

6. Perspectivas de género en la formación docente

*Adriana Patricia Gallego Torres*³²

*Johanna Camacho González*³³

6.1 Introducción

La perspectiva de género es una dimensión analítica orientada al estudio de las construcciones culturales y sociales propias para los hombres y las mujeres, lo que identifica lo femenino y lo masculino (Chávez, 2004) que tiene implícita la existencia de una inequidad entre géneros en las disciplinas científicas.

El movimiento social de las mujeres nace en las décadas del sesenta al ochenta denominado como la segunda ola feminista, que fue ante todo un movimiento político que tuvo como propósito cambiar las condiciones sociales de las mujeres, reconociendo muy bien que hacerlo significaba cambiar el mundo. Fuera del proyecto abiertamente político pronto surgió un movimiento intelectual y académico que, desde entonces, se preocupa por la igualdad de las mujeres en todas las disciplinas y en el ámbito laboral bajo la premisa de igualdad de oportunidades y derechos (Keller, 2004).

Pese a todos los esfuerzos que desde entonces se han venido realizando, las mujeres a aun continúan subrepresentadas y marginadas en campos como la ciencia, la ingeniería y la tecnología (Brotman y Moore, 2008). La brecha de género en la educación científica y tecnológica sigue siendo una de las preocupaciones en el mundo académico, según reportes de la Unesco³⁴

32 Doctorado Interinstitucional en Educación -Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” Bogotá-Colombia. adpgallegot@udistrital.edu.co

33 Profesora de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile, Santiago. jpcamacho@uchile.cl

34 Huyer, S. “Is the Gender Gap Narrowing in Science and Engineering?” In: UNESCO Science Report: Towards 2030. Paris, France: UNESCO Publishing; 2015.

tan solo un 28 % de las mujeres cuenta con estudios doctorales relacionados con la ciencia, la tecnología o la innovación, lo que supone una baja participación de las mujeres en la investigación y la falta de espacios de formación docente que lleve a las aulas la problemática de género como una posible alternativa al problema (Gallego *et al.*, 2013).

Uno de los propósitos a nivel mundial, es lograr la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, especialmente el Objetivo de Desarrollo Sostenible 5 (ODS 5): “Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, y todos los demás ODS que dependen de las capacidades de Ciencia, tecnología e innovación CTI, lo que supone aumentar los escenarios y la participación de las mujeres en la educación científica y tecnológica, y fomentar desde la educación en ciencias una mayor participación de mujeres en todos los niveles de educación, y proporcionar oportunidades iguales para científicas e ingenieras a lo largo de sus carreras”³⁵.

En este sentido, se hace necesario aunar esfuerzos y plantear estrategias y espacios de formación inicial y continua para que los docentes lleven a las nuevas generaciones a empoderar a las mujeres y lograr la igualdad de género en la mano de obra científica, incluida la capacitación para corregir los prejuicios de género y los estereotipos que históricamente han azotado a las mujeres en la ciencia y la tecnología (Hurver, 2015; Kerhoven *et al.*, 2016).

6.2 El inicio de los estudios de género desde la sociología de la ciencia

Las investigaciones sobre ciencia y género, nacen asociadas a los estudios antropológicos y sociológicos de la ciencia, también denominados “estudios feministas sobre la ciencia” (Harding, 1986) que se originó en los años setenta, donde el propósito se centró en examinar de qué modo la ciencia ha abordado el tema del género en la construcción del conocimiento científico y el desarrollo de la ciencia y la tecnología. La publicación del artículo “Women in science. Why so few?” de Rossi (1965) abrió el debate y la problemática central en las ciencias naturales sobre las relaciones entre la ciencia género: ¿por qué tan pocas? A partir de esta problemática se

35 SAGA Science, Technology and Innovation Gender Objectives List (SAGA STI GOL).<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/priority-areas/gender-and-science/improving-measurement-of-gender-equality-in-stem/stem-and-gender-advancement-saga/>

trazó un camino hacia la visibilización de las mujeres en la ciencia y en la recuperación de las historias de vida de todas aquellas mujeres que habían contribuido al desarrollo de la ciencia a través de los siglos (Gonzales y Fernández, 2016). Históricamente, las mujeres han sido víctimas la exclusión en la ciencia y la tecnología (Osborn *et al.*, 2000).

Estos estudios, dentro de sus propósitos, comparten un objetivo político: la oposición a la masculinización de la ciencia reflejada en la práctica científica y un llamado urgente a realizar acciones concretas que incorporen en la enseñanza una perspectiva igualitaria entre hombres y mujeres; de estos primeros estudios se hizo hincapié en la caracterización masculina de la ciencia y los estereotipos relacionados con la ciencia y sus métodos (Harding, 1986; Gonzales, 1998b; Vázquez y Manassero, 2003; Brotman y Moore, 2008; Romero y Villena, 2018).

Trabajar la formación docente dentro de las premisas del campo de investigación en ciencia y género supone tener en cuenta aspectos claves como: la cultura de la ciencia, la naturaleza del conocimiento científico, la contextualización de la ciencia para la educación, el currículo y las prácticas docentes (Harding, 1986; (Sayers, 1991; Arnot, 1999; Gallego-Torres, 2002; Díaz, 2008; Pujalte, 2014; Vázquez-Cupeiro, 2015; Gonzales y Fernández, 2016).

Muchos autores han coincidido en declarar que uno de los principales obstáculos para las mujeres fue la construcción social sobre la que se edificaron las ciencias debido al carácter neutral y racional que se le otorgo a la ciencia durante siglos (Schiebinger, 1999; Nuño- Angós, 2000; Sanz, 2005; Solís, 2018; González García, 2001; Gallego y Camacho, 2017); en los que la condición de neutralidad, postulado positivista que niega la subjetividad del sujeto investigador, y por tanto su sexo, hace a la ciencia especialmente reacia al reconocimiento de la autoría femenina y, en general, a incluir la diferencia sexual como variable significativa (Estany, (2000). Esto significó una validación de los estereotipos y sesgos de género en términos de contenidos, metodologías y prácticas científicas (Vázquez-Cupeiro, 2015). Como consecuencia de ello, la visión de la ciencia que se transmitió trajo visiones androcéntricas, debido entre otras muchas razones de tipo epistemológico que al estudiar ciencias naturales sus principales leyes, teoremas y modelos fueran representados por hombres, tal es el caso de las ecuaciones de Maxwell, el modelo atómico de Borh o el principio de Bernoulli, entre otros. Estos científicos pasaron a formar parte de la historia de la ciencia, lo

que conllevó a aumentar las barreras epistemológicas en materia de género (Miqueo *et al.*, 2003).

Esta imagen distorsionada de la ciencia, se promulgo no solo en los libros de historia o en los libros de texto, sino que además traspaso a la formación científica ciudadana y a los medios de comunicación masiva, donde la participación de la mujer en la ciencia se relego a los estereotipos antropológicos desde los paradigmas del patriarcado relacionados con el carácter masculino de la ciencia, las relaciones de poder y la división del trabajo en el mundo de la ciencia (Gallego-Torres, 2002, Gallego-Torres *et al.*, 2013; Vázquez-Cupeiro, 2015).

Estudiar la problemática de género desde la estructura social de la ciencia, supone revisar los entramados sociales, culturales y políticos; las influencias internas y externas al desarrollo científico; las relaciones de poder encabezadas por el género, la formación inicial y continua de los docentes, la educación científica y la historia y la filosofía del conocimiento científico. Este conjunto de ideas, se puede entender como parte de la tarea de los estudios de género y CTS, ubicando a la ciencia y la tecnología en un contexto social y cultural más amplio (González-García, 2001; Sanz, 2005).

En este sentido, los estudios sociológicos también dieron un giro, al incluir la perspectiva feminista como una categoría de análisis en la ciencia y la tecnología, lo que supuso revisar los procesos de producción y transmisión de los conocimientos desde una postura más amplia la simple referencia a las diferencias antropológicas (Turkenich y Flores, 2013).

6.3 Género ciencia y educación científica

Los estudios sobre ciencia, tecnología y género (CTG) se han convertido en una línea de investigación fuerte en las últimas décadas, que ha hecho énfasis ampliamente las transformaciones feministas que la enseñanza de las ciencias y más concretamente la formación docente ha puesto en práctica en las últimas décadas (Gallego y Camacho, 2015).

Nuestra intencionalidad es mostrar cómo se ha venido incorporando la perspectiva de género desde la formación docente, para lo cual se han planteado las siguientes categorías de estudio: La historia de la ciencia desde el

enfoque de género, las concepciones sobre ciencia y género en la enseñanza de las ciencias, el currículo y educación en ciencias, las actitudes hacia la ciencia desde la perspectiva de género y la equidad de género en la educación científica.

6.3.1 La historia de la ciencia desde el enfoque de género

La historia social de la ciencia, es una de las principales disciplinas en realizar esfuerzos por rescatar el papel de mujer en la historia científica de la humanidad y luchar contra las hegemonías patriarcales que tanto las han oprimido durante siglos. Esto se debe en parte a concepciones distorsionadas de la ciencia y el conocimiento científico, donde se reconstruye la historia de la ciencia sobre los nombres de grandes personajes y teorías o prácticas exitosas masculinas, como Newton, Einstein, Bohr, etc. y dejan de lado a muchas mujeres que tuvieron un papel protagónico en la ciencia. Trasmittiendo de generación en generación que la ciencia era única y exclusivamente para hombres. Desde este punto, el tema de las concepciones de la ciencia, varios autores han desarrollado investigaciones en el campo de la educación en ciencias para incluir la historia de la ciencia como herramienta para superar las barreras de género y transmitir una imagen más acorde con la epistemología actual, en este sentido tenemos trabajos como los desarrollados por Solís en 2018, en el que plantea la necesidad de que Maestras y Maestros de Primaria en formación construyan un conocimiento general de la ciencia relacionado tanto con los contenidos más estructurantes de las disciplinas implicadas como con la Historia de la ciencia desde un enfoque de género, que les permita analizar críticamente las relaciones entre ciencia-tecnología y género-sociedad a lo largo de la historia y en el presente.

En este mismo enfoque Lires, Nuño y Solsona, en 2003, publicaron un libro denominado “Las científicas y su historia en el aula” en el cual no solo muestran un trabajo profundo sobre la recuperación histórica de aquellas mujeres invisibilizadas en la ciencia, sino que además proponen una serie de actividades para poder incluir la perspectiva de género por medio de la historia de las ciencias.

En el 2007 Watts, comparó y analizó las interrelaciones de la educación, el género y la ciencia tanto a fines del siglo XVIII como a principios del siglo XX para explorar cuestiones de conocimiento y género y demostrar el

uso de una perspectiva histórica como relevante a la hora de introducir en la educación en ciencias la perspectiva de género.

Acevedo y Carmona en 2017, utilizaron las controversias científicas en la construcción del conocimiento científico utilizando la historia de la ciencia, en la que acudieron al caso de Rosalind Franklin y la doble hélice del ADN como enfoque de género.

6.3.2 Concepciones sobre ciencia y género en la enseñanza de las ciencias

Los estudios sobre concepciones de la ciencia y género han abarcado numerosas publicaciones científicas, muchas de ellas están orientados hacia la caracterización de una ciencia eminentemente masculina y alejada de una reconstrucción histórica del papel de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación, tal es el caso de Camacho en 2013 quien realizó un estudio en docentes de química chilenos para identificar y caracterizar las concepciones del profesorado sobre ciencia y género, a lo que concluyó que, los docentes de química en formación inicial se evidenció que sus concepciones acerca de ciencia y género, se sitúan desde diferentes perspectivas teóricas, es decir coexisten las visiones tradicional- dogmática y la constructivista en general, estos resultados están en concordancia con otras investigaciones en el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Trabajos como el realizado por Jones, Howe y Rua en el 2000, donde examinaron las percepciones de los estudiantes sobre ciencia, los científicos, las experiencias científicas extraescolares, encontraron continúan existiendo importantes diferencias de género en las experiencias, actitudes y percepciones científicas de los cursos y carreras de ciencias. Los hombres reportaron más experiencias extracurriculares con una variedad de herramientas tales como baterías, juguetes eléctricos, fusibles, microscopios y poleas. Las mujeres reportaron más experiencias con la fabricación de pan, tejer, coser y plantar semillas. Más estudiantes masculinos que femeninos indicaron que estaban interesados en bombas atómicas, átomos, automóviles, computadoras, rayos X y tecnología, mientras que más mujeres informaron interés en la comunicación con animales, el arco iris, la alimentación saludable, el clima y el SIDA. Además, cuando se les preguntó acerca de trabajos futuros, las respuestas de los estudiantes masculinos y

femeninos difirieron según el género. Los hombres vieron variables como controlar a otras personas, hacerse famosos, ganar mucho dinero y tener un trabajo simple y fácil como importante. Las mujeres, más que los hombres, querían “ayudar a otras personas”. Las percepciones de los estudiantes sobre la ciencia demostraron que significativamente más mujeres que hombres informaron que la ciencia era difícil de entender, mientras que más varones informaron que la ciencia era destructiva y peligrosa, y “más adecuada para niños”.

Otro ejemplo es el trabajo de Miller, Blessing y Schwartz en 2006, quienes examinaron las diferencias de género en los puntos de vista de los estudiantes y percepciones sobre la ciencia, clases de ciencias y científicos y concluyeron que las chicas a menudo perciben la ciencia como poco interesante, sin pasión, o llevando a un estilo de vida poco atractivo.

6.3.3 Currículo y educación en ciencias

Las investigaciones sobre el currículo con enfoque de género se reportan a partir de la década de los ochenta a partir de investigaciones como las de Gilligan (1982), quien demostró que las mujeres aprenden a otros ritmos que difieren al de los hombres, en que las mujeres ponen un mayor énfasis en los problemas de las relaciones y la conexión., trabajos como los de Rennie, 1998 formularon la necesidad de construir planes de estudio desde la perspectiva de que las mujeres en muchos casos aprenden y experimentan el mundo de manera diferente a los hombres, por lo tanto necesitando un cambio o expansión del plan de estudios para acomodar ambos géneros (Zapata y Rocha, 2014).

En el 2003 Sahuquillo-Balbuena plantea la necesidad de plantear innovaciones en el currículo de las ciencias naturales, en particular la línea de estudio sobre género y tanto a la forma de planificar el currículo, como de organizar las clases y, en general, a la forma de enseñar ciencias, así como a los criterios y métodos de evaluación, que vaya mucho más allá de un apoyo específico a las niñas.

En esta misma vía, Rodríguez Lored en 2008, afirmaba que los desarrollos en materia de género han sido de tal magnitud, que ya existen reportes sobre actualizaciones curriculares con enfoque de género, tal es el caso de la importancia de introducir el género en los currículos universitarios

tiene tres aristas: una es que hace visible la participación de las mujeres en las carreras que se estudian, otra es que hace visibles las aportaciones de las mujeres en las mismas y, la última, que construye conocimiento nuevo.

6.3.4 Actitudes hacia la ciencia desde la perspectiva de género

Las actitudes hacia la ciencia es uno de los focos principales en el estudio de incluir la temática de género en el aula. Algunos de los estudios se han realizado entre el alumnado llegando a concluir que el interés y la actitud hacia la ciencia y su aprendizaje decrece notoriamente con los años de escolaridad, pero entre las niñas el caso aumenta reconocen un interés hacia la ciencia, pero no se ven reflejadas a la hora de inclinarse por una carrera científica (Gallego-Torres, 2002; Vásquez y Mannasero, 2008; Valencia, 2016; Cardona *et al.*, 2017).

Trabajos como el de Girls in Science and Technology (GIST), escrito por White en 1986, fue un innovador programa de investigación de acción con el doble objetivo de investigar las actitudes de las niñas hacia la ciencia y causas del bajo rendimiento en ciencia y tecnología, al tiempo que intentaba cambiar la situación.

Otros estudios, por ejemplo, describen situaciones en las que las niñas y los niños son tratados de manera diferente en el aula de ciencias y donde los libros de texto son prejuicios de género. Como consecuencia, las niñas y los niños tienen diferentes actitudes y niveles de participación en ciencia (Brotman y Moore, 2008).

En cuanto a los docentes, un estudio realizado por Moss-Racusin *et al.* en 2012, sostiene que, a pesar de los esfuerzos por reclutar y retener a más mujeres, persiste una marcada disparidad de género dentro de la ciencia académica. Una abundante investigación ha demostrado un sesgo de género en muchos grupos demográficos, pero aún no se ha investigado experimentalmente si los docentes de ciencias exhiben un sesgo en contra de las estudiantes que podría contribuir a la disparidad de género en la ciencia académica. En esta misma línea evidenció Valencia en 2016, en su tesis doctoral manifestó la importancia que tiene el profesorado en la transmisión y reproducción de patrones socioculturales de género, como también en la

promoción de la transformación de estos hacia perspectivas educativas más justas e igualitarias.

Lo que abre un abanico de posibilidades para entender la brecha tan grande entre hombres y mujeres de ciencia.

6.3.5 Equidad de género en la educación científica

La equidad de género ha sido uno de los puntos principales de la línea de investigación en género y ciencia; a este respecto, Bianchini en 2017, en su trabajo "Equity in Science Education", plantea la problemática de la equidad más allá del género, afirmando que el constructo de equidad abarca proporcionar a todos los estudiantes oportunidades adecuadas para aprender ciencia y esperar que todos los estudiantes cumplan con altos estándares académicos. No solo las niñas, sino atender los problemas de equidad de género, de multiculturalidad, de raza, etc. para producir una ciudadanía más grande, científica y tecnológicamente alfabetizada.

Estudios anteriores a este reportaron la discusión teórica y operacional del enfoque de género en el ámbito educativo. Desde esta perspectiva, la búsqueda de indicadores de género para lograr la equidad en el espacio escolar se constituye en un aporte que el equipo de investigadores pretende entregar al sistema educativo nacional (Arcos *et al.*, 2007).

6.3.6 Conclusión

La falta de propuestas de formación docente y actividades para llevar al aula, puede ser una de las causas de la inequidad de género y una de las razones que permita explicar la escasa participación de las mujeres en los ámbitos científicos, que está relacionada con las actitudes negativas y el poco interés de las mujeres hacia la enseñanza y su aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Plantearse el problema de género dentro del campo de investigación ciencia, tecnología y sociedad supone revisar la perspectiva sociológica de la ciencia, de manera que se puedan plantear propuestas innovadoras para llevar al aula y así reducir la brecha de género que pese al esfuerzo de más de cinco décadas continúa presente en la educación de todos los niveles y en los desempeños profesionales.

A manera de recapitulación podemos concluir, que los estudios de género, tiene una influencia trascendental en la enseñanza de las ciencias y por ende en la formación docente, que están directamente relacionados con las actitudes y los intereses de las niñas hacia la ciencia y su aprendizaje, que la influencia de los estereotipos es de tal magnitud, que la relación ciencia-genero ha sido reforzada por la historia y la filosofía de la ciencia, quienes contribuyeron a aumentar estas diferencias y a generar roles y atributos específicos a cada género, llevando consigo toda una serie de obstáculos epistemológicos y actitudinales.

6.4 Agradecimientos

Al centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital, por el apoyo al proyecto de investigación Reconstrucción histórica del papel de la mujer en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en los últimos 20 años.

6.5 Bibliografía

Acevedo Díaz, J. A. y García-Carmona, A. (2016). «Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado». Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 13(1), 3-19.

Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona, A. y del Mar Aragón, M. (2017). Historia de la ciencia para enseñar naturaleza de la ciencia: una estrategia para la formación inicial del profesorado de ciencia. *Educación Química*, 28(3), 140-146.

Acevedo-Díaz, J. A. y García-Carmona, A. (2016). Rosalind Franklin y la estructura molecular del ADN: Un caso de historia de la ciencia para aprender sobre la naturaleza de la ciencia [Rosalind Franklin and the Molecular Structure of DNA: A case history of science to learn about the nature of science]. *Revista científica*, 2(25), 162-175.

Appelbaum, S. H., Audet, L. y Miller, J.C. (2003). Gender and leadership? Leadership and gender? A journey through the landscape of theories. *Leadership & Organization Development Journal*, 24(1), 43-51.

Arcos, E., Figueroa, V., Miranda, C. y Ramos, C. (2007). Estado del arte y fundamentos para la construcción de indicadores de género en educación. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 33(2), 121-130. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052007000200007>

Annot, Madeleine *et al.* (1999). *Closing the Gender Gap: Postwar Education and Social Change*, Cambridge: Polity Press.

Arriagada, T.; Carrera, D., Muena, C. y Camacho, J., 2011. Representaciones acerca del género en los libros de texto de ciencias naturales. *Revista Tecné Epistemé y Didaxis TED*, Número Extra (1432-1437).

Barclay, K.; Car, R.; Elliot, R. y Hughes, A. (2011). Gender and Generations: women and life cycles, *Women's History Review*, 20(2), 175-188.

Barcos, R., y Pérez, E., 2002. Mujeres Inventoras, en línea <http://inventors.about.com/library/blwomeninventors.htm>

Bianchini J.A. (2017) Equity in Science Education. In: Taber K.S., Akpan B. (eds) Science Education. New Directions in Mathematics and Science Education. Sense Publishers, Rotterdam.

Bianchini, J.A., Cavazos, L.M. y Helms, J.V. (2000). From professional lives to inclusive practice: science teacher and scientists' views of gender and ethnicity in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 511-547.

Camacho González, J. (2013). Concepciones sobre ciencia y género en el profesorado de Química: aproximaciones desde un estudio colectivo de casos. *Ciência & Educação (Bauru)*, 19(2), 323-338. <https://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132013000200007>

Cardona-Vásquez, M., Correa-Magaña, M., Sánchez, Y. V. y Ríos-Atehortúa, L. D. (2017). Attitude towards Science in Pre-School through the Implementation of Didactic Sequence in a Museum. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (42), 115-124.

Chávez Carapia, J. (2004). *Perspectiva de Género*. Editorial Plaza y Valdés.

Elgar, A. G., 2004. Science textbooks for lower secondary schools in Brunei: issues of gender equity. *International Journal of Science Education*, 26(7), 875-894.

Feldman, M. (1985). *Ada, programas de computador*. Virginia: Editorial Reston.

Fuentes, L.Y. y Holguin, J. (2006). Reformas Educativas y Equidad de Género en Colombia. En *Equidad de Género y Reformas Educativas* (pp.99-150) Santiago, Chile: Hexagrama.

Gallego-Torres (2018). Reseña. Enseñar y aprender sobre naturaleza de la ciencia mediante el análisis de controversias de historia. *Revista científica*, 2(32), 207-210.

Gallego-Torres, A. P. y Camacho-González, J. P. (2015). Género, Ciencia e Ingeniería: Un Problema Sociocultural [Gender, Science and Engineering: A Sociocultural Problem]. *Revista científica*, 1(21), 5-6.

Gallego-Torres, P., y Torres, I., 2009. Las mujeres en la ciencia y la tecnología, *Revista Tecne, Episteme y Didaxis, Numero extraordinario*, pp. 447-452.

Gallego-Torres *et al.*, 2013, Género, Ciencia e Ingeniería, Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013) "Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity" August 14 - 16, 2013 Cancún, México.

Gilligan, C. (1982). *In a different voice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gonzales, M., y Pérez, E. (2002). Ciencia, tecnología y género, *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología e innovación*, 2. Disponible en: <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/varios2.htm>

González García, M. (2001). ¿Hacia dónde dirigir la mirada? La reflexividad desde la perspectiva de género En: Innovación tecnológica, innovación social y estudios CTS en Cuba. En: *Desafíos y tensiones actuales en ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 289-308). Biblioteca Nueva.

González García, M. y Sedeño, E. P. (2002). Ciencia, Tecnología y Género. *CTS+ I: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 2(5).

González García, M.I. (1998b), "La cuestión de las controversias en el feminismo", ponencia presentada en el Seminario Internacional Complutense "El papel de las controversias en ciencia", Madrid, abril 1998.

Guerrero, E., Provoste, P. y Valdés, A. (2006). Acceso a la educación y socialización de género en un contexto de reformas educativas. En *Equidad de Género y Reformas Educativas* (pp. 99-150) Santiago, Chile: Hexagrama.

Harding, J. (ed.) (1986). *Perspectives on Gender and Science*, Londres: The Falmer Press.

Jeffery, H and Lisa, H. (2011). Understanding Gender: Some Implications for Science and Technology, *Interdisciplinary science review*, 36(2), 103-113. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1179/030801811X13013181961301>

Jones, M. G., Howe, A. y Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science education*, 84(2), 180-192.

Keller, E. F. (2004). What impact, if any, has feminism had on science? *Journal of biosciences*, 29(1), 7-13.

Keller, E.F. (1985). Reflections on Gender and Science. Yale University Press (trad. cast. Reflexiones sobre género y ciencia. Valencia: Alfons el Magnànim, 1991).

Matias, M.L. y L. Skidmore Dix (eds.) (1992). *Science and engineering programs: On target for women?* Washington, DC: National Academy Press.

Miqueo, C., Barral Morán, M. J., Delgado Echeverría, I., Fernández Turrado, T. y Magallón Portolés, C. (2003). Del análisis crítico a la autoridad femenina en la ciencia. *Feminismo/s*, pp. 195-216.

Moss-Racusin, C. A., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., Graham, M. J. y Handelsman, J. (2012). Science faculty's subtle gender biases favor male students. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(41), 16474-16479.

Nuño- Angós, T. (2000). Género y ciencia. *Revista de Psicodidáctica*, 203, 184-194.

Pujalte, A., Bonan, L., Porro, S. y Adúriz-Bravo, A. (2014). Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. *Ciencia & Educação*, 20(3), 535-548.

Rayner-Canhan, M. y Rayner-Canhan, G. (1998). *Women in Chemistry*. United States: Chemical Heritage Foundation.

Rennie, L.J. (1998). Gender equity: Toward clarification and a research direction for science teacher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 951-961.

Rodríguez Loredó, H. E. (2014). El enfoque de género en la construcción de conocimiento científico. *Revista UNAM-Revista Digital Universitaria*. En línea: <https://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article3241>.

Romero, B. y Villena, A. (2018). Trabajo social y estudios de género. Vindicando un espacio científico propio. *Revista Estudios Feministas*, 26(2). Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/51263/37134>

Sahuquillo-Balbuena, E., Jiménez -Aleixandre, M., & Domingo- Ouvrard, F. (1993). Un currículo de Ciencias equilibrado desde la perspectiva de género. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 11(1), 51-58.

Sanz González, V. (2005). Una introducción a los estudios sobre ciencia y género. *Argumentos de Razón Técnica*, (8), 43-66.

Scantlebury, K. (2012). Still part of the conversation: Gender issues in Science Education. En: Fraser, B.J. et al. (eds). *Second International Handbook of Science Education*. (pp. 499-512). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Sinnes, A. (2006). Three approaches to gender equity in science education. *Nordic Studies in Science Education NorDiNa*, 20(3), 72-83.

Solís-Espallargas, C. (2018). Inclusión del enfoque de género en la enseñanza de las ciencias mediante el estudio de biografías de mujeres científicas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3602.

Solsona, N. (2007). Las mujeres en la historia de la ciencia. En: Quintanilla y Adúriz-Bravo (Ed). *Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y desafíos* (pp.37-63). Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Stadler, H. (2007). (De-)Constructing gender in science education. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 968-979.

Suleiman, B. (2004). Gender Enrolment in Mathematics Oriented Disciplines: A motivating factor for national reconstruction. *Confluence Journal of Education*, 114-117.

Turkenich, M. y Flores, P. (2013). Principales aportes de la perspectiva de género para el estudio social y reflexivo de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (43), 85-99.

Valencia Ávila, J. R. (2016). Análisis de las actitudes hacia la igualdad de género y prácticas coeducativas del profesorado de preparatoria, básica

elemental y básica media de instituciones fiscales de la parroquia Atacames (Doctoral Dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela Ciencias de la Educación–Educación Básica).

Vásquez, A. y Mannasero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia las ciencias de los estudiantes: Un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292.

Vázquez, A. y Manassero, M. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de educación*, (330), 251-280.

Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 22(68), 177-202.

Watts, R. (2007). Whose Knowledge? Gender, Education, Science and History. *History of Education*, 36(3), 283-302.

Whyte, J. (2017). *Girls into science and technology: The story of a project*. Routledge.

Zapata-Cardona, L. y Rocha-Salamanca, P. (2014). Equidad de género en la clase de Matemáticas-Gender equity in the mathematics classroom. *Revista científica*, 2(19), 168-178.