

INVESTIGACIONES

Concepciones acerca de la ciencia y el género: ¿Qué piensan docentes y estudiantes?¹

Conceptions about science and gender:
What do teachers and students think?

Pamela Palomera-Rojas^{a, b}
*Carolina Martínez-Galaz^{c, *}*
Javiera Gutiérrez^c
Susan Morales^c

^a Facultad de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

^b Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile.
pamela.palomera@umce.cl

^c Universidad Católica del Maule, Chile.
cmartinezg@ucm.cl, jgutierrezl@ucm.cl, smorales@ucm.cl

RESUMEN

La presente revisión sistemática tiene como objetivo dar a conocer los trabajos realizados acerca de las concepciones sobre la ciencia y el género que tiene el profesorado y el estudiantado en la educación científica. Para esto se realizó una búsqueda en la colección principal de Web of Science (WoS), limitándose a los últimos 10 años. Se extendieron criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos, entre ellos que fueran de carácter empírico. Dentro de los principales hallazgos se encuentran que las actitudes del profesorado y del estudiantado, así como las concepciones del profesorado, pueden limitar las oportunidades de aprendizaje e incidir en la participación femenina en las áreas científicas.

Palabras clave: relación ciencia- género, educación científica, perspectiva de género, revisión sistemática.

ABSTRACT

The aim of this systematic review is to report on the work done on teachers' and students' conceptions of science and gender in science teaching. For this purpose, a search was conducted in the main collection of Web of Science (WoS), limited to the last 10 years. Inclusion and exclusion criteria for the selection of articles were expanded to include that they were empirical in nature. Among the main findings, it was found that the attitudes of teachers and students, as well as the conceptions of teachers, can limit learning opportunities and affect female participation in scientific fields.

Key words: science-gender relationship, science education, gender perspective, systematic review.

¹ Las autoras agradecen al Proyecto de investigación 24-2024-EFA financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación; al Proyecto financiado por la Agencia de Investigación y Desarrollo de Chile-FONDECYT INICIACIÓN N°11220605, a la Beca Santander Movilidad Internacional Profesores 2022/2023, a la Dirección General de Vinculación con el Medio UCM y a la BECA DOCTORAL UCM 2022- Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Católica del Maule.

* Autora para correspondencia Carolina Martínez-Galaz.

1. INTRODUCCIÓN

En los 20 últimos años se ha acrecentado la preocupación por la falta de interés del estudiantado en la ciencia. Es así, que se ha puesto énfasis por parte de la comunidad académica, e instituciones públicas y privadas, en la disminución del interés en la ciencia de jóvenes, en especial de las niñas, y sus actitudes negativas hacia estas áreas del conocimiento (ComunidadMujer, 2017; Hussénius, 2014; Kang, Keinonen y Salonen, 2018; MINEDUC, 2019; OECD, 2017; UNESCO, 2016). Existe consenso en que esta situación podría tener consecuencias en el desarrollo de mujeres para las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), debilitando la participación femenina y fuerza laboral vinculada con estas disciplinas (OECD, 2017). Esto afectaría a largo plazo la disminución de brechas de género en el mundo del trabajo.

En este contexto, el profesorado tiene incidencia en el desempeño del estudiantado en las áreas científicas. A lo largo de su trayectoria profesional el profesorado construye distintas concepciones para explicar su entorno, a partir de un conjunto de visiones, creencias, ideas y/o teorías, las que podrían influenciar sus acciones dentro de sus prácticas de enseñanza (Palomera-Rojas, Martínez y Carvajal-Salamanca, 2021). Es así que se reconoce, que el profesorado de ciencias tiene un efecto importante en las expectativas y desempeños de niños y niñas en la clase, a través de los tipos de interacciones que ocurren entre docentes y estudiantes, así como también con los tipos de retroalimentaciones que se realizan al estudiantado (Melo-Letelier, Martínez y Camacho, 2020). En este sentido, factores socioculturales que inciden en la actitud y desempeño de las niñas respecto a sus capacidades para las ciencias, son las concepciones y creencias que tienen los padres y docentes, sobre la participación en la ciencia, y como dichas concepciones están permeadas por los estereotipos de género que se tienen sobre quienes participan de la ciencia y quienes han generado el conocimiento científico (Benito & Verge, 2020).

Por ello, diversas investigaciones han permitido identificar concepciones y estereotipos androcéntricos en la construcción del conocimiento científico y su enseñanza. Se reconoce que visiones de ciencia como: objetiva, racional, inductiva, neutra y analítica, han arraigado la concepción masculinizada de la ciencia, al poner énfasis en estas características, por sobre otras como subjetividad, intuición, emoción, cuidado y bien común (Camacho, 2017). Dichas concepciones han predominado históricamente en la sociedad, e invisibilizado la contribución de las mujeres en estas disciplinas.

Desde un plano epistemológico, hay consenso en que la historia de la ciencia ha sido contada según diversos protagonistas. Lo anterior ha favorecido la inclusión selectiva de ciertos hechos, lo que ha traído como consecuencia, privilegiar una mirada hegemónica de la misma. En común acuerdo con Hussénius (2014), al mismo tiempo que la enseñanza aborda explícitamente los fenómenos y conceptos científicos, transmite un mensaje implícito acerca de qué tipo de práctica es la ciencia y para quién está disponible, haciendo evidente la existencia de una desigualdad de género entre la comunidad científica y el conocimiento que se ha generado. En tal sentido, la relevancia de poner atención al análisis epistemológico, mediado por el género y en concreto, considerando el punto de vista feminista, junto a la noción del conocimiento situado (Harding, 1998; Haraway, 1995) ha impulsado una vigilancia epistémica, criticando que en las aulas de ciencias se pretende enseñar una ciencia neutral, y que favorezca solo un tipo de preguntas, y cuyo quehacer la hayan realizado solo hombres blancos en el mundo occidental (Harding, 1998).

Entonces, existe para los educadores en ciencias el desafío de crear una mayor consciencia. En especial, concientizar que la ciencia no es una temática neutral y promover que el género sí es importante (Hussénius, 2014), potenciando la reflexión como estrategia metodológica (Kollmayer et al., 2020). La clave es dejar de creer que la brecha de género en ciencias se solucionará, solo si se aumenta la participación femenina, en vez de cuestionar los modelos epistemológicos existentes y las masculinidades implícitas en el conocimiento científico que generan esta brecha (Stoet y Geary, 2018). En común acuerdo con Kumashiro (2001) la ciencia puede incluso normalizar solo ciertas formas de ser y actuar, como por ejemplo cuando se habla de la dicotomía sexo/género, asumiendo que solo hay hombres y mujeres y no otras representaciones naturales intersexuales. Sin embargo, la ciencia siempre debería estar implicada en desafiar las diversas formas de opresión y contribuir a la equidad en su desarrollo. La clave en dicha situación sería, desde el punto de vista educativo, enseñar al estudiantado a ser críticos de las ciencias. Es decir, mientras se aprende sobre las contribuciones y descubrimientos en ciencias, se deben contextualizar estas contribuciones y explorar formas no tradicionales de las mismas (Harding, 1998). Frente a este desafío, la investigación sobre las concepciones y creencias que tiene el profesorado y el estudiantado respecto de la relación entre la ciencia y el género son claves, ya que es urgente atender a resignificar los estereotipos en la enseñanza científica, impactando en el mediano y largo plazo, en la disminución de la brecha de género en ciencias.

En este contexto, desde edades tempranas las creencias y estereotipos del profesorado tiene incidencia en el aprendizaje de las ciencias. El 2017, Bian, Leslie y Cimpianet publicaron que las habilidades intelectuales de alto nivel están más asociadas a hombres que a mujeres y que este estereotipo no solo conduce a que las mujeres estén subrepresentadas en áreas que valoran la brillantez, sino que además influyen a los niños y niñas a temprana edad (6 años). En Chile, el estudio de creencias realizado por Del Río y Strasser (2013) con 81 estudiantes preescolares, también dan cuenta de la misma existencia de estereotipos. Otros estudios han identificado que la existencia de concepciones y estereotipos sobre que el aprendizaje científico, rendimiento y habilidades para la ciencia y matemática, sí dependen del género de los estudiantes (asociando la matemática y ciencias al género masculino), lo que además influye en las expectativas que tienen los docentes de primaria y secundaria de su estudiantado (Camacho, 2017; Del Río, Strasser y Susperreguy, 2016). Algunas investigaciones, además, reconocen diferencias en las interacciones pedagógicas en la clase de ciencias, entre el profesorado y sus estudiantes. El profesorado otorga mayor retroalimentación a los estudiantes hombres y les dan más espacio de participación discursiva en el aula (Espinoza y Taut, 2016; Melo-Letelier y Martínez-Galaz, 2017).

Estas creencias estereotipadas también se replican en la Formación inicial docente (FID). La investigación de Montecinos y Angüita (2015) realizada en Chile, muestra que dichos estereotipos también están presentes en el profesorado universitario, ya que las futuras docentes de física reconocen que los formadores tienen menos expectativas sobre sus desempeños, en comparación a los estudiantes hombres. Estudios internacionales también reportan la misma tendencia, en relación a existencia de concepciones del profesorado de primaria y secundaria que limitan la participación femenina en ciencias, o bien que denotan los estereotipos existentes sobre el desempeño de hombres y mujeres en ciencias (Scantlebury, 2012). Por otra parte, estudios que dan cuenta de la incorporación de la perspectiva de género en la FID, han encontrado que los futuros docentes adoptan posturas críticas que cuestionan los estereotipos en la escuela, resignificando los roles de

género, cuando se abordan estos temas durante la formación (Donoso-Vázquez y Velasco-Martínez, 2013; Hussénius, Andersson y Gullberg, 2015).

Los antecedentes revisados hasta ahora hacen referencia al género sólo desde perspectivas binarias. Resulta de interés notar que, en gran parte de las investigaciones en educación científica sobre esta temática, el género es concebido de forma dicotómica, sin que existan cuestionamientos acerca de la existencia de dos o más géneros (Butler, 2007; Grinstein, 2022). Tensionar esta concepción, implica avanzar a concebir el género como construcción social y cultural de la identidad de las personas (West y Zimmerman, 2009). Asimismo, las investigaciones advierten que esta comprensión del género como una construcción social, permite cuestionar y repensar las interacciones sociales e históricas en términos de desigualdades que se han establecido entre personas (Fox Keller, 1995; García y Pérez, 2017). En esta línea, Fox Keller (1995) manifiesta que culturalmente se le otorga mayor valor a lo masculino, posicionándolo por sobre lo femenino, estableciendo una relación marcada por la división y la jerarquía; de esta manera, se asocia lo objetivo y público con la noción de lo masculino, mientras que a lo subjetivo y privado con la noción de lo femenino. En este contexto, se hace necesario ampliar la visión sobre el género y adoptar un enfoque desde la diversidad de género en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, lo que permite construir una perspectiva de género compleja en la que el estudiantado se pueda manifestar libremente desde la diversidad (Palkki y Sauerland, 2019).

De esta forma, la presente revisión sistemática de literatura se posiciona en una línea de investigación vinculada a la relación entre el género y la educación científica. Se asume que dicha relación corresponde a una construcción e interpretación social y cultural que se resignifica permanentemente, producto de las propias concepciones y experiencias, y se expresa en acciones cuando las personas interactúan en diferentes contextos (Chikunda, 2014; West y Zimmerman, 2009). Así, es de interés conocer en profundidad los resultados de estudios empíricos realizados sobre las concepciones del profesorado y estudiantado sobre la relación entre el género y la ciencia, mediante el análisis sistemático que la comunidad científica ha desarrollado en el último tiempo. De esta forma, la contribución del artículo es aportar una síntesis de lo que se ha investigado y publicado en revistas de calidad indexadas, proporcionando información relevante para comunidades académicas, investigadores y formadores de profesorado de ciencias. Considerando los antecedentes descritos anteriormente, el estudio se ha guiado por las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué resultados reporta la investigación educativa acerca de las concepciones sobre la ciencia y el género que tiene el profesorado y el estudiantado? ¿Cuál es la conceptualización de género presente en las investigaciones analizadas acerca de las concepciones sobre la ciencia y el género? El objetivo de esta revisión sistemática es dar a conocer los trabajos realizados acerca de las concepciones sobre la ciencia y el género que tiene el profesorado y el estudiantado en la educación científica.

2. METODOLOGÍA

La revisión de la literatura, se realizó de acuerdo con las recomendaciones que establece la estrategia PRISMA (Urrutia y Bonfill, 2010). Se consideraron dichas recomendaciones con la finalidad de realizar una búsqueda más sintética de los resultados de las investigaciones, que permitiera además eliminar algunos sesgos de selección. La búsqueda se limitó a

artículos escritos en inglés y español, entre los años 2010 y 2019, para esto se definió un listado inicial de palabras claves, las cuales se utilizaron en las diferentes combinaciones que se presentan a continuación:

- Science education *and* (gender or gap gender) *and* (teacher educator or teacher trainer or teachers)
- Science *and* gender *and* teachers
- Gender *and* science *and* (teacher trainer or teacher educator)
- Science *and* (gender or gap gender) *and* teachers
- Science education *and* gender *and* (teacher educator or teacher trainer)
- Science *and* gender *and* (teacher educator or teacher trainer) *and* (conception or belief)

Luego se revisaron los resúmenes de todos los artículos, bajo ciertos criterios de inclusión y exclusión tales como,

- que las publicaciones hubieran sido realizadas entre los años 2010 y 2019;
- que fuesen estudios empíricos, excluyendo así los de carácter teórico o revisiones de literatura, capítulos de libro y tesis;
- que estuviesen relacionados con la educación científica;
- tuviese relación con las diferencias en los resultados académicos de ciencias entre hombres y mujeres;
- hablarán acerca de las creencias de profesores y/o estudiantes en el área científica.

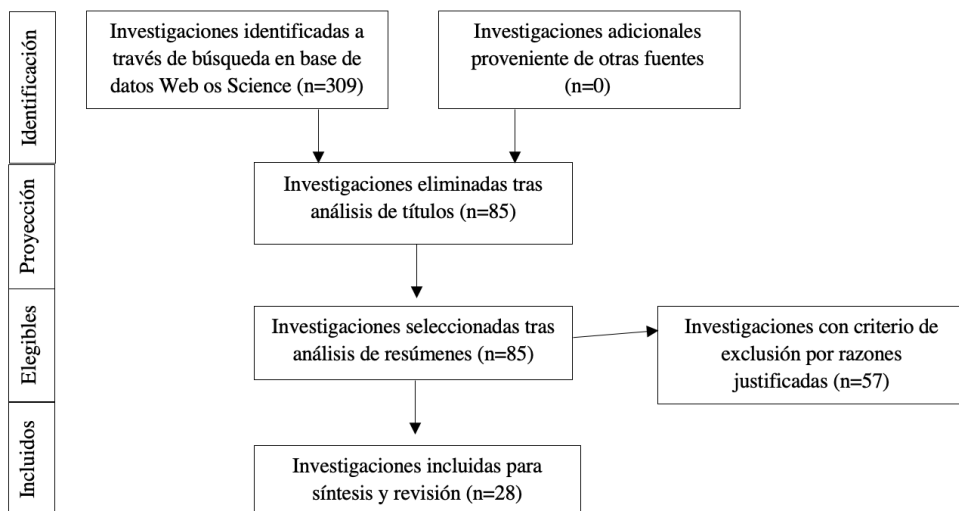


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.
 Fuente: Elaboración propia.

Los criterios definidos, permitieron sistematizar toda la información relevante de las investigaciones encontradas, las que resultaron ser un total de 309 que contenían los criterios antes descritos. La estrategia PRISMA, permitió organizar, y sintetizar los principales hallazgos (Cantuña y Cañar, 2020). En la Figura 1, podemos encontrar una descripción general de los artículos seleccionados para esta revisión, que dan cuenta de los y las participantes y del tipo de investigación realizada, entre otros aspectos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES

Luego del proceso de selección, se prosiguió con la lectura en profundidad de los artículos. Posteriormente se realizó una comparación de los artículos, considerando sus propósitos, objetivos o preguntas de investigación, metodologías utilizadas, instrumentos o técnicas de recolección de información y principales hallazgos. A partir de este proceso, se puede decir que 18 de las investigaciones se encuentran enfocadas en educación secundaria, mientras que 10 son a nivel universitario (Figura 2). Además, se puede señalar sobre los participantes que 8 investigaciones tienen al profesorado como actores principales y utilizan cuestionarios para recoger información acerca de las visiones en relación a la ciencia y el género; mientras que 13 de ellas refieren al estudiantado y 7 utilizan cuestionarios aplicados a estudiantado y/o profesorado (figura 3).

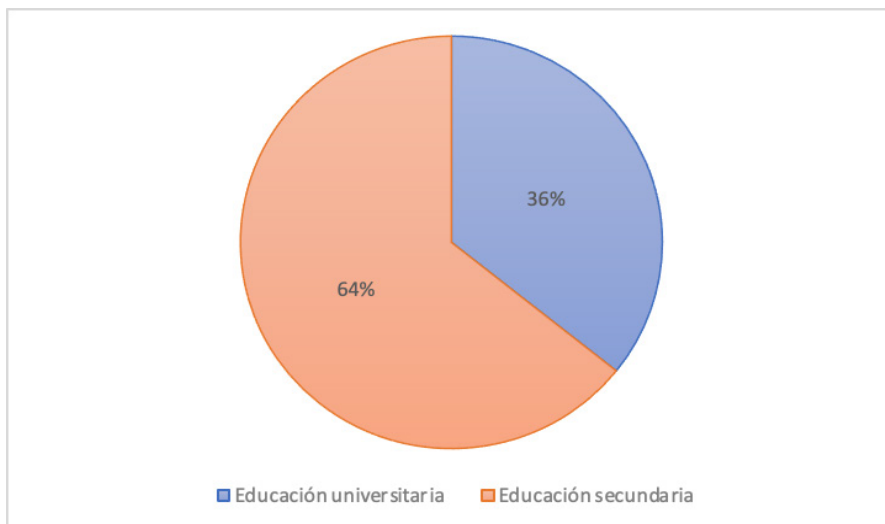


Figura 2. Investigaciones en educación universitaria y secundaria.

Fuente: Elaboración propia.

La distribución geográfica de las autorías de las investigaciones, es amplia y variada, perteneciente a los diferentes continentes. De acuerdo a ello, en América, Europa y en continentes no declarados, se observa que hay una mayor autoría de mujeres en investigaciones acerca de las concepciones de ciencia y género por parte de profesorado y estudiantado. A pesar de que, en África y Oceanía, hay una menor productividad, de igual forma es mayor la cantidad de investigaciones desarrollada por parte de mujeres que de hombres. Según el estudio de María Giner-Soriano et al. (2021), existe un incremento de autoría de mujeres en investigación científica, lo que advierte un estrechamiento de brecha de géneros en este campo e invita a una reflexión en la comunidad científica (Figura 4).

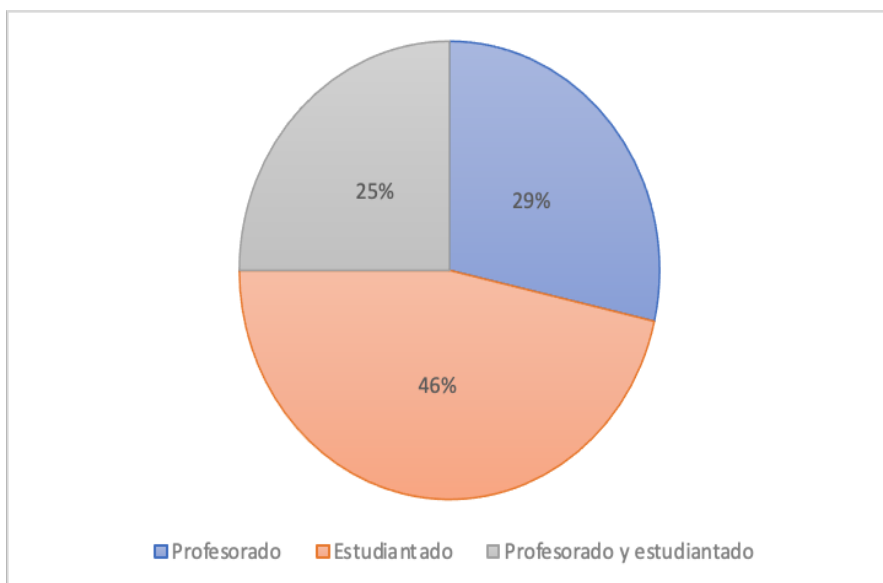


Figura 3. Actores principales en las investigaciones.
Fuente: Elaboración propia.

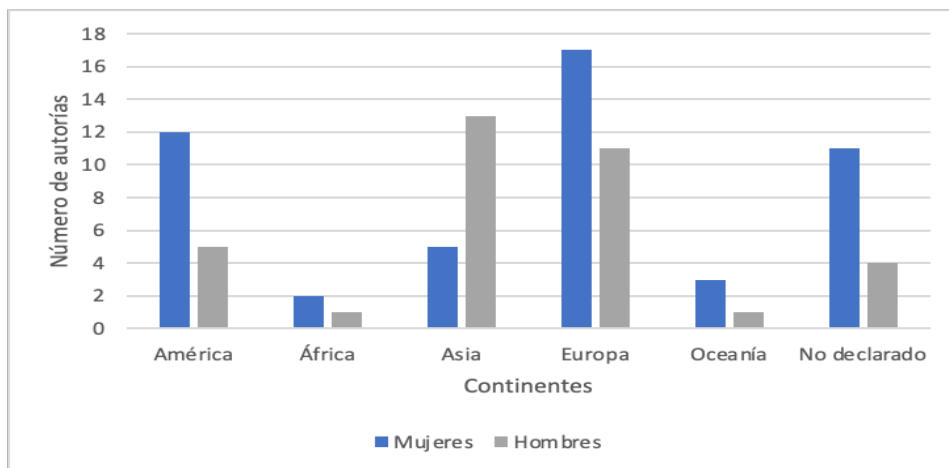


Figura 4. Distribución geográfica de autorías de las investigaciones según sexo.

Fuente: Elaboración propia.

De los enfoques metodológicos utilizados en las investigaciones (Figura 5), podemos decir que 17 investigaciones son de carácter cuantitativo, dentro de las cuales 15 utilizan cuestionarios aplicados al estudiantado, al profesorado o ambos (Ambusaidi y Al-Farei, 2017; Blair et al., 2017; de Kraker-Pauw et al., 2016; Espinoza et al., 2014; Gezer, 2015; Makarova & Herzog, 2015; Kang et al., 2018; Khanyane et al., 2016; Hong et al., 2013; Potvin & Hazari, 2016; Riegle-Crumb et al., 2017; Sansone, 2017; Suryandari et al., 2017; Thomas, 2017); dos utilizan resultados del Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) (Buccheri et al., 2011; Chi et al., 2018) y una utiliza los resultados del Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) (Yoo, 2018).

Por otra parte, seis investigaciones tienen un enfoque cualitativo, las principales técnicas de recolección de información utilizan el estudio de casos, la observación de videograbaciones, los grupos de discusión y entrevistas en profundidad, y el foco en estos estudios se encuentra en los y las docentes y en el estudiantado (Andersson, 2012; Eliasson et al., 2016; Hand et al., 2017; Montecinos y Anguita, 2015; Oliver et al., 2017; Wingrave, 2018). Finalmente, cuatro de ellas poseen un enfoque mixto, que relaciona datos cuantitativos obtenidos de cuestionarios y antecedentes cualitativos, recogidos a partir de entrevistas en profundidad, notas de campo, grupos de discusión y observación de videograbaciones, entre otras (Fredricks et al., 2018; Gullberg et al., 2017; Nürnberger et al., 2016; Rodríguez et al., 2016; Sahin et al., 2015).

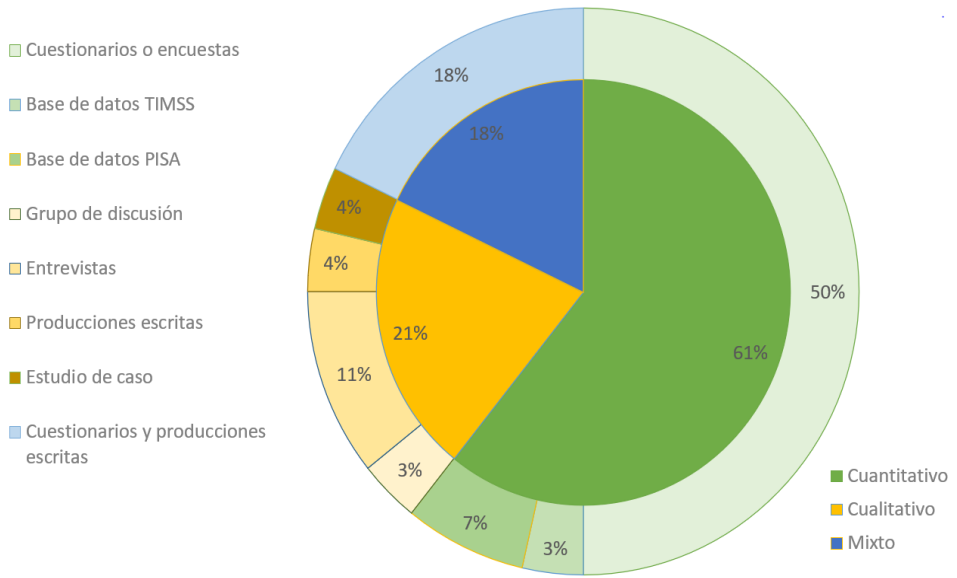


Figura 5. Distribución de las investigaciones según su enfoque.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Categorización de las investigaciones analizadas

Referencia	Participante*	Nivel educacional**	N	País	Enfoque***	Métodos
Kang, Hense, Scheersoi y Keinonen, 2018	P	S	401	Finlandia	A	Cuestionario
Fredricks, Hofkens, Wang, Mortenson y Scott, 2018	E	S	3871	Estados Unidos	C	Entrevistas y cuestionario
Wingrave, 2018	E	U	8	Escocia	B	Grupos de discusión
Yoo, 2018	E	S	5923	Singapur	A	Resultados prueba TIMSS 2011
Chi, Liu, Wang y Won Han, 2018	E	S	540483	China	A	Resultados de PISA
Sansone, 2017	E	S	26000	Estados Unidos	A	Encuesta
Hand, Rice y Greenlee, 2017	P y E	S	165	Estados Unidos	B	Entrevistas
Suryandari, Rahardjo y Prasetyo, 2017	E	U	220	Indonesia	A	Cuestionario
Riegle-Crumb, Moore y Buontempo, 2017	E	S	357	No declarado	A	Cuestionario
Thomas, 2017	P y E	U	1735	Austria	A	Cuestionario
Oliver, Woods-McConney, Maor y McConney, 2017	E	S	18	Australia	B	Entrevistas
Blair, Miller, Ong y Zastavker, 2017	P	U	18	Estados Unidos	A	Entrevistas
Ambusaiddi y Al-Farei, 2017	P	S	139	Omán	A	Cuestionario
Gullberg, Andersson, Danielsson, Scantlebury y Hussénius, 2017	P	U	47	Suecia	C	Cuestionario, Informes escritos, notas de campo de seminarios y videograbaciones de clases

de Kraker-Pauw, van Wesel, Verwijmeren, Denessen y Krabbendam, 2016	P y E	U	107	Países Bajos	A	Questionario
Potvin y Hazari, 2016	E	U	6772	Estados Unidos	A	Questionario
Rodríguez, Peña y García, 2016	P y E	S	4006	España	C	Questionario y Grupos de discusión
Nürnberg, Nerb, Schmitz, Keller y Sutterlin, 2016	E	U	130	Alemania	C	Encuesta, viñetas, notas
Eliasson, Sorensen y Karlsson, 2016	P y E	S	209	Suecia	B	Informes escritos, notas de campo de seminarios y videograbaciones de clases
Khanyane, Mokuku y Nihathakane, 2016	P y E	S	70	Lesoto	A	Questionario
Sahin, Gulacar y Stuessy, 2015	E	S	172	No declarado	C	Encuesta
Makarova y Herzog, 2015	P y E	S	3168	No declarado	A	Questionario
Montecinos y Anguita, 2015	P	U	6	Chile	B	Entrevistas en profundidad
Gezer, 2015	P	U	66	No declarado	A	Questionario
Espinoza, Aréas da Luz Fontes y Arns-Chavez, 2014	P	S	64	No declarado	A	Questionario
Hong, Lu, Wang, Liao, Wu, Hwang y Lin, 2013	E	S	135	Taiwán	A	Intervención, cuestionario
Andersson, 2012	P	S	3	Suecia	B	Estudio de casos
Buecheri, Gurber y Britiwliler, 2011	E	S	7819	No declarado	A	Resultados de PISA

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * Participantes: P: Profesor; E: Estudiante; P y E: Profesor y estudiante.

** Nivel educacional: S: Secundaria; U: Universitaria.

*** Enfoque: A: Cuantitativo; B: Cualitativo; C: Mixto.

3.2. CONCEPCIONES DEL PROFESORADO Y EL ESTUDIANTADO SOBRE LA CIENCIA Y EL GÉNERO

A partir de la revisión de los artículos de investigación seleccionados y considerando una de las preguntas que guía esta revisión de literatura, donde se busca revelar cuales son las concepciones tanto de docentes, como del estudiantado, en relación a la ciencia y el género, se identificaron patrones comunes dando paso a dos dimensiones, las que se describen a continuación.

3.2.1. Concepciones acerca de las diferencias en cómo aprenden las personas y a las capacidades de hombres y mujeres

Las investigaciones orientadas a la búsqueda del origen de las diferencias en el aprendizaje de las ciencias y a la posesión de diversas capacidades, lo que tendría una directa influencia en la participación en las áreas científicas son: Ambusaidi y Al-Farei (2017), Andersson (2012), Blair et al. (2017), Buccheri et al. (2011), de Kraker-Pauw et al. (2016), Eliasson et al. (2016), Espinoza et al. (2014), Fredricks et al. (2018), Gezer (2015), Gullberg et al. (2017), Hand et al. (2017), Hong et al. (2013), Khanyane et al. (2016), Makarova y Herzog (2015), Montecinos y Anguita (2015), Nurnberger et al. (2016), Rodríguez et al. (2016), Potvin y Hazari (2016), Riegle-Crumb et al. (2017), Sansone (2017), Suryandari et al. (2017), Thomas (2017), Wingrave (2018) y Yoo (2018). Estas investigaciones se centran en las actitudes del profesorado y del estudiantado, así como en los resultados académicos que obtiene el estudiantado en el área científica y las diferencias en función de su género.

Los resultados de algunas de estas investigaciones reportan que las creencias del profesorado están relacionadas con otros aspectos diferentes a su sexo, como podrían ser sus experiencias profesionales o trayectorias de vida (Montecinos y Anguita; 2015; Hand et al., 2017). A diferencia de esto, Ambusaidi y Al-Farei (2017), señalan en su investigación que las profesoras tienen una mejor disposición hacia la enseñanza de las ciencias que los profesores; además, indican que las creencias, al igual que las perspectivas y actitudes, podrían influir de manera directa en sus prácticas de enseñanza. Adicional a esto, las concepciones del profesorado indican que hay diferencias de género en la forma en la que trabajan con la ciencia, siendo las niñas subordinadas por los niños (Andersson, 2012). En esta misma línea, Rodríguez et al. (2016), Nürnberger et al. (2016) y Fredricks et al. (2018), señalan que, entre las concepciones del profesorado, existe una valoración mayor al trabajo científico proveniente de hombres, por lo cual, el trabajo que es generado por las mujeres, queda relegado a un segundo plano y es orientado a cuestiones sociales o de salud, lo que concuerda con el rol de cuidado que se le ha otorgado a la mujer de manera histórica.

Por otra parte, el estudio realizado por Gullberg et al. (2017) indica que los y las docentes no son conscientes del género de sus estudiantes, razón por la cual no incorporan en sus prácticas de enseñanza una perspectiva de género, lo que puede conllevar a limitaciones en las oportunidades de aprendizaje brindadas a sus estudiantes. Esto concuerda con lo planteado por Gezer (2015), quien reporta un desconocimiento por parte del profesorado de cómo abordar la perspectiva de género en su quehacer docente, quienes, a pesar de reconocer la problemática, consideran que es un conflicto externo, el cual debe ser resuelto a nivel de políticas públicas y no necesariamente mediante acciones directas al interior de sus aulas. Además, Gullberg et al. (2017), señalan que a pesar de que los docentes hayan pasado por procesos formativos en relación a la equidad de género, es muy difícil que abandonen

sus ideas estereotipadas. Por estas razones, las investigaciones apuntan a que es necesario revisar los planes formativos de forma transversal, tanto del futuro profesorado, como a nivel escolar, para incorporar cambios en las prácticas que pudiesen proporcionar experiencias de enseñanza y aprendizaje más equitativas (Andersson, 2012; Wingrave, 2018)

3.2.2. Concepciones acerca de los factores que podrían influir en la participación

Las investigaciones enfocadas en los factores que podrían interferir en la participación e interés por las áreas científicas son: Ambusaidi y Al-Farei (2017), Andersson (2012), Blair et al. (2017), Chi et al. (2018), de Kraker-Pauw et al. (2016), Eliasson et al. (2016), Espinoza et al. (2014), Fredricks et al. (2018), Gullberg et al. (2017), Hand et al. (2017), Kang et al. (2018), Khanyane et al. (2016), Makarova y Herzog (2015), Montecinos y Anguita (2015), Nurnberger et al. (2016), Oliver et al. (2017), Riegler-Crumb et al. (2017), Sansone (2017), Thomas (2017), Sahin et al. (2015), Yoo (2018), Wingrave (2018), las cuales se centran en las actitudes o conductas de la sociedad frente a la participación femenina en las áreas científicas.

Los principales hallazgos de las investigaciones dan cuenta que, si bien los espacios de interacción entre profesorado y estudiantado, así como también entre estudiantes, mujeres y hombres al interior del aula han ido cambiando, aumentando la participación femenina, aún existe una preponderancia de la participación masculina (Eliasson et al., 2016). Esta mirada se condice con lo propuesto por Chi et al. (2018), quienes plantean que en la medida de que exista un mejor clima de aula y un mayor apoyo docente, mejoran las interacciones al interior del aula, produciéndose actitudes más positivas hacia la ciencia y favoreciendo la participación femenina. De esta misma forma, Gullberg et al. (2017), señalan que, para contrarrestar los estereotipos de género, es preciso la auto-reflexión por parte de los docentes, para detectar posibles situaciones estereotipadas dentro de las interacciones entre docentes y estudiantes, o entre estudiantes, orientando un proceso que favorezca la enseñanza cada vez más consciente del género.

Por otra parte, el género parece ser un factor determinante en la opción vocacional, ya que las mujeres que eligen carreras científicas optan principalmente por el área de medicina (Yoo, 2018). Esto se puede deber al rol de cuidado que se le ha otorgado históricamente a las mujeres, así como también a la existencia de estereotipos de la ciencia, en relación a la masculinización de carreras como la ingeniería (Thomas, 2017). Finalmente, Makarova y Herzog (2015), plantean que existen percepciones estereotipadas de las ciencias en general, pero particularmente en las áreas de física y matemáticas existe una visión masculinizada, mientras que en biología existe una mirada más femenina. Según los autores, la química es de amplio interés tanto de hombres, como de mujeres, por lo que posee un potencial como área científica para reducir la brecha y los estereotipos.

3.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL GÉNERO EN LAS INVESTIGACIONES

Teniendo en consideración la segunda pregunta que guía este estudio, se analizó la conceptualización del género que indican las investigaciones. En este sentido, se ha observado que en las investigaciones existen distintos matices en la expresión del género, en algunas señalan de forma explícita su posicionamiento teórico, pero en otras se presenta de forma implícita, o bien no existe una alusión a cómo se comprende el género.

A pesar de los avances en las investigaciones aún persisten estudios que igualan el género con el sexo. Existen investigaciones que consideran el género como una variable de análisis, pero a lo que en realidad se refieren, es al sexo de los y las participantes, realizando una distinción entre hombres y mujeres, apuntando a la caracterización de una población determinada o a establecer relaciones entre diversos factores. Entre ellas se pudo evidenciar que algunas refieren a que el sexo es un factor que podría interferir en el interés y compromiso con las áreas científicas (Friedricks et al., 2018; Kang et al., 2018; Sahin et al., 2015); a las diferencias en el desempeño académico y la autoeficacia de hombres y mujeres (Gezer, 2015; Hong et al., 2013; Khanyane et al., 2016); y otras apuntan a las creencias y actitudes del profesorado según su sexo y su incidencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Ambusaidi y Al-Farei, 2017; Suryandari et al. 2017; Yoo, 2018). Reiteremos que si bien, en estos estudios, se habla de género como variable de análisis, lo que realmente se evidencia es un análisis según el sexo de los y las participantes. Este escenario sigue posicionándose desde el modelo determinista que ha predominado en las teorías científicas, en donde se considera el cuerpo de una forma estática desde lo heteronormativo considerando solo las opciones de macho y hembra y por ende un modelo dicotómico (Grinstein, 2022). Lo anterior tensiona la posibilidad de que epistemológicamente pensemos la ciencia desde una forma que incorpora la mirada de la diversidad.

Un alto número de investigaciones consideran al género en términos dicotómicos, es decir, hace referencia solo a dos géneros opuestos: femenino y masculino. En este estudio, se pudo observar que gran parte de las investigaciones se posicionaban desde las dicotomías de género, estableciendo sus análisis desde las diferencias entre lo femenino y masculino. Por una parte, existen investigaciones que muestran una tendencia a visibilizar un conflicto, apuntando a describir sesgos y estereotipos de género en ciencias, que pudiesen profundizar en las explicaciones sobre la brecha entre hombres y mujeres, tanto en su enseñanza como en el aprendizaje. En esta línea, las investigaciones señalan que las creencias del profesorado podrían interferir en sus interacciones en el aula, afectando el interés (Sansone, 2017), así como en las experiencias del estudiantado en las áreas científicas (de Kraker-Pauw et al., 2016). Además, los estudios indican que los estereotipos e imágenes sesgadas de la ciencia, su desarrollo y aprendizaje (Makarova y Herzog, 2015), como los buenos resultados que obtiene el género femenino, se atribuyen al esfuerzo de las mujeres, mientras que el éxito masculino, se atribuye a capacidades propias de los hombres (Espinoza et al., 2014). Dichos estereotipos influyen en las decisiones del estudiantado por optar a áreas científicas (Nurnberger et al., 2016), aumentando la brecha en sus desempeños (Wingrave, 2018). Estos resultados de las investigaciones analizadas, aportan a la problematización y diagnóstico de las diferencias entre los binarismos de género, pero persisten ideas que establecen una relación jerárquica que divide culturalmente, posicionando lo masculino por sobre lo femenino (Fox Keller, 1995).

Por otra parte, investigaciones que también se posicionan desde el género en términos dicotómicos, resaltan las experiencias de mujeres en áreas científicas. Estas investigaciones enfatizan en que el género femenino ha estado en desventaja a lo largo del desarrollo de la ciencia y de la construcción del conocimiento científico, por lo que es necesario otorgar oportunidades equitativas para lograr la igualdad en la educación científica. En este contexto, las investigaciones advierten que los sesgos y estereotipos en las creencias del profesorado y estudiantado sobre la ciencia y su desarrollo, ha generado una invisibilización de las mujeres en los modelos científicos, estableciendo una imagen masculinizada de la

ciencia (Buccheri et al., 2011; Hand et al., 2017; Riegle-Crumb et al., 2017). Esto se podría expresar en las interacciones en el aula, influyendo de forma negativa en los intereses y experiencias de las mujeres en áreas científicas (Eliasson et al., 2016; Thomas, 2017). Es por esto que, se hace necesario visibilizar las dificultades y factores que podrían favorecer el progreso de mujeres en estas áreas (Montecinos y Anguita, 2015; Oliver et al., 2017). Si bien estas investigaciones avanzan en pronunciarse sobre las desigualdades históricas en las interacciones sociales entre las personas (Fox Keller, 1995; García y Pérez, 2017), apuntando a romper con las injusticias epistémicas, aún no existe un cuestionamiento acerca de la diversidad de géneros en ciencias, persistiendo concepciones androcéntricas y excluyentes (Grinstein, 2022).

Finalmente, un escaso número de investigaciones consideran el género como una construcción social. Estas investigaciones establecen que el género va más allá de las atribuciones que se dan a lo femenino y masculino. Además, se destaca la existencia de mecanismos opresores que han establecido las estructuras de poder a lo largo de la construcción del conocimiento científico. Dentro de estas investigaciones existen, por una parte, aquellas que se posicionan desde la construcción social del género, las que indican que las manifestaciones de sesgos de género y creencias estereotipadas del profesorado y del estudiantado, se basan en estructuras de poder que se dan en distintos niveles dentro de la sociedad, donde dichas estructuras privilegian a ciertos grupos y marginan a otras minorías, manteniendo el estatus quo (Andersson, 2012; Gullberg et al., 2017; Potvin y Hazari, 2016). Por otra parte, existe una investigación que, además de concebir el género como una construcción social, se plantea desde la necesidad de deconstruir las prácticas de género, concientizando al profesorado sobre las desigualdades de género (Blair et al., 2017). Estas investigaciones progresan en la adopción de un enfoque desde la diversidad de género, centrado en romper con las heteronormas para que el estudiantado pueda manifestarse de forma libre (Palkki y Sauerland, 2019), considerando modelos performativos del género que abarcan un conjunto de significados construidos socialmente que pueden ser modificados (Butler, 2007; Grinstein, 2022; West y Zimmerman, 2009).

4. CONCLUSIONES

En consideración a los enfoques metodológicos de las investigaciones analizadas en esta revisión de la literatura, se puede decir que predominan las de enfoque cuantitativo, por sobre las de enfoque cualitativo, lo que se refleja en una amplia descripción de la brecha y los estereotipos de género, así como también acerca de las creencias del profesorado, por sobre una caracterización en profundidad que dé cuenta de dichas concepciones y sus orígenes e interacciones al analizar la relación entre ciencia y género.

En cuanto a los principales hallazgos, las brechas y estereotipos de género en ciencias, se puede decir que se enfocan principalmente en los resultados obtenidos por hombres y mujeres en el área, específicamente en pruebas estandarizadas. Con respecto a las concepciones del profesorado, se reportan las visiones que tienen las y los docentes acerca de la ciencia, el género y su posible relación. A pesar de los diversos avances en materias de igualdad y equidad, aún prevalecen creencias por parte de los y las docentes sobre que existen diferencias en el aprendizaje de las ciencias por parte de niños y niñas, otorgando una valoración positiva a la construcción del conocimiento científico realizado

por hombres, por sobre el de mujeres. Esto se condice con la construcción social que se ha realizado de la ciencia históricamente, en el que se ha relegado a las mujeres al rol de cuidadoras, influyendo incluso en sus opciones vocacionales, ya que, aunque opten por carreras científicas, principalmente lo hacen por las asociadas a salud y educación.

También se puede señalar que existe un desconocimiento por parte del profesorado acerca de la perspectiva de género en la enseñanza y de cómo abordarla al interior de las aulas, ya que consideran que es un conflicto externo a ellos que debe ser atendido desde las instituciones, y no necesariamente por ellos en sus clases. Tal situación podría conllevar a que las prácticas de enseñanza de los y las docentes se vean limitadas por esos sesgos, las cuales pueden perjudicar las oportunidades de aprendizaje que se brindan a sus estudiantes. Asimismo, cabe destacar que se deben cuidar las interacciones al interior del aula tanto de los y las docentes con sus estudiantes, como entre estudiantes, promoviendo un buen clima, debido a que esto es relevante para fortalecer la participación femenina en la clase de ciencias.

En cuanto a la conceptualización del género en las investigaciones, es preciso señalar que, a pesar de los avances en las investigaciones, aún persisten antiguas visiones en las que se adopta una equivalencia entre el género y el sexo como variable de análisis. Por otra parte, se puede decir que prevalece un posicionamiento desde los binarismos de género que atienden a una heteronormatividad. Aunque, si bien gran parte de las investigaciones se posicionan desde la comprensión del género en términos dicotómicos, existe un avance en el reconocimiento de que el género femenino ha estado en desventaja a lo largo de la historia y visibilización de sus contribuciones, sobre todo aquellos estudios que se han realizado en los últimos años. Por último, cabe destacar que, aunque son pocas las iniciativas que se posicionan desde una conceptualización del género que apunta a la atención de la diversidad, es necesario considerar esos ejemplos y tratar de replicarlos.

Finalmente, se debe considerar que las concepciones del profesorado influyen en sus acciones en el aula, pudiendo generar oportunidades de aprendizaje sesgadas, limitando la participación del estudiantado, así como su motivación y el interés por la ciencia. Es por esto, que se hace relevante la reflexión docente acerca de la perspectiva de género y cómo abordarla en las clases de ciencias, con la finalidad de detectar a tiempo los estereotipos y trabajar en su resignificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambusaidi, A. y Al-Farei, K. (2017). Investigating Omani Science Teacher's attitudes towards teaching science: the role of gender and teaching experiences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 71-88.
- Andersson, K. (2012). "It's funny that we don't see the similarities when that's what we're aiming for"- Visualizing and challenging teachers' Stereotypes of gender and science. *Research in Science Education*, 42(2), 281-302.
- Benito, E., & Verge, T. (2020). Gendering higher education quality assurance: a matter of (e)quality. *Quality in Higher Education*, 1-16.
- Bian, L., Leslie, S. & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389-391.
- Blair, E. E., Miller, R. B., Ong, M., & Zastavker, Y. V. (2017). Undergraduate STEM instructors' teacher identities and discourses on student gender expression and equity. *Journal of Engineering Education*, 106(1), 14-43.

- Buccheri, G., Gurber, N., Brühwiler, C. (2011). The impact of gender on interest in science topics and the choice of scientific and technical vocations. *International journal of science education*, 33(1), 159-178.
- Butler, J. (2007). *El género en disputa: el feminismo y la subversión de la identidad*. Barcelona: Paidós.
- Camacho, J. (2017). Identificación y caracterización de las creencias de docentes hombres y mujeres acerca de la relación ciencia-género en la educación científica. *Estudios Pedagógicos XLIII*(3), 63-81.
- Cantuña-Avila, A. Cañar-Tapia, C. (2020). Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 45-58.
- Chi, S., Liu, X., Wang, Z. & Han, S. W. (2018). Moderation of the effect of scientific inquiry activities on low SES student's PISA 2015 science achievement by school teacher support and disciplinary climate in science classroom across gender. *International journal of science education*, 40(11), 1284-1304.
- Chikunda, C. (2014). Identifying Tensions around Gender-responsive Curriculum Practices in Science Teacher Education in Zimbabwe: An Activity Theory Analysis. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 18(3), 264-275.
- Comunidad Mujer (2017). *Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas*. Serie Comunidad Mujer, diciembre 2017.
- de Kraker-Pauw, E., van Wesel, F., Verwijmeren, T., Denessen, E., & Krabbendam, L. (2016). Are teacher beliefs gender-related? *Learning and Individual Differences*, 51, 333-340.
- Del Río, M., & Strasser, K. (2013). Preschool Children's Beliefs about Gender Differences in Academic Skills. *Sex Roles* 68, 231-238.
- Del Río, Strasser & Susperreguy (2016). ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kinder, sus familias y educadoras. *Calidad en la Educación*, (45), 20-53.
- Donoso-Vázquez, T y Velasco-Martínez, A. (2013) ¿Por qué una propuesta de formación en perspectiva de género en el ámbito universitario? *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 17(1), 71-88.
- Eliasson, N; Sorensen, H & Karlsson, KG. (2016). Teacher-student interaction in contemporary science classrooms: is participation still a question of gender? *International Journal of Science Education*, 38(10), 1655-1672.
- Espinoza, P., Arêas da Luz Fontes, A. B., & Arms-Chavez, C. J. (2014). Attributional gender bias: Teachers' ability and effort explanations for students' math performance. *Social Psychology of Education*, 17(1), 105-126.
- Espinoza, A. y Taut, S. (2016). El Rol del Género en las Interacciones Pedagógicas de Aulas de Matemática Chilenas. *PSYKHE*, 25(2), 1-18.
- Fox Keller, E. (1995). Gender and Science: origin, history, and politics. *Osiris*, 10(1), 26-38.
- Fredricks, J. A., Hofkens, T., Wang, M. T., Mortenson, E., & Scott, P. (2018). Supporting girls' and boys' engagement in math and science learning: A mixed methods study. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(2), 271-298.
- García, S. y Pérez, E. (2017). Las 'mentiras' científicas sobre las mujeres. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 12(36), 223-227.
- Gezer, S. U. (2015). A case study on preservice science teachers' laboratory usage self efficacy and scientific process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1158-1165.
- Giner-Soriano, M., López-Pereiro, O., Zabaleta-del-Olmo, E., Pons-Vigués, M., Morros, R., & Gómez-Lumbreras, A. (2021). Análisis bibliométrico de la autoría femenina en artículos originales en la revista ATENCIÓN PRIMARIA. *Atención Primaria*, 53(1), 12-18.
- Grinstein, V. (2022). ¿El futuro es de generado? – Aportes para pensar en una sociedad sin encasillamientos de sexo/género. *iQual. Revista de Género e Igualdad*, (5), 116–126. <https://doi.org/10.6018/iqual.467071>

- Gullberg, A., Andersson, K., Danielsson, A., Scantlebury, K. & Hussénius, A. (2017). Pre-service teachers' views of the child-reproducing or challenging gender stereotypes in science in preschool. *Research in science education*, 48(4), 691-715
- Hand, S., Rice, L., & Greenlee, E. (2017). Exploring teachers' and students' gender role bias and students' confidence in STEM fields. *Social Psychology of Education*, 20(4), 929-945.
- Haraway, D. (1995). Conocimientos situados: La cuestión científica en el feminismo y el privilegio de la perspectiva parcial. En Haraway, D. (Ed.). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*, 313-345.
- Harding, S. (1998). *Is science multicultural? Postcolonialisms, feminisms, and epistemologies*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Hong, J. C., Lu, C. C., Wang, J. L., Liao, S., Wu, M. R., Hwang, M. Y., & Lin, P. H. (2013). Gender and prior science achievement affect categorization on a procedural learning task. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 92-101. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.005>
- Hussénius, A. (2014). Science education for all, some or just a few? Feminist and gender perspectives on science education: a special issue. *Cultural studies of science education*, 9(2) 255-262.
- Hussénius, A., Andersson, K., & Gullberg, A. (2015). Spotting the Science Culture-Integrating Gender Perspectives into Science Courses. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 7(1), 91-103.
- Kang, J., Hense, J., Scheersoi, A., & Keinonen, T. (2018). Gender study on the relationships between science interest and future career perspectives. *International Journal of Science Education*, 41(1), 80-101. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.153402>
- Khanyane, M., Mokuku, T., & Nthathakane, M. C. (2016). Perceived gender differences in performance in science: the case of Lesotho secondary schools. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 20(3), 278-288.
- Kollmayer, M., Schultes, M. T., Lüftenegger, M., Finsterwald, M., Spiel, C., & Schober, B. (2020). REFLECT-A teacher training program to promote gender equality in schools. *Frontiers in Education* 136(5), 1-8.
- Kumashiro, K. K. (2001). "Posts" perspectives on anti-oppressive education in social studies, English, mathematics, and science classrooms. *Educational researcher*, 30(3), 3-12.
- Makarova, E. & Herzog, W. (2015). Trapped in the gender stereotype? The image of science among secondary school students and teachers. *Equality, Diversity and Inclusion*, 34(2), 106-123. <https://doi.org/10.1108/EDI-11-2013-0097>
- Melo-Letelier, G., & Martínez Galaz, C. (2017). Creencias de profesoras de primaria sobre el rol de la mujer en las ciencias naturales. *Enseñanza de las ciencias, (Extra)*, 5619-5623.
- Melo-Letelier, G., Martínez, C., & Camacho, J. (2020). Creencias de profesoras de educación básica acerca de la educación en ciencias y género: Un estudio de caso al enseñar ciencias naturales en la escuela. *Perspectiva Educacional*, 59(3), 45-69.
- MINEDUC (2019). Comisión por una educación con equidad de género. Propuesta de acción. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14934>
- Montecinos, M. & Angüita, E. (2015). Being a woman in the world of physics education: female physics student teachers' beliefs about gender issues, in the city of Valparaíso, Chile, from a qualitative perspective. En 7th World Conference on Educational Sciences, (WCES-2015). Novotel Athens Convention Center. Congreso llevado a cabo en Athens, Greece. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.286>
- Nürnberg, M., Nerb, J., Schmitz, F., Keller, J., & Sütterlin, S. (2016). Implicit gender stereotypes and essentialist beliefs predict preservice teachers' tracking recommendations. *The Journal of Experimental Education*, 84(1), 152-174.
- OCDE. (2017). Education at a Glance 2017. OECD Indicators. Paris, Francia. *OECD Publishing*, 12 septiembre 2017.

- Oliver, M. C., Woods-McConney, A., Maor, D., & McConney, A. (2017). Female senior secondary physics students' engagement in science: a qualitative study of constructive influences. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-15.
- Palkki, J., & Sauerland, W. (2019). Considering gender complexity in music teacher education. *Journal of Music Teacher Education*, 28(3), 72-84.
- Palomera-Rojas, P., Martínez, C., & Carvajal-Salamanca, J., (2021). Concepciones y prácticas en la enseñanza universitaria de la física: un estudio de casos en la formación inicial docente. *Estudios Pedagógicos*, 47(1), 47-69.
- Putvin, G., & Hazari, Z. (2016). Student evaluations of physics teachers: On the stability and persistence of gender bias. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2), 020107.
- Riegle-Crumb, C., Moore, C., & Buontempo, J. (2017). Shifting STEM stereotypes? Considering the role of peer and teacher gender. *Journal of Research on Adolescence*, 27(3), 492-505.
- Rodríguez, M., Peña J. & García, O. (2016). Estudio cualitativo de las diferencias de género en la elección de opciones académicas en los estudiantes del bachillerato científico-técnico. Estudio cualitativo de las diferencias de género en la elección de opciones académicas en los estudiantes del bachillerato científico-técnico, 189-207.
- Sahin, A., Gulacar, O., & Stuessy, C. (2015). High school students' perceptions of the effects of international science Olympiad on their STEM career aspirations and twenty-first century skill development. *Research in Science Education*, 45(6), 785-805.
- Sansone, D. (2017). Why does teacher gender matter?. *Economics of Education Review*, 61, 9-18.
- Scantlebury, K. (2012). Still part of the conversation: Gender issues in Science Education. In B. Fraser, T. Tobin, K. y McRobbie, C. J. (Eds). *Second International Handbook of Science Education*, 499-512.
- Stoet, G. & Geary, D (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological science*, 29(4), 581-593.
- Suryandari, K. C., Rahardjo, S. B., & Prasetyo, Z. K. (2017). The Beliefs towards Science Teaching Orientation of Pre-service Teachers in Primary Teacher Education Programme. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*.
- Thomas, Almut E (2017) Gender differences in student's physical science motivation: Are teacher's implicit cognition another piece of the puzzle? *American Educational Research Journal*, 54(1), 35-58.
- UNESCO (2016). Informe de seguimiento sobre la educación en el mundo. Resumen sobre género. Creación de futuro sostenible para todos. Paris: UNESCO.
- Urrutia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Wingrave, M. (2018). Perceptions of gender in early years. *Gender and Education*, 30(5), 587-606.
- West, C., & Zimmerman, D. H. (2009). Accounting for doing gender. *Gender & society*, 23(1), 112-122.
- Yoo, Y. S. (2018). Modelling of factors influencing gender difference in mathematics achievement using TIMSS 2011 data for Singaporean eighth grade students. *Asia Pacific Journal of Education*, 38(1), 1-14.

