

# Desarrollo del pensamiento científico escolar desde una perspectiva de género en secundaria

ISSN 2215-8227

2023, Volumen 14, No. Extra

Desenvolvimento do pensamento científico escolar sob a perspectiva de gênero no ensino médio

Development of school scientific thought from a gender perspective in secondary school

**Neisa María Mejía Cuenca**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
nmmejiac@udistrital.edu.co

## Resumen

Este proyecto de investigación busca que los estudiantes de básica secundaria desarrollen un pensamiento científico escolar a partir de la reconceptualización y resignificación del papel de la mujer en la ciencia, esto soportado desde la línea de investigación didáctica conocida como Naturaleza de la ciencia (NoS), específicamente en la subcategoría sociología interna de la ciencia. Para el desarrollo de este proyecto se propone una investigación con enfoque cualitativo, utilizando el estudio de caso. Los resultados parciales de la primera fase donde se realizó un análisis bibliométrico muestra pocas investigaciones a nivel de Iberoamérica relacionado con el propósito de esta investigación.

**Palabras Claves:** Género, naturaleza de la ciencia, enseñanza de las ciencias, pensamiento científico escolar.

### Resumo

Este projeto de investigação procura que alunos do ensino secundário desenvolvam um pensamento científico escolar com base na reconceituação e redefinição do papel da mulher na ciência, isto apoiado na linha de investigação didática conhecida como Nature of Science (NoS), especificamente na sociologia interna da ciência subcategoria. Para o desenvolvimento deste projeto, propõe-se uma pesquisa com abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso. Os resultados parciais da primeira fase onde se realizou uma análise bibliométrica mostram poucas investigações a nível ibero-americano relacionadas com o objetivo desta investigação.

**Palavras Chaves:** Gênero, natureza da ciência, ensino de ciências, pensamento científico escolar

### Abstract

This research project seeks for secondary school students to develop school scientific thought based on the reconceptualization and redefinition of the role of women in science, this supported from the didactic research line known as Nature of Science (NoS), specifically in the internal sociology of science subcategory. For the development of this project, a research with a qualitative approach is proposed, using the case study. The partial results of the first phase where a bibliometric analysis was carried out show few investigations at the Ibero-American level related to the purpose of this investigation.

**Keywords:** Gender, Nature of Science, science education, scientific thinking

## Introducción

Desde la Didáctica de las ciencias, se aborda una línea de investigación llamada naturaleza de la ciencia, en donde se enmarca esta investigación, específicamente en la categoría interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad en la cual se encuentra la subcategoría sociología interna de la ciencia donde se tiene en cuenta el efecto del género en la construcción del conocimiento científico, esta caracterización es el resultado de un trabajo realizado por Ayala-Villamil, Ariza y García-Martínez en el 2022. El interés por trabajar el género en la enseñanza de la ciencia surge a partir de la experiencia profesional y de las interacciones que la investigadora tiene con las poblaciones donde orienta ciencias naturales (química y biología). Sin embargo, este interés creció a partir del trabajo que desarrolla con los estudiantes de ciclo V desde hace varios años y en particular llama la atención el papel pasivo de las estudiantes durante las actividades propuestas en las clases y el poco empoderamiento que tienen cuando salen graduadas como bachilleres de la institución, también se observa dificultades en la construcción del conocimiento científico escolar por parte de los estudiantes, una visión distorsionada de la ciencia por parte de la comunidad educativa, las relaciones de poder por género en el desarrollo de las clases de química, la no visibilización y marginalización del papel de la mujer en el currículo y por último los pocos estudios en Colombia respecto a la inclusión del género en la enseñanza de la ciencia.

En los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la organización de las naciones (ONU), el objetivo número cinco busca lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas con el fin de consolidar sociedades más justas, equitativas y sostenibles; aunque la igualdad género es un derecho fundamental y se trabaja para lograrlo, todavía existe una gran brecha entre hombres y mujeres en cuestiones políticas, laborales y sociales.

La perspectiva de género surge de considerar que todas las personas son expresiones de su tiempo y son el resultado de las conexiones que hay entre la subjetividad, la identidad y el contexto de los sujetos, las cuales son dinámicas y cambian con el tiempo. En cambio, la categoría género hace referencia a la desventajosa posición social de las mujeres a lo largo de la historia, forma parte de un corpus conceptual, de carácter transdisciplinar, y de un conjunto de argumentos construidos desde hace ya tres siglos, cuyo objetivo ha sido poner de manifiesto los mecanismos y dispositivos que crean y reproducen los espacios de subordinación, discriminación y opresión de las mujeres en cada sociedad (Cobo, 2014, p. 10).

El modelo de ciencia escolar que permite la inclusión de la perspectiva de género en la enseñanza de la ciencia escolar es la que permite un análisis del núcleo central de esta, es decir, la forma en que esta ha sido construida (Solsona, 2015). La ciencia debe ser entendida como una actividad humana que busca la transformación del mundo. De esta manera la perspectiva de género permite considerar las diferencias entre las

relaciones de género en un momento histórico dado afectando la conexión de cada persona con el conocimiento y el aprendizaje (Harding, 1991).

Cuando se habla de naturaleza de la ciencia inmediatamente se debe pensar en el cómo se han construido los conceptos, teorías, leyes científicas, cómo han sido validados, que limitaciones presentan y cuáles han sido sus condicionantes externos, ya que la ciencia se desarrolla en un contexto social. Pensar en cómo se construye la ciencia es básico para ir generando una concepción cada vez más alejada de las imágenes estereotipadas de ella que usualmente se transmiten en el aula (García et al, 2009). Una imagen típica de ciencia que se cuestiona es que está hecha solo por hombres y se invisibiliza los aportes que históricamente han realizado las mujeres al desarrollo y construcción del conocimiento científico.

Al revisar el artículo de Acevedo y García (2015) se precisan 4 grandes temas o aspectos con sus respectivas características, entre los cuales están: epistemología o naturaleza del conocimiento científico, ciencia y tecnología, sociología interna de la ciencia y la sociología externa de la ciencia. Los estudios de género según estos autores se ubican en el aspecto relacionado con la sociología interna de la ciencia, es decir, que el objeto de la investigación debe centrarse en cómo se construye socialmente el conocimiento y como esta construcción es influenciada por las interacciones sociales y los estudios de género y los feminismos. “La inclusión de los contextos sociológico, político, organizativo, y económico de la ciencia en la educación científica podría animar a participar a estudiantes de diversos orígenes, y mejorar su interés y compromiso con la ciencia” (Erduran & Dagher, 2014; p. 160).

### Metodología

En la actualidad, al realizar investigación en educación, esta se debe enmarcar dentro de las ciencias humanas y toma gran relevancia la investigación cualitativa, la cual, se ha dotado de rigurosidad, reflexividad, creatividad y flexibilidad; según Maxwell (como se cita en Vasilachis, 2019) ayuda a comprender los sentidos y perspectivas de las personas estudiadas, cómo estas perspectivas están definidas por sus contextos físicos, sociales y culturales. Por lo anterior, este tipo de investigación permite realizar un mejor estudio sobre los procesos que se llevan a cabo en las instituciones educativas, para proponer así soluciones reales y contextualizadas a las problemáticas que allí se investigan. la investigación expuesta en este documento es de orden cualitativo, ya que parte de la lectura e interpretación de la realidad y sentir de los individuos involucrados, en busca de aportar, desde el campo de la didáctica, elementos encaminados al desarrollo del conocimiento científico escolar desde una perspectiva de género.

La investigación cualitativa ofrece una amplia gama de opciones muy reconocidas, para este caso y apoyadas en los postulados de Sandoval (1996) quien clasifica como estrategias metodológicas especializadas para el abordaje

cualitativo a opciones como el análisis de conversación, el análisis de textos, los estudios cualitativos de caso y las historias de vida, este trabajo se enmarca en los estudios cualitativos de caso.

La investigación se realizara en la IED colegio Alfonso Reyes Echandía, ubicado en la localidad séptima Bosa de Bogotá, la población son 34 estudiantes del curso 1001 con edades comprendidas entre los 14-18 años, la muestra se escogió por intencionalidad de la investigadora. Esta investigación tiene 3 fases, las cuales son: la fase uno cuyo objetivo es una revisión bibliométrica donde se definieron palabras claves (Gender, chemistry education, science education and secondary education) para la búsqueda de publicaciones en bases de datos: web of science, Scopus y Google scholar: posteriormente con la información encontrada realizar un análisis del estado en el que se encuentra la investigación en la enseñanza de la química escolar desde una perspectiva de género. La fase dos tiene tres etapas, la primera donde se realizará la adaptación, validación y aplicación de un instrumento de entrada para indagar las ideas que tienen los estudiantes sobre la sociología interna y externa de la ciencia dentro de la propuesta realizada por el doctor Luis Ayala, en la segunda etapa se desarrollara la estrategia didáctica que permita a los estudiantes, cambiar la visión de ciencia que tienen y construir conocimiento científico frente a un fenómeno propio de la química, a través de talleres, debates, reflexiones, videos, entre otras, que incluyan la perspectiva de género soportada desde la filosofía de la ciencia y la historia de la ciencia; en la etapa tres se aplicaría el mismo instrumento de entrada para detectar posibles cambios en las concepciones de los estudiantes frente a la construcción del conocimiento científico y la influencia del género sobre este. En la fase tres se pretende realizar toda la organización de la información recolectada para su posterior análisis e identificación de categorías emergentes. Actualmente la investigación se encuentra en la primera fase de desarrollo.

## Resultados y análisis

Los resultados presentados corresponden al desarrollo de la primera fase de la investigación donde se realizó la revisión bibliométrica de investigaciones relacionadas con la inclusión de la perspectiva de género en la educación en ciencias, específicamente en la enseñanza de la química escolar. Al realizar la búsqueda de los artículos en las bases de datos especializadas utilizando las palabras claves definidas con anterioridad se encontraron 340 artículos, de los cuales al revisarlos con ayuda del software VOSviewer y al hacer la lectura de los resúmenes y conclusiones se seleccionaron 130 artículos para finalmente analizar las diferentes líneas o enfoques de esas investigaciones.

La mayor cantidad de publicaciones en esta búsqueda se generaron en el Reino Unido, seguido de los estados unidos y algunos países Europeos como Alemania y los países bajos, también se encontraron publicaciones en menor proporción de países como Corea del sur, Sudáfrica, Italia, Malasia y Australia; donde se visibiliza un fuerte interés por mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

y la inclusión de la mujer en ámbitos científicos y tecnológicos, esto se puede observar en el gráfico Número 1.

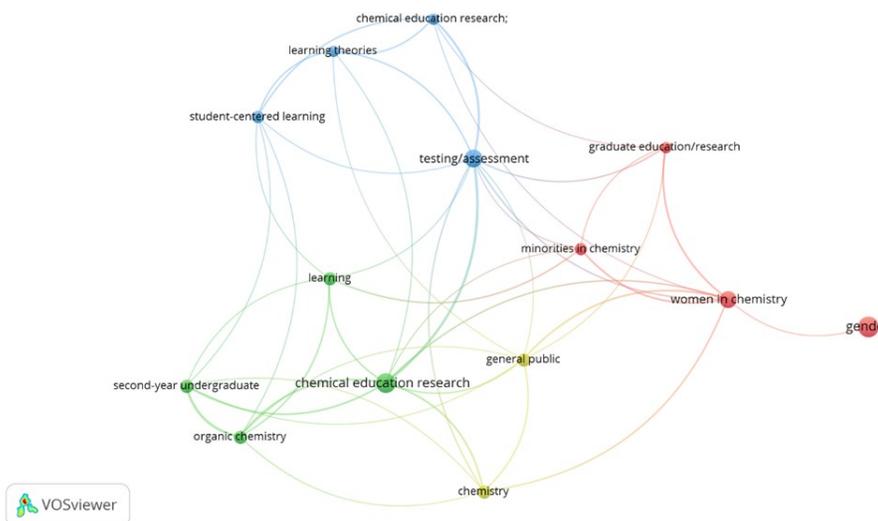
A nivel de Iberoamérica se encontraron 22 artículos relacionados con el género y la educación en ciencias, de interés para la investigación, donde se visualizan investigaciones centradas en las mujeres y la elección de carreras relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM o CTIM), la incidencia del género y la formación de docentes de básica primaria y básica secundaria, actitudes hacia la ciencia dependiendo del género, las mujeres y el currículo oculto en ciencias, las mujeres y la historia de la ciencia como herramienta en la enseñanza de las ciencias, estereotipos de género y la enseñanza de las ciencias, concepciones de los profesores sobre ciencia y género, y finalmente, las creencias del profesorado sobre la relación entre género y ciencia.

Tabla N° 1. Artículos Iberoamérica.

País	Cantidad de artículos
España	11
Brasil	5
Chile	3
Colombia	2
Argentina	2
México	2
Perú	1

Fuente. Propia

Gráfico N° 1. Correlaciones de palabras de los artículos seleccionados.



VOSviewer

Fuente. VOSviewer.

## Conclusiones

En la revisión bibliométrica realizada se encontró que a nivel mundial las investigaciones en el campo del género y la enseñanza de las ciencias están centradas en buscar la inclusión de las mujeres en carreras científicas y tecnológicas, a nivel de Iberoamérica el país que ha trabajado sobre el género y la enseñanza de las ciencias, específicamente en enseñanza de la química, en la última década es España, seguido de Brasil y Chile, con un marcado interés en la inclusión de la mujer en el currículo y las vocaciones STEM, como también en la formación inicial y permanente de profesores de ciencias. En Colombia las investigaciones en este campo son muy pocas, aunque se reconoce la importancia de seguir investigando y generando conocimiento al respecto.

Al seguir desarrollando esta investigación se busca obtener resultados que permitan generar aportes en el desarrollo del pensamiento científico escolar a partir de la inclusión de la perspectiva de género desde la naturaleza de la ciencia.

## Bibliografía

- Acevedo, J.A y García-Carmona, A (2015). «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).
- Adúriz-Bravo, A. y M. Izquierdo (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Electrónica de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, núm. extra, pp. 40-49 [http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/num\\_esp/2009/REIEC\\_esp\\_2009\\_art4.pdf](http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/num_esp/2009/REIEC_esp_2009_art4.pdf)
- Ayala-Villamil, L-A, Ariza, Y., & García-Martínez, Á. characterization of categories in Nature of Science instruments: Analysis and model-theoretical contributions (en prensa)
- Cobo, R. (2014). Aproximaciones a la teoría crítica feminista. Boletín del Programa de Formación, 1.
- Erduran, S. y Dagher, R. F. (2014). *Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education*. Dordrecht: Springer.
- Gallego-Torres, A. P. y Camacho-González, J. P. (2020). Perspectivas de género en la formación docente. Investigación y formación de profesores de ciencias: diálogos de perspectivas latinoamericanas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 161-176.
- García, E. G y otros (2009) La historia de las ciencias en textos para la enseñanza. Editorial Universidad del Valle. Cali.
- González Gómez, M. F. (2011). Salud laboral y género: Apuntes para la incorporación de la perspectiva de género en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57(Supl. 1), 89-114. <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2011000500007>

- Harding, S. (1991). *Whose Science? Whose Knowledge?* Buckingham, Open University Press.
- Lincoln, Y. y Denzin, N. (1994). *The Fifth Moment*. En N. Denzin y. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 575-586). Sage Publications
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). *Objetivos de desarrollo sostenible*. PNUD, 2018. Disponible en: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.
- Solis-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)
- Solsona Pairó, N. (2015). *Los saberes científicos de las mujeres en el Currículum*. *Revista Currículum*, 28, 33-54
- Vasilachis de Gialdino, I. (2019). *¿Por qué la investigación cualitativa reclama un modelo de diseño específico?* En J. Maxwell. *Diseño de investigación cualitativa. Un enfoque interactivo*, pp. XI-XXXV. Gedisa.