilena, que se ve reflejada en proyectos de inversión, lo que ha favorecido la imagen social del profesor (Troncoso Avila, A. en Alvarado Prada 2003).

Para el caso argentino, que comparte algunas acciones con Ecuador y Venezuela, la transformación de profesionalización docente se ha desarrollado desde 1990 (Rodríguez, M.V. en: Alvarado Prada, 2003) cuando inició la regulación de la formación docente que en este periodo estaba a cargo de instituciones no universitarias, para el año 2000 ya existía una red docente cuyas acciones permitieron orientar las capacitaciones para mejorar los resultados de las prácticas de aula en cuanto a contenidos, intervenciones didácticas, la gestión curricular estrechamente relacionadas con las problemáticas reales de las aulas, cuyas direcciones han orientado el saber pedagógico hacia la potenciación de acciones para el trabajo, a propósito de atender las necesidades socialmente relevantes. De otro lado, los estudios adelantados en un proyecto de investigación por Susana e. Vior, María T Basilio, María R. Misuraca y Mónica L. Insaurralde (2003) puso en evidencia la relación entre la política educativa argentina y los currículos para la formación de profesores. Encontrando que hay una estrecha relación entre las condiciones históricas y sociales en las que se diseñaron los distintos planes de formación que antes de 1990 estuvieron ligados a una política de dictadura, en la que se desarrolló un modelo de ascenso social dependiendo de los cursos que pudiese tomar el aspirante, lo que validó la idea de profesión con posibilidad de ascenso social y de otro lado como profesión con bajo prestigio en gran parte descalificado para ejercer el oficio, dado que sólo el que tenía con qué pagar tomaba los cursos ofrecidos y mínimamente todos tomaban unos cursos obligatorios. Las modificaciones más sustanciales producto del ejercicio investigativo muestran transformaciones curriculares que van desde modelos disciplinares hasta modalidades como la orientación tecnista, con fuerte pérdida de contenidos socio-históricos-políticos, y con ganancia en lo didáctico e instrumental.

Anótese que hablar de diversidad sugiere distintas vinculaciones y para este caso, se trata de indagar por lo que ha sido y sigue siendo invisibilizado, lo que supone lecturas complejas y multidisciplinarias, por lo que se hace necesario precisar desde dónde se defiende la búsqueda de lo que existe, pero que ha motivado a las sociedades a considerarlo irrelevante y por tanto, no existente o carente de valor.



En este contexto, lo clasificado como femenino, es aquello que por su debilidad productiva en un modelo de desarrollo centrado en la adquisición económica, es irrelevante (Karsten,L Y Meertens,D. 1992)por lo que la subordinación laboral se consideró por muchos años una subordinación social lo que condujo a una relación directa con el trabajo femenino y que por tanto ponen de manifiesto las relaciones de poder entre hombres y mujeres, tales vínculos dieron origen a las distintas corrientes feministas que fundamentalistas o no, son los indicios de un cambio en las relaciones sociales de este siglo XXI. Es claro que no hay un vínculo unidireccional entre el género y las prácticas sociales, más las construcciones ideológicas de las distintas sociedades llevan en el fondo un matiz asociado al feminismo o a la masculinidad, a la diferencia étnica, lingüística o de otro tipo(Munévar, D. 2009; Karsten,L Y Meertens,D. 1992).

La actuación de las mujeres en las esferas públicas de resistencia social, les ha hecho objeto de análisis, pues en una sociedad que es fundamentalmente patriarcal es razonable las alarmas que pueden sonar cuando se trata de visibilizar la actividad social, los ejemplos en la historia son amplios y variados, es el caso de la publicación de la exposición del Observatorio de la Mujer de Madrid, España en el año 2001, cuyo objetivo es fortalecer la formación científica y tecnológica de las mujeres, exhibieron descripciones historiográficas de científicas españolas cuyos aportes se encuentran en distintas áreas de química, biología, física, geografía, geología, medicina, entre otras. Como aporte para el aumento de las intenciones de profesoras y alumnas por adelantar o continuar estudios en estas áreas.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Los asuntos de formación epistemológica de los profesores y profesoras de química del país van más allá de las necesarias estructuraciones sobre las visiones de ciencia, de actividad científica de, construcción progresiva con altibajos de los sistemas teóricos.

Se plantea el asunto de la diversidad, de las formas de producir saber, de las distintas capacidades de los individuos que plantean, evidencian y convocan a hacer explícito una verdad dicha a gritos por muchos años, los grupos humanos no son homogéneos.

Las acciones de enseñanza que se desarrollan en las aulas de clase no sólo sirven para intervenir el imaginario de las personas, sino para confluir en ella a estos imaginarios.

Pensar la enseñanza de las ciencias naturales al servicio de la formación técnica es necesaria, pero no, suficiente. Pues ha de considerarse que no toda la población querrá y podrá acceder a este proceso, no todos y todas querrán dirigir sus profesiones al campo de aplicación de las ciencias naturales, y por ello, el discurso del profesorado ha de transformarse desde la reflexión colectiva, validando las capacidades de los sujetos para producir saber con o sin la escuela, pero sí superando los estereotipos, pues no todos los que estudian ciencias saben ciencias y no todos los que se niegan a estudiarla no la comprenden.

No todos los hombres tienen gusto por aprender ciencias y no todas las mujeres deberían estudiar otra cosa. Es tiempo de superar el asunto diferencial de hombres y mujeres, pues, en países donde el imaginario cultural científico lo fortalecen los medios de comunicación masiva y no la escuela, es pertinente identificar, y caracterizar el discurso del aula que visibiliza y el que invisibiliza a las prácticas propias de la producción científica, a sus actores, a las posibilidades de implementación en un mundo centrado en el poder adquisitivo, que sigue mirando una ciencia europea y no la ciencia que posiblemente necesita Latinoamérica.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado Prada L.E. (2003) *Formación de profesores en América Latina: Diversos contextos socio políticos*, Bogotá D. C Colombia: Ediciones Antropos.

Arango (2011), Importancia de la perspectiva de género en la didáctica de las ciencias en América latina. Blanco Lozano, Pilar. (S.F.) La perspectiva de género, una necesidad en la construcción de ciudadanía. Algunas actividades en la formación del profesorado. Recuperado de: <http://www.Dialnet-aPerspectivaDeGeneroUnaNecesidadEnLaConstruccionDe-1454213.pdf>

Candela, A. (2006) Construcción discursiva de la ciencia en el aula. Quintanilla G.M. y Aduríz Bravo,A., en: *Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*, Pp. 46-71 Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Campanario J.M. (2002) Asalto al castillo: ¿Qué estamos esperando para abordar en serio la formación didáctica de los profesores universitarios de ciencias?. Revista Enseñanza de las ciencias. 20(2) pp 315-325.

Carter, K.(1993) The place of story in the study of the teaching and teacher education. Educational Researcher, 22(1) pp. 5-18

Chassot A.(2004) A Ciência é masculina? É, sim senhora!...contexto & educacao.(19) 71, pp-1-8.

Recuperado de: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1130>

Eder, M.L y Aduríz- Bravo A. (2006).Aproximación epistemológica las relaciones entre la didáctica de las ciencias naturales y la didáctica general, Revista Tecné, Episteme y Didaxis, No. 9 , Recuperado de: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted09_04arti.pdf

Fernandez I.; Gil,D. ;Carrascoza, J.; Cachapuz, A. y Praia J. (2002). Visiones deformadas de las ciencias transmitidas por la enseñanza, Revista Enseñanza de las ciencias, 20(3), pp 477-488 Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v20n3p477.pdf>

Flores, Bernal, R. (2005), violencia de género en la escuela: sus efectos en la identidad, en la autoestima y en el proyecto de vida, Revista Iberoamericana de educación, N 38, pp 67-86. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie38a04.pdf>

Gil Perez, D. (1994). El currículo de ciencias en la educación secundaria obligatoria:¿área o disciplinas? ¡ni lo uno ni lo otro sino todo lo contrario!, Revista infancia y aprendizaje, No. 65.

Hargreaves, A. (2000). Mixed emotions: Teacher's perceptions of their interactions whit student. Teaching and Teacher Education, No 16 ,pp. 811-826, Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1.2511&rep=rep1&type=pdf>



Harlen Wynne (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Traducción de Pablo Manzano. Segunda edición 1998. Madrid- España: Alfa Omega S.A.

Jiménez Alexandre M.; Caamaño A; Oñorbe A.; Pedrinaci, E y De pro A. (2003). *Enseñar ciencias*. Barcelona- España: Editorial Grao S.L.

Karsten, L. y Meertens, D. (1992). La geografía del género: sobre la visibilidad, identidad y relaciones de poder, *Documents D' Anàlisi Geogràfica*, No. 19, pp 181-193. Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n19-20p181.pdf>

Llorent Bedmar, V., García Crespo, C. y Aguilar, L. (2000). *Educación comparada. La educación obligatoria en Iberoamérica*. Madrid España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Cuadernos de la OEI No. 6.

Manassero Mas, M.A. y Vasquez Alonso, A. (2000). Creencias del profesorado sobre la naturaleza de las ciencias, *Revista interuniversitaria Formación del profesorado*, No 37, pág 187- Recuperado de: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1223463899.pdf

Marchesi, A.; Blanco, R. y Hernández, R. (2014) *Avances y desafíos de la educación inclusiva en Latinoamérica. Organización de los estados Iberoamericanos para la educación, La ciencia y La cultura*. Serie Metas Educativas. Madrid- España: OEI, Recuperado de: http://www.oei.es/publicaciones/Metas_inclusiva.pdf

Matthews, Michael R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York:

Mosquera Suárez, C.J., Mora Penagos, W y Gracia Martínez, A. (2003) *Conceptos Fundamentales de la Química, y su relación con el desarrollo profesional del profesorado*. Colección investigación, Bogotá D. C. Colombia: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Mosquera Carlos Javier y Molina Andrade Adela. (2011). Tendencias actuales en la formación de profesores de ciencias, diversidad cultural y perspectivas contextualistas, *Revista Tecné Episteme y Didaxis*, No 30, Pp 9- 29.

Molina Patron, I. (2012). La reflexión docente frente a los desafíos del currículo, *Revista Razón y Palabra*, No 79. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524411068>

Munévar, D. (2009). Rehaciendo el mundo de los saberes, *Revista científica UCES*, (20) 2, pp 158-216, Recuperado de: http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/739/Rehaciendo_el_mundo_de_los_saberes.pdf?sequence=1

Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura –OEI_ (2010). *Metas Educativas 2021 La educación que queremos para la generación de los bicentenarios*. Documento final. Madrid: OEI. Recuperado de: <http://www.oei.es/metas2021/sintesis.pdf>

Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura –OEI_ (2013) *Miradas sobre la educación en Iberoamérica. Desarrollo profesional docente y mejoras de la educación*. Serie Metas Educativas XXI Madrid: OEI, Recuperado de: <http://www.oei.es/publicaciones/InformeMiradas2013.pdf>



Pozo, Municio J.I y Gómez Crespo M.A. (2001). *Aprender y enseñar ciencias*. Tercera reimpresión. Madrid –España :Ediciones Morata S.A..

Pessoa de Carvalho, A.M.(2007). Habilidades de professores para promover a Enculturação Científica, contexto & educação, (22)77, pp 25-49. Recuperado de:
www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/articulo/viewFile/1084/839

Rosales, J.; Iturra, C.; Sánchez, E. y De sixte, R. (2006).El análisis de la práctica educativa. Un estudio de la interacción profesor-alumnos a partir de dos sistemas de análisis diferentes, Revista Infancia y Aprendizaje, 29(1), Pp 65-90 Recuperado de: http://aiape.usal.es/docs/analisis_practica_educativa.pdf

Tamayo Alzate, Oscar Eugenio.(2005).Aportes de la naturaleza de las ciencia y del contenido pedagógico del conocimiento para el campo conceptual de la educación en ciencias, Enseñanza de las ciencias No. Extra VII Congreso, Recuperado de:
http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp82aponat.pdf

Traverso Carvajal, M.(2006). *Políticas de género y su dinámica en ciclos formativos de grado medio y superior que se imparten en centros de educación secundaria de la provincia de Barcelona*. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Barcelona. Resumen. . Recuperado de: <http://www.aufop.com/aufop/revistas/artb/impresa/129/1>

Torrego Egido,L.(2009). Tesis Doctorales sobre Género y Educación, Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado, (23) 1, pp. 141-152, Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/274/27418821010.pdf>

Tobin, Kennet.(2013).A sociocultural Approach to science education, Revista enseñanza de las ciencias y diversidad Cultural, 6 (12), Pp 19-35 Recuperado de:
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS>