

CIENCIA, GÉNERO Y TÍTERES. PROPUESTA PARA LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

SCIENCE, GENDER AND PUPPETS. PROPOSAL FOR THE INITIAL TRAINING OF PRIMARY EDUCATION TEACHERS

CIÊNCIA, GÊNERO E FANTOCHES. PROPOSTA DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO

Adrián Galfrascoli* 

Galfrascoli, A. (2026). Ciencia, género y títeres. Propuesta para la formación inicial del profesorado de educación primaria. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 21(2), pp. e-23065. <https://doi.org/10.14483/23464712.23065>

Resumen

El artículo tiene como objetivo comunicar una experiencia pedagógica desarrollada en la formación de maestras y maestros en una institución de Educación Superior de Argentina. En la cátedra de Ciencias Naturales y su Didáctica I, identificamos que el estudiantado sostenía concepciones epistemológicas ingenuas a pesar de que ya habíamos propuesto lecturas clásicas para aproximarlos a la concepción sostenida por la nueva filosofía de la ciencia. Observamos que, en las representaciones de ciencia del colectivo de estudiantes, estaban casi ausentes las científicas y que el alumnado tenía escasos conocimientos del papel de las mujeres en la historia de producción de conocimientos científicos. Con el propósito de crear un espacio alternativo para la reflexión y el aprendizaje de tópicos metadisciplinarios, desarrollamos una secuencia de actividades que incluyó clases dialógicas, la producción de títeres y la elaboración de biografías de científicas. La sistematización de la experiencia arroja que la propuesta permitió a las y los futuros docentes revisar sus concepciones epistemológicas y ampliar su campo de reflexión a otros ámbitos socioculturales. Esta experiencia se inscribe en un proyecto de investigación-acción desarrollado por el autor de este trabajo.

Palabras Clave: Concepciones de ciencia. Género. Títeres. Formación del profesorado de educación primaria.

Abstract

This paper aims to share a pedagogical experience developed in teacher training at a higher education institution in Argentina. In the Natural Sciences and its Didactics I course, we identified that students held naive epistemological conceptions, despite having already assigned classic readings to introduce them to the conception held by the new philosophy of science. We observed that female scientists were almost entirely absent from the students' representations of science and that they had limited knowledge of the role of women in the history of scientific knowledge production. With the aim of creating an alternative space for reflection and learning about metadisciplinary topics, we developed a sequence of activities that included dialogic classes, puppet making, and the writing of

* Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Instituto Superior de Profesorado N° 4, Argentina, adriang@trcnet.com.ar, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9979-4047>

biographies of female scientists. The systematization of the experience reveals that the proposal allowed future teachers to revise their epistemological conceptions and broaden their field of reflection to other sociocultural contexts. This experience is part of an action research project developed by the author of this work.

Keywords: Concepts of science. Gender. Puppets. Primary education teacher training.

Resumo

Este artigo tem como objetivo compartilhar uma experiência pedagógica desenvolvida na formação de professores em uma instituição de ensino superior na Argentina. Na disciplina de Ciências Naturais e Didática I, identificamos que os alunos possuíam concepções epistemológicas ingênuas, apesar de já terem sido atribuídas leituras clássicas para introduzi-los à concepção da nova filosofia da ciência. Observamos que as cientistas mulheres estavam quase totalmente ausentes das representações da ciência feitas pelos alunos e que eles tinham conhecimento limitado sobre o papel das mulheres na história da produção do conhecimento científico. Com o objetivo de criar um espaço alternativo para reflexão e aprendizagem sobre temas metadisciplinares, desenvolvemos uma sequência de atividades que incluiu aulas dialógicas, confecção de fantoches e escrita de biografias de cientistas mulheres. A sistematização da experiência revela que a proposta permitiu que os futuros professores revisassem suas concepções epistemológicas e ampliassem seu campo de reflexão para outros contextos socioculturais. Esta experiência faz parte de um projeto de pesquisa-ação desenvolvido pela autora deste trabalho.

Palavras-Chave: Concepções de ciência. Gênero. Marionetas. Formação de professores do ensino primário.

1. Introducción

Este artículo tiene como propósito comunicar una experiencia que puso en relación tres dimensiones: ciencia, género y arte con títeres en la formación inicial de futuros docentes de un Instituto de Educación Superior de Argentina, con la intención de generar oportunidades para que las y los estudiantes puedan reflexionar sobre sus propias concepciones de ciencia y las que circulan más frecuentemente en la sociedad.

La serie de actividades propuesta, se desarrolló en el marco de un proyecto de investigación acción implementado en Didáctica de las Ciencias Naturales I (cátedra que se dicta en segundo año del Profesorado de Educación Primaria), que buscó explorar e identificar los principales inconvenientes que se presentan en la formación inicial de las y los alumnos de esta carrera incorporando sus propias voces e implementar acciones que les ayuden a superarlos satisfactoriamente.

Las reflexiones que intentamos compartir se vinculan con las problemáticas relacionadas con el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente, las concepciones implícitas sobre la ciencia, los prejuicios sociales hacia las mujeres y el desconocimiento del papel que han desempeñado en la historia de producción del conocimiento científico. Estos aspectos resultan relevantes puesto que a pesar de los avances que en materia de género se han dado en los últimos años, en la sociedad actual siguen manifestándose expresiones sexistas y en las instituciones educativas continúan reproduciéndose prácticas discriminatorias que impregnan el currículo oculto. Si el objeto de la educación es promover el desarrollo integral de todos los sujetos, resulta indispensable que los futuros maestros y maestras puedan reflexionar sobre las concepciones ingenuas que han construido en el transcurso de su vida y desarticular aquellas representaciones sociales o prejuicios que

portan en torno a las capacidades de las niñas y las mujeres en relación con el conocimiento científico. Tengamos presente que las representaciones sociales que se difunden en los medios de comunicación y se manifiestan en los materiales curriculares influyen sobre las decisiones de la docencia y que las maestras y maestros son portadores de concepciones ingenuas sobre distintos aspectos de la vida escolar que pueden provocar (aunque inintencionalmente) discriminación para con las niñas.

En relación con esto queremos resaltar que “en cualquier intervención didáctica existe un conjunto de concepciones implícitas que forman parte del currículo oculto, entre las que se encuentra el modelo de ciencia del profesorado y el que se presenta en los libros de texto” (Álvarez et al., 2003, p. 19). Sabemos que las concepciones ingenuas suelen permanecer veladas a la conciencia y que también suelen ser resistentes al cambio por lo que las propuestas formativas deben redoblar el esfuerzo para ponerlas en evidencia y transformarlas. Sabemos, también, que los materiales curriculares no son neutrales, sino que constituyen dispositivos de reproducción ideológica, por lo que el desarrollo de habilidades que permitan su lectura crítica resulta singularmente relevante tanto en la formación docente como para las y los niños del nivel primario. En este sentido, con la experiencia que desarrollamos pretendimos poner en tensión “la aparente neutralidad del sistema educativo que sobrevalora la participación masculina en la historia de la ciencia e infravalora la femenina” (Solsona, 2012, p. 1).

Estamos convencidos de que los espacios de formación como el presente posibilitan a las y los estudiantes poner en tensión las representaciones ingenuas sobre la ciencia, favorecen una lectura más crítica del contexto y empoderan a las estudiantes aportándoles herramientas para posicionarse de manera más segura frente a las potenciales vulneraciones de sus derechos en los lugares donde se desenvuelven.

Compromisos teóricos

Sobre ciencia

No caben dudas de que la ciencia y sus productos impregnan todos los ámbitos de las sociedades del siglo XXI, más aún, nuestra propia vida cotidiana no escapa a sus influjos. Desde los aspectos más insignificantes hasta los desarrollos científicos y tecnológicos más sofisticados se encuentran vinculados a ella (Guerci, 2018). Un simple ejercicio de imaginación que nos lleve a eliminar mágicamente los componentes científicos de nuestro mundo actual puede evidenciar el grado con que la ciencia y sus aplicaciones comprometen nuestra vida tal como la conocemos (Díaz y Heler, 1989). Por ello no resulta banal que el ciudadano común se pregunte por la naturaleza de la ciencia. Más aún, no resulta irrelevante esa pregunta en labios de un docente que enseña ciencia en la educación primaria.

El término ciencia no resulta sencillo de definir por al menos dos cuestiones: la primera es que se encuentra en la encrucijada de distintas corrientes de pensamiento que la han caracterizado de manera diferente, incluso opuesta y, la segunda, es que la ciencia tiene un largo pasado y “cada época histórica posee una concepción del saber basada en los criterios que ésta supone de lo que es conocimiento en sentido estricto” (Pardo, 2000, p. 38) por tal motivo se ha dicho que se trata de un concepto epocal. En otras palabras “qué es la ciencia es una pregunta cuya respuesta varía históricamente, porque la comunidad científica de cada época -de acuerdo con las prácticas sociales y con el modo como esa comunidad comprender la realidad- forja un sentido determinado de ‘ciencia’” (Pardo, 2000, p. 43).

Se la ha entendido como una actividad racional productora de un tipo particular de conocimientos, pero también, como los productos elaborados por dicha actividad. Sin embargo, este primer acercamiento al concepto puede llevarnos a un equívoco: aceptar la idea de que existe un único tipo de racionalidad, la científica. Díaz y Heler (1989) plantean que por influencia positivista “la racionalidad científica se identifica con la racionalidad en general: es ‘racional’ sólo aquello que cumple con las características de la ciencia o con su metodología” (p. 12).

Reflexiones de este tipo exigen un análisis meticuloso que no suele ser desarrollado por el pensamiento cotidiano, ni siquiera por el pensamiento de los propios miembros de la comunidad científica. Se requiere un tipo de análisis que produzca conocimiento sobre el conocimiento, esto es, una reflexión de tipo epistemológica. La ciencia produce conocimientos sobre el mundo, pero la epistemología lo hace sobre el conocimiento producido. En palabras de Díaz (2007) “el científico produce teorías y prácticas científicas, el epistemólogo reflexiona sobre ellas. La epistemología construye conceptos sobre el conocimiento...” (p. 18). Se trata de un metasaber (saber sobre el saber), es decir, un saber de segundo orden (Amador, Ospina y Adúriz Bravo, 2018) que, junto a otras metadisciplinas como la historia o la sociología de la ciencia, se ocupa de problematizar las imágenes distorsionadas de la ciencia (Fraiman, 2020).

Simplificando al máximo las múltiples y heterogéneas escuelas epistemológicas podemos señalar que mientras la concepción tradicional de ciencia la plantea como una actividad racional, objetiva, neutra y ahistórica que produce verdades absolutas (explica cómo es y funciona el mundo) siguiendo rigurosamente los pasos de un único método científico, la concepción epistemológica actual la concibe como una actividad cognitiva, social, colectiva, no neutra, imbricada en un contexto histórico, que produce interpretaciones consensuadas sobre los fenómenos naturales (esto es, modelos que se aproximan a la realidad con cierto grado de similaridad).

No está de más subrayar que los docentes tenemos comprometidas nuestras propias ideas de y sobre la ciencia con algunas de las concepciones antes mencionadas. Y por ello, las diferentes creencias sobre ciencia permean en las decisiones didácticas que tomamos tanto al momento de planificar como en el desarrollo de nuestras clases. Así, un maestro que considere el conocimiento científico como un tipo de saber verdadero e incuestionable (porque ha sido comprobado empíricamente) adscribe a una idea de ciencia acumulativa; el conocimiento científico sería para este docente el resultado de la sumatoria de todos los descubrimientos que las generaciones de científicos han hecho a lo largo de la historia. Esta adscripción lo llevaría a diseñar e implementar propuestas de enseñanza basadas en la memorización y reproducción del saber científico en la escuela. En cambio, un docente que sostenga una posición más actual, sabría mostrar el papel relativo y provisional del conocimiento científico, vinculándolo al contexto de producción, a los intereses y valores sociales de la época en la que ese saber es producido.

En este sentido, afirmamos que, si “se enfatiza la presencia de un contexto social, cultural, histórico e institucional que determina o, al menos, condiciona la producción y legitimación del conocimiento científico, los atributos de objetividad y neutralidad que le asigna la visión clásica no resultan aceptables” (Massarini y Schnek, 2015, p. 33).

Las críticas que ponen el acento en los aspectos y las vinculaciones sociales, culturales, políticos y económicos de la ciencia se hacen más frecuentes hacia las últimas cuatro décadas del siglo pasado, a partir de los aportes de pensadores como Thomas Kuhn, Imre Lakatos, Paul Feyerabend, Bruno Latour, entre otros. Estos aportes han contribuido a la construcción de una visión de ciencia más humana, más cercana a los intereses y los valores histórico-sociales. Esto cobra importancia porque, como afirma Harding (1996), “en las culturas modernas, ni Dios ni la tradición gozan de la misma credibilidad que la racionalidad científica” (p.16).

Se afirma que los estudios sociales sobre ciencia han transformado nuestro pensamiento sobre la relación ciencia y sociedad; sin embargo, se nos advierte que dichos estudios no han considerado el rol del género (Fox Keller, 1991).

Dicho esto, debemos señalar también, que durante los últimos cincuenta años se han publicado numerosas e importantes críticas feministas a la ciencia (Matthews, 2017). Desde una posición contrahegemónica, “la epistemología feminista surge como una manera particular de construir conocimientos, especializada en contribuir a erradicar las desigualdades que marcan las relaciones de poder de los varones y las posiciones subordinadas de las mujeres” (Guil Bozal, 2016, p. 265).

Con fuerte compromiso político, las corrientes feministas han venido denunciando que “la perspectiva de la historia, de la literatura, de la ciencia, es únicamente masculina y lo es de tal manera que toma al hombre como medida y patrón de todas las cosas, incurriendo en lo que se ha denominado androcentrismo...” (Álvarez *et al.*, 2003, pp. 20-21).

En relación con esto, Evelyn Fox Keller (1991), plantea que a lo largo de la historia ha habido una asociación, siempre presente, entre lo masculino y lo científico que ha escapado a la crítica formal de la filosofía y la sociología de la ciencia. Entiende que el problema central a debatir no estriba en la escasa presencia de las mujeres en la ciencia sino en una creencia de fondo: que el pensamiento científico es pensamiento masculino. Afirma que “el hecho de que, incluso ahora, la población científica sea una población arrolladoramente masculina es en sí mismo una consecuencia más que una causa de la atribución de masculinidad al pensamiento científico” (Fox Keller, 1991, p. 84).

En palabras de Harling (1996) “la división del trabajo según el género, en la sociedad más amplia, y el simbolismo de género del que participa la ciencia son en la misma medida responsables de la escasa presencia de mujeres en el campo de la ciencia” (p. 48).

Los trabajos de Evelyn Fox Keller y Sandra Harling se inscriben en lo que se ha dado en llamar *epistemologías del punto de vista* junto con el de otras intelectuales feministas (Guil Bozal, 2016). Pero según Guil Bozal (2016), a pesar de una raíz común y sus interconexiones, estas epistemologías no son homogéneas.

Para cerrar este apartado debemos señalar que, dentro del programa de investigación feminista existen varias vertientes, la más relevante para nuestro trabajo es la rama práctica (Matthews, 2017), que es la corriente que “se ocupa de incrementar la participación de las mujeres en la ciencia escolar, universitaria e industrial y de la recuperación de científicas “perdidas” en los libros de texto y las historias de la ciencia” (Matthews, 2017, p. 266).

La experiencia que se narra en este trabajo comparte este último objetivo, ya que se propuso visibilizar el papel que las mujeres han desempeñado en la historia de la ciencia.

Sobre género

Como venimos exponiendo, la relación entre ciencia, género y sociedad es compleja. A los estudios socioculturales que la abordan se suman las corrientes epistemológicas feministas cuyos aportes nos llevaron a comprender que “hemos organizado nuestros mundos social y natural en términos de significados de género, en cuyo contexto se han construido instituciones y significados raciales, de clase y culturales históricamente específicos” (Harding, 1996, p. 17).

Por ello, antes de avanzar conviene que especifiquemos (aunque sea brevemente) cómo entendemos aquí algunos términos. En principio diremos que sexo, sexualidad y género son conceptos relacionados pero diferentes. Cualquier individuo recién nacido viene al mundo con un determinado sexo. Así, el sexo es una categoría asociada a unos factores naturales: los genitales masculinos o femeninos (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2007). Como en otras especies animales que se reproducen sexualmente los órganos genitales evolucionaron para garantizar la reproducción de la especie. Pero en el caso de Homo Sapiens, la explicación biológica “generalmente deja de lado que ese hecho se da en una relación sexual humana, donde se comparten emociones, sentimientos, valores, creencias, necesidades y demandas, formas de dar y recibir afecto...” (Ministerio de Educación de la Nación, 2010, p. 48).

Así sexo, genitalidad y sexualidad se relacionan, pero no debe suponerse que sexualidad y genitalidad son sinónimos. La Organización Mundial de la Salud define:

La sexualidad es un aspecto central del ser humano, presente a lo largo de su vida. Abarca al sexo, las identidades y los papeles de género, el erotismo, el placer, la intimidad, la reproducción y la orientación sexual. Se vivencia y se

expresa a través de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, conductas, prácticas, papeles y relaciones interpersonales. La sexualidad puede incluir todas estas dimensiones, no obstante, no todas ellas se vivencian o se expresan siempre. La sexualidad está influida por la interacción de factores biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, éticos, legales, históricos, religiosos y espirituales. (OMS, 2006)

Como vemos, la sexualidad resulta de la interacción de múltiples factores que incluyen lo biológico pero que lo exceden ampliamente. La sexualidad no se limita a la edad adulta, ni siquiera podemos decir que comienza con la pubertad. Por el contrario, “la sexualidad es parte integral de la vida de las personas (en sus diferentes etapas o edades, y en toda su diversidad)” (Sebastiani y Delaney para UNESCO, 2014, p. 3). Más aún, entendemos que “la sexualidad se vive y se expresa en todo lo que somos, sentimos, pensamos y hacemos, por ende, está ligada a nuestra identidad” (Frinco, 2018, p. 98).

Por otro lado, el género es una construcción sociocultural, no innata ni natural. Se afirma que “el género es una construcción social, cultural, política e histórica, relativa al conjunto de características que se asignan a las personas a partir de su sexo biológico” (Guil Bozal, 2016, pp. 264-265).

Se afirma que “lo masculino y lo femenino son categorías definidas por una cultura” (Fox Keller, 1991, p. 12). Más aún, la especialista afirma que “las mujeres, los hombres y la ciencia son creados, juntos, a partir de una dinámica compleja de fuerzas cognitivas, emocionales y sociales entretnejidas” (Fox Keller, 1991, p. 12).

Para Eleonor Faur (2008), referente en la temática, “el concepto de género se refiere a la construcción social y cultural que organiza nociones sobre aquello que sería “propio” de lo masculino y de lo femenino a partir de la diferencia sexual” (Faur, 2008, p. 23). Según esta especialista no referiría a la configuración identitaria de cada sujeto en relación con sus modos singulares de vivir la femineidad o la masculinidad, sino que “influye de forma crítica en la división sexual del trabajo, la distribución de los recursos y la definición de jerarquías entre hombres y mujeres en cada sociedad” (p. 23).

Esta última idea estaría haciendo alusión a lo que Harding (1996) denomina ‘estructura de género’, uno de los tres procesos que convergen en la producción de la vida social. Los otros dos son: el ‘género individual’ y ‘simbolismo de género’. Esta última categoría refiere al “resultado de asignar metáforas dualistas de género a diversas dicotomías percibidas que no suelen tener mucho que ver con las diferencias de sexo” (Harding, 1996, p. 17).

Según Heredero de Pedro (2019) en la configuración de la identidad de género confluyen dos ámbitos de influencia: uno cercano, donde los sujetos pueden interactuar fluidamente, y otro más amplio, la red social en la que los individuos están insertos. Con este último se relaciona la categoría de “acción social histórica”. Para esta especialista, vinculada al género “hay una acción social histórica que mantiene dos categorías contrapuestas, la categoría “hombre” y la categoría “mujer”, entendidas como masculinidad y feminidad hegemónicas, que se transforman en función del tiempo, el espacio y el contexto cultural” (Heredero de Pedro, 2019, p. 74). Y agrega que “esa acción social histórica marca los límites de lo posible y lo deseable, pero las personas disponemos de la capacidad de generar, dependiendo de los contextos de interacción en que nos movemos, otras masculinidades y otras feminidades” (p. 74). Es decir que la identidad de género no es innata, se construye. Pero no se trata de una construcción personal que realiza el individuo a partir de las representaciones de los otros actores sociales, sino que habría una multiplicidad de factores (individuales y sociohistóricos) que convergen e influyen con distinto grado de intensidad.

Esta forma de analizar las relaciones entre diferentes géneros es de singular importancia puesto que, a lo largo de la historia, las diferencias de sexo han servido para crear desigualdades (Guil Bozal, 2016; Rodríguez Martínez, 2011). Las diferencias biológicas entre mujeres y varones “han servido de base para justificar históricamente la exclusión de las primeras de derechos y libertades, como el propio acceso a la educación avalado por la religión y por la ciencia” (Rodríguez Martínez, 2011, p. 13). En relación con ello, los trabajos que

se centraron en reconstruir las biografías de las mujeres que se dedicaron a la ciencia confirman esta aseveración (Álvarez et al., 2003; Harding, 1996; Muñoz, 2017; Schiebinger, 2004).

En esa dirección, Cervantes Arrioja (2026), afirma que los estudios de Ciencia, Tecnología y Género “han visibilizado cómo las relaciones de género patriarcales y androcéntricas han estructurado los campos científicos, al establecer las reglas sobre quiénes pueden producir conocimiento válido, así como las formas bajo las cuales los saberes pueden ser considerados legítimos” (2026, s. p.).

Así, la perspectiva de género nos permite visibilizar que cada grupo social atribuye determinados roles a varones y mujeres en base a sus diferencias biológicas, pero oculta con ello, desigualdades que tienen honda raíz cultural. En este sentido, no solo la ciencia, sino también la literatura, la política, la vida doméstica, la escuela, el deporte, el trabajo, son contextos en los que las desigualdades de género se expresan y se reproducen.

Los abordajes de género permiten poner en evidencia las desigualdades que se manifiestan entre hombres y mujeres en distintas instituciones, visibilizando los procesos históricos que han desencadenado ideas y prácticas discriminatorias hacia las mujeres y otras minorías. Los análisis de este tipo exponen “cómo los recursos de la sociedad se distribuyen inequitativamente entre los géneros; subraya el modo en que las instituciones jurídicas y sociales facilitan o no la equiparación de las voces de hombres y mujeres en la toma de decisiones” (Faur, 2008, p. 24).

Sobre títeres

A primera vista la relación entre arte y ciencia puede parecer incongruente, más aún si la idea que perseguimos es vincular los títeres a la Didáctica de las Ciencias. Sin embargo, distintos pensadores destacan sus relaciones desde hace décadas. Vale la pena transcribir unas palabras del semiólogo italiano Ugo Volli (1972, citado por Rodari, 1998, p. 186) con las que afirma que “trabajo científico y trabajo artístico tienen ambos como característica esencial la de proyectar, dar sentido, transformar la realidad: reducir objetos y hechos a significados sociales. Son semióticas de la realidad”.

El trabajo con títeres en propuestas didácticas ha sido incluido en numerosos trabajos, con distintas finalidades. Huangal Linares (2018) los ha incorporado para indagar sus potencialidades para desarrollar habilidades de expresión oral de niños de sala de cinco años. Chimbo y Esteves (2023), Moreira y Lezcay (2022), Mármol Maridueña (2019) y Pimentel (2018) los incorporan con la misma finalidad, también con niños de corta edad.

Muratori (2023), por su parte, explora las posibilidades didácticas que ofrecen los títeres en Educación Primaria. Y, el Profesor Franco Ortiz (2024), de quien tomamos la idea original de nuestro trabajo, viene desarrollando un blog donde comunica sus experiencias con el uso de títeres en relación con la historia de la ciencia, en Educación Secundaria (Ortiz, 2025).

Como puede apreciarse, hay mayor experiencia ganada sobre el uso de títeres con sujetos de corta edad y un poco menos con chicos mayores. Sin embargo, los títeres se encuentran casi ausentes en el nivel superior. Esta vacancia justifica estudios como el presente.

Así, la posibilidad de incorporar títeres a las clases de Didáctica de las Ciencias se nos presentó como un desafío interesante que combina dos tradiciones semióticas que a lo largo de la historia han tenido escasos puntos de contacto. Hay que señalar que el Diseño Curricular de la carrera incorpora en su caja curricular un espacio formativo opcional denominado Ciencia y arte que “pretende acercar una visión de la educación en ciencias que rompa con los estrechos límites disciplinares actuales, realzando las articulaciones con otras áreas del conocimiento” (Ministerio de Educación de Santa Fe, 2009, p. 108).

Esta incorporación se fundamenta en aportes del paradigma de la complejidad desarrollado por Morin (1990). Entendemos que, desde la perspectiva de la complejidad, ciencia y arte son dos esferas solidarias. Para Morin, “si tenemos sentido de la complejidad, tenemos sentido de la solidaridad. Más aún, tenemos sentido del carácter multidimensional de toda realidad” (1990, p. 100). El filósofo francófono acusa al pensamiento simplista que impregna la cultura occidental, de haber “separado la cultura que llamamos humanista, la de la literatura, la poesía, las artes, de la cultura científica” (Morin, 1990, p. 109). Desde el paradigma de la complejidad, en cambio, el Diseño (MESF, 2009), reivindica las relaciones entre ciencia y arte. Lo hace promoviendo prácticas formativas que habiliten “la construcción del conocimiento por múltiples vías”.

En esta misma línea de ideas, la propuesta de Gardner (2017), basada en las inteligencias múltiples, nos conduce a representar el conocimiento como una habitación a la que se puede acceder por -al menos- cinco vías diferentes pero complementarias: el camino lógico-cuantitativo, el acceso narrativo, el fundacional, el enfoque experimental o el estético. La experiencia desarrollada asigna una relevancia singular al acceso estético, ya que quienes la llevamos adelante estamos convencidos de que al ingresar al aula los títeres producen cierta conmoción activadora de los procesos de aprendizaje, desarrollan la creatividad, la imaginación, la expresión (Valle y Álvarez, 2019).

Según Oltra (2013), prácticamente no hay culturas y épocas históricas en las que los títeres no se encuentren presentes. Por las características y las posibilidades que brindan estos objetos artísticos, los títeres se muestran especialmente fértiles para trabajos interdisciplinarios. El especialista afirma que el títere “puede resultar un buen auxiliar en la enseñanza de cualquier materia del currículo” (2013, p. 277). Pero, advierte que son escasas las publicaciones de trabajos que incluyen títeres, tanto en la formación inicial, como en la formación continua del profesorado. Esta advertencia, lejos de desalentarnos, nos impulsa a implementar y sistematizar la experiencia desarrollada en la formación de futuros maestros y maestras.

2. Metodología

2.1. Contexto

La institución donde se desarrolló la experiencia es un Instituto de Formación Docente (IFD) ubicado en el norte de la provincia de Santa Fe (Argentina). Se trata de un establecimiento de Educación Superior con una matrícula que supera los dos mil estudiantes y una historia que surge hacia el año 1962. Su oferta educativa incluye tres tecnicaturas superiores y trece carreras de formación docente (Profesorados de Administración, Biología, Ciencias de la Educación, Educación Física, Educación Inicial, Educación Primaria, Educación Tecnológica, Física, Geografía, Historia, Lengua y Literatura, Inglés y Matemática).

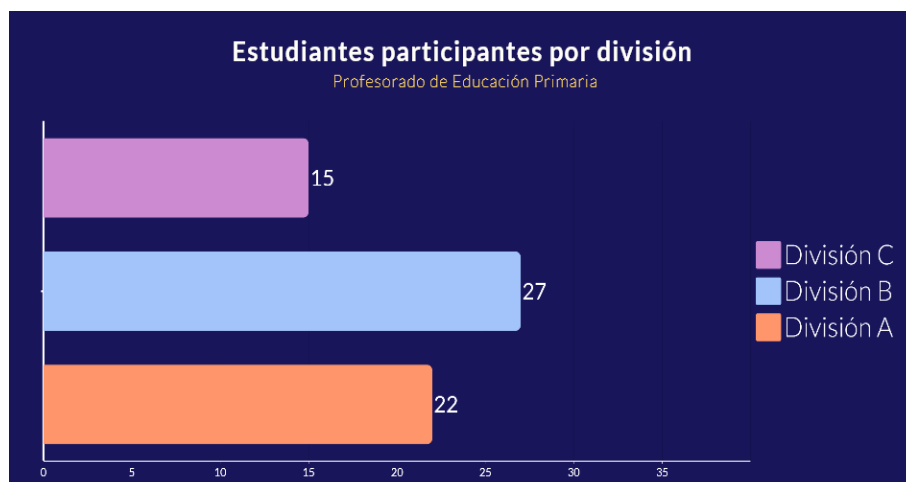
El Profesorado de Educación Primaria tiene una historia tan larga como la del Instituto. A lo largo de sus sesenta y cuatro años, la estructura curricular de la carrera fue sufriendo transformaciones que la adecuaron a los tiempos. En la actualidad, el plan de estudio comprende cuatro años de duración e incluye un trayecto formativo longitudinal integrado por: Ciencias Naturales para una Cultura Ciudadana (en primer año), Ciencias Naturales y su Didáctica I (en segundo), Ciencias Naturales y su Didáctica II (en tercer año) y Ateneo de Ciencias Naturales (en el último año).

Las y los aspirantes al Profesorado de Educación Primaria que se matriculan en esta institución provienen de una extensa región del norte de la provincia; sus edades van de los 18 a alrededor de los 40 años de edad. Los datos estadísticos con que contamos nos permiten afirmar que se trata de una carrera feminizada; solo cerca de un 10 % del total son estudiantes de sexo masculino. Se trata de una de las carreras más populosas de la institución: cuenta con tres divisiones de primer año, otras tres de segundo, dos divisiones de tercero y dos de cuarto año. El autor de este artículo es profesor titular de Ciencias Naturales y su Didáctica I (unidad curricular de cuatro horas cátedra semanales) en las tres secciones de segundo año.

La experiencia que presentamos se implementó en un lapso de cuatro semanas del primer cuatrimestre del año 2024, en las tres divisiones de segundo año. En total, participaron de ella 64 estudiantes matriculados por división como muestra la Figura 1.

Figura 1

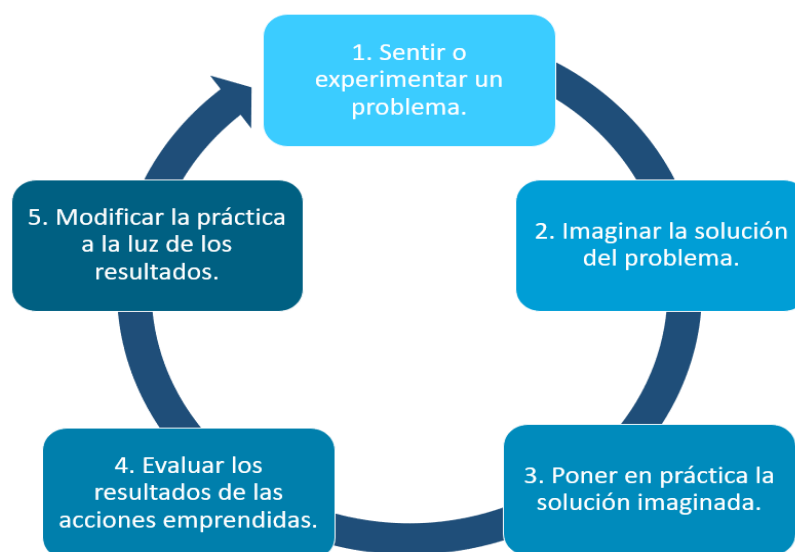
Cantidad de estudiantes participantes por división.



La experiencia de investigación-acción que desarrollamos sigue las fases propuestas por Whitehead (1991, en Latorre, 2007). Como vemos en la Figura 2, el ciclo comienza al experimentar un problema y continúa con el diseño de una solución posible a él. A continuación, se implementa la estrategia superadora, se evalúan los resultados y se modifica la práctica a la luz de los mismos. Se trata de un ciclo que busca la mejora sucesiva de las prácticas de enseñanza.

Figura 2

Fases de la investigación-acción.



Nota. Adaptación del ciclo de la investigación-acción según Whitehead (1991, en Latorre 2007).

2.2. Situación disparadora, diseño e implementación de la propuesta superadora

A unas semanas de haber iniciado el primer cuatrimestre 2024, las y los estudiantes de segundo año ya habían participado de actividades que las y los aproximaban a las características de lo que se puede denominar concepción deformada de ciencia (Chade Vergara, 2014; Martín-García, 2021). Asimismo, se habían acercado a las ideas de algunos epistemólogos contemporáneos a través de la lectura de un texto de Niedo y Macedo (1998) que intenta desarticular las creencias ingenuas sobre ciencia (un tipo de conocimiento verdadero, probado por la experiencia, que se acumula a lo largo de los años).

Como parte del recorrido formativo propuesto por la cátedra, se les solicitó que buscaran en internet imágenes que representen a profesionales que se dediquen a la ciencia, en su lugar de trabajo. En un momento posterior, de socialización de las imágenes recopiladas, se pretendía generar un espacio de reflexión crítica sobre las características comunes de las representaciones y visibilizar los estereotipos (Bueno Moreno y Garrido Torres, 2013) que se reproducen y circulan en los medios de comunicación. En el intercambio de ideas que se produjo pudimos reconocer la persistencia de representaciones epistemológicas ingenuas en el alumnado. Esto es, a pesar del camino recorrido, las y los estudiantes no pudieron elaborar un pensamiento metacientífico acorde al nivel superior, ni desprenderse de sus ideas intuitivas sobre la ciencia.

Esta situación se plantea como una perturbación (Fase 1) que nos mueve a formular un proyecto de investigación acción en el que intentamos mejorar nuestras prácticas a partir de evaluar los resultados de una intervención innovadora. El conocimiento que generamos con este proyecto nos ayuda a tomar decisiones informadas a futuro. Optamos por la metodología de la investigación acción porque entendemos que “este tipo de investigación representa una alternativa viable para dar respuesta a los problemas cotidianos y acuciantes que experimentan los docentes en el ejercicio de su tarea, con el fin de producir mejoras en sus prácticas educativas” (Cabrera Morgan, 2017, p. 143).

Así, en la segunda fase (ver Figura 2) diseñamos una serie de actividades articuladas que implicaron:

- La lectura de fragmentos seleccionados de *Las científicas y su historia en el aula* (Álvarez et al., 2003), *El retorno de las brujas* (Blazquez Graf, 2011), *Ciencia y feminismo* (Harding, 1996), *Impacto de las Mujeres en la Ciencia* (Pessina et al., 2019) y *Sabias. La cara oculta de la ciencia* (Muñoz, 2017).
- Instancias de intercambio de ideas, discusiones y construcción de argumentos en torno a la situación de las mujeres en el campo científico en el pasado y en el presente.
- Un trabajo práctico de búsqueda de información, reelaboración y comunicación escrita que presente la biografía de una científica de renombre.
- La producción de títeres intentando representar (corporalizar) a la científica escogida, posibilitando el acceso a otro universo simbólico y combinando lenguajes diferentes (ver Figura 3).
- La comunicación oral en instancias dialógicas entre estudiantes y docente.

Figura 3

Proceso de elaboración de títeres por parte de los grupos de estudiantes.



La tarea se propuso como proyecto grupal teórico-práctico que articuló actividades presenciales y domiciliarias coordinadas por el docente de la cátedra. De este modo se puso en marcha la tercera fase del ciclo de investigación-acción.

Los grupos se conformaron de manera espontánea y cada uno de ellos pudo elegir libremente la especialista sobre la que haría el trabajo. La Tabla 1 presenta el resultado de la elección.

Tabla 1

Mujeres científicas que eligieron los grupos.

Científica seleccionada	División		
	A	B	C
Ada Lovelace			X
Bibiana Vilá		X	
Donna Strickland	X		
Katherine Johnson	X	X	
Lise Meitner		X	
Margarita Salas		X	X
María Salomea Skłodowska (M. Curie)	X		X
Marie-Anne Pierrette Paulze			X
Mary Anderson	X		
Rosalind Franklin		X	X
Sara Bartfeld de Rietti		X	
Sophie Germain	X		
Tu Youyou		X	
Valeria Edelsztejn	X		
Virginia Apgar	X	X	X

2.3. Proceso de evaluación

La cuarta fase del ciclo de investigación-acción (ver Figura 2) involucra actividades de evaluación. Reconocemos que la evaluación es una práctica compleja cargada de valoraciones, por lo tanto, no se la concibe como proceso neutral y objetivo. Lo que suele ocurrir es que se la asimila al proceso de examinar a las y los estudiantes para calificarlas/os (Trillo, 2012). En nuestro caso, evaluamos diferentes aspectos, no sólo el desempeño del estudiantado. Recuperando sus voces, por ejemplo, recogimos información de gran valor sobre las actividades que les hemos propuesto y pudimos identificar en qué aspectos necesitan mejor o más frecuente acompañamiento docente.

En la evaluación de la experiencia combinamos diferentes técnicas e instrumentos. En este artículo nos centraremos en la información que arrojó un formulario digital de auto aplicación que respondieron 57 estudiantes, en el que pudieron expresar su particular mirada. Cabe aclarar que las y los participantes respondieron este formulario una vez que el trabajo ya había sido aprobado y cada grupo recibiera su calificación. El instrumento empleado consta de doce preguntas abiertas (o con justificación) que indagan sobre distintos aspectos relacionados con las actividades que les hemos propuesto: la búsqueda de información, la producción escrita, la elaboración del títere y la exposición oral. El tratamiento de las respuestas se hizo siguiendo la metodología del análisis de contenidos propuesta por (Bardin, 1996).

La información recogida nos permitió conocer los obstáculos que se le presentaron a las y los estudiantes durante el desarrollo del trabajo y tomar decisiones que permitieron reorientar el acompañamiento docente que brindamos. Asimismo, el formulario arrojó información sobre nuevos aprendizajes alcanzados por el grupo.

Por una cuestión de espacio, en este artículo no nos detendremos en todos los aspectos recuperados. En cambio, expondremos los resultados que arrojó la pregunta número 10 del cuestionario que indagaba: ¿te permitió reflexionar sobre la discriminación que sufren las mujeres en otros ámbitos de la cultura o de la sociedad? y solicitaba una justificación. En el próximo apartado presentamos el análisis que hemos hecho sobre dichas justificaciones.

3. Resultados parciales y reflexiones sobre la experiencia

Como se ha anticipado previamente, hemos podido sistematizar las opiniones de 57 estudiantes de un total de 64 que participaron de la experiencia y completaron el formulario voluntariamente.

Cinco de ellos, esto es, un 8,77% de los respondientes, han manifestado que la propuesta de la cátedra les permitió conocer sobre la discriminación que experimentan las mujeres en el campo científico -fenómeno que alumnos denominan efecto Matilda (Saborit, Morales, Macola y Vera, 2022)- pero no les permitió reflexionar sobre la discriminación en otros ámbitos de la cultura o de la sociedad.

El resto del estudiantado (91,22%) afirma que el trabajo propuesto promovió la reflexión sobre la discriminación en diferentes campos de la vida cotidiana. Diez de los 52 estudiantes de este subgrupo no justificaron su afirmación. Sin embargo, las respuestas que dieron los demás respondientes (los que representan el 73,70 %) nos permitieron construir ocho categorías sobre los ámbitos extra científicos a los que aluden los futuros maestros y maestras (Tabla 2).

Hay que señalar que las y los estudiantes no se limitaron a explicitar sólo un contexto de discriminación. Algunos de ellos mencionaron más de una situación o ámbito donde reconocen arbitrariedades atribuibles al género. La Tabla 2 resume la cantidad de veces que emerge cada uno de los ocho ámbitos reconocidos y el porcentaje de estudiantes que lo menciona.

Tabla 2

Ámbitos donde se produce discriminación contra las mujeres

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Ámbito religioso	1	1,75 %
Ámbito cultural	2	3,50 %
Ámbito deportivo	5	8,77 %
Ámbito familiar	6	10,50 %
Ámbito político	7	12,28 %
Ámbito social	7	12,28 %
Ámbito laboral	24	42,10 %
Ámbito educativo	10	17,55 %

Se observa que las y los participantes de este proyecto pudieron reconocer que existe discriminación contra la mujer en el ámbito cultural (3,50 %), en el ámbito familiar (10,50 %), en el ámbito religioso (1,75 %), en el ámbito político (12,28 %), en el ámbito social (12,28 %), en el ámbito educativo (17,55 %), en el ámbito deportivo (8,77 %), en el ámbito laboral (42,10 %).

Como puede apreciarse un porcentaje significativo de estudiantes (42,10 %) reconoce que las mujeres sufren discriminación en el ámbito laboral. Han señalado, además, que algunos sectores del empleo suelen poner mayores reparos a la incorporación de las mujeres a puestos de trabajo. Enumeraron, por ejemplo, el sector de la construcción (mujeres albañiles), el transporte de personas (remiserías), el transporte de carga (conductoras de camiones), entre otras.

En relación con el ámbito laboral las y los futuros docentes no sólo advirtieron que las mujeres deben enfrentar ciertos obstáculos para acceder a determinados puestos de trabajo, sino que, han notado (17,55 % de ellos) que, para el mismo puesto de trabajo o tarea, las mujeres suelen recibir menor remuneración en relación con el sueldo que perciben los hombres.

Una de las alumnas aporta con su testimonio un ejemplo clarificador de cómo las representaciones sociales sobre las competencias, habilidades o conocimientos de distintos profesionales (en este caso profesionales de la salud o del campo de la educación) se encuentran atravesadas por cuestiones de género.

Alumna 21: Debido a este trabajo pude pensar más en profundo sobre que en cualquier ámbito, ya sea educativo o profesional, las mujeres siempre están consideradas por debajo del hombre. Por ejemplo, en un hospital se tiene en más estima a un médico que a una médica, solo por ser hombre tiene más "importancia"; lo mismo pasa con los profesores y las profesoras, o en cualquier empresa, siempre se ve a un hombre ocupando el puesto de gerente nunca una mujer.

Las palabras de la estudiante visibilizan prácticas machistas; la manera en que la sociedad valora más a varones que a mujeres en determinadas profesiones en base a las representaciones construidas a partir de las diferencias de sexo. Aún hoy, en contextos como el nuestro, suele atribuírsele más autoridad a médicos hombres que a médicas mujeres; a profesores varones que a profesoras. Y ese trato diferencial no obedecería a mejores credenciales académicas o a la experiencia sino a la condición de varón.

Lo que la Alumna 21 manifiesta ilustra los hallazgos que han hecho Álvarez et al., (2003) en contexto español: aun cuando las mujeres tienen mejores rendimientos académicos que los alumnos varones, ese capital cultural superior no se traduce a nivel social.

Por otro lado, queremos destacar que este trabajo motivó a algunas estudiantes a expresar episodios de su vida personal en los que han experimentado la discriminación en primera persona. En los siguientes testimonios

reconocemos cómo estas estudiantes han podido relacionar los aportes teóricos que brinda la cátedra con su propia historia de vida:

Alumna 32: Se sufre mucho el aspecto de la discriminación por parte de los hombres, incluso lo padecí en el ambiente laboral y mucho más por ser madre y ni hablar madre soltera.

Alumna 20: (...) También, al tratar de conseguir trabajo en nuestra sociedad, en lo personal cuando me llamaron de YPF lo primero que les importó era saber si tenía pareja o hijos... y en muchos casos siempre prefieren a los hombres.

Testimonios como estos tienen gran relevancia para nosotros porque corroboran que con las actividades propuestas se abren posibilidades para que las y los alumnos hagan una lectura crítica del mundo (Freire, 2010). En otras palabras, a través de la experiencia que les propusimos pudieron establecer relaciones entre sus saberes cotidianos y los que les propone la institución formadora para volver sobre aquellos y reelaborarlos, enriquecerlos.

En vinculación con esto, otra de las participantes pudo manifestar que reconoce prácticas discriminatorias en su propio hogar.

Alumna 24: La discriminación hacia las mujeres se encuentra en casi todos los ámbitos ya sea en menor medida o mayor, pero siempre está presente. Como pueden ser en los trabajos que piden exclusivamente "hombres", o básicamente en la casa de uno mismo sufre ciertas situaciones que discriminan a la mujer, siempre la asocian con las tareas del hogar o el cuidado de los hijos, por ejemplo.

Esta alumna forma parte del 10,50 % de los que pudieron reconocer que la relegación de la mujer al ámbito doméstico responsabilizándola de manera exclusiva del cuidado de los hijos y de las tareas del hogar constituye una actitud discriminatoria. Actitudes machistas como las mencionadas no reconocen barreras sociales; se expresan en familias de distinto poder adquisitivo. Y, puesto que los miembros de una familia son parte del grupo social más amplio, en el seno familiar pueden manifestarse actitudes, prácticas, creencias y representaciones de la sociedad toda. Así lo advierte un 12,28 % de las y los futuros maestros de nuestro estudio; estos participantes reconocen que en el ámbito social se pueden identificar prejuicios y discriminación hacia las mujeres.

Un porcentaje igual de estudiantes (12,28 %) ha expresado que las mujeres son discriminadas también en el ámbito político. El testimonio de una alumna lo expresa de la siguiente manera:

Alumna 21: En el ámbito político también hay muy pocas mujeres que llegan a un puesto alto. Las mujeres quedamos como las segundas, las que acompañan al otro que tiene un puesto más importante. Nos desvalorizan por ser mujer.

Ciertamente, hasta no hace mucho tiempo en nuestro país, las mujeres tenían poca presencia en el ámbito político. Salvo excepciones, las listas para ocupar cargos electivos democráticamente estaban conformadas mayoritariamente por hombres. Esta situación comenzó a modificarse en los últimos años a partir de la sanción de la Ley de Paridad de Género en Ámbitos de Representación Política (Ley Nº 27.412, del 2017). Esta norma obliga a los partidos políticos a intercalar mujeres y varones en las listas de candidatos a cargos electivos para Cámara de Senadores y de Diputados de la nación. La Alumna 54 de nuestro estudio ha notado los cambios que se fueron produciendo en relación con este tema:

Alumna 54: En la política, por ejemplo. Antes no había ninguna mujer sentada en la banca o las listas... y hoy en día tenemos gran parte mayoría de mujeres.

La discriminación hacia las mujeres ha sido identificada también en otras esferas de la vida social. Resulta significativo que un grupo de estudiantes, aunque pequeño (8,77 %) haya señalado el deporte como un ámbito de discriminación hacia las mujeres. Este trabajo se venía implementando casi en simultaneidad con los juegos olímpicos de Francia 2024 y, durante los mismos, se desencadenó una fuerte controversia en relación con la participación de la boxeadora argelina Imane Khelif que venció a la pugilista italiana Angela Carini, en la categoría

de hasta 66 kilos. El Comité Olímpico Internacional defendió a Khelif que había sido descalificada en torneos de box el año anterior debido a sus “elevados niveles de testosterona” (Fuente: Infobae, 01 de agosto de 2024).

En relación con este hecho, una de las alumnas de este estudio manifestó lo siguiente:

Alumna 20: Justamente durante la elaboración del trabajo nos saltó un video de la boxeadora "Locomotora Castro" donde a pesar de tantos títulos ganados nunca fue bien pagada como boxeadores varones.

Por otro lado, las instancias de lecturas y la interacción dialógica habilitaron la reflexión sobre la discriminación sufrida por las mujeres en el campo educativo a lo largo de la historia. Así, un 17,55 % de los estudiantes reconoce que hay discriminación en el ámbito educativo. Todos ellos refieren a la formación superior, recuperando de la historia, los problemas de acceso o trabas que las mujeres debieron superar para acceder a carreras universitarias. Aparentemente, consideran superados los problemas de la misma índole en escuelas primarias o secundarias. Este aspecto sería un tema a considerar en caso de replicar la experiencia en años sucesivos.

Como hemos intentado demostrar en este apartado, la experiencia que hemos implementado con estudiantes de segundo año de la carrera de Educación Primaria, les permitió profundizar sus conocimientos sobre aspectos que atraviesan la actividad científica. Pero, además, la propuesta de trabajo les permitió ampliar el campo de análisis y hacer una lectura crítica del contexto cotidiano en el que el grupo vive y se desarrolla. Intentamos demostrar que las actividades que ofrecimos dentro del itinerario formativo de Ciencias Naturales y su Didáctica han empoderado a las futuras maestras y fortalecido el pensamiento crítico de un número importante de las y los participantes.

4. Conclusiones

Este trabajo ha sido útil para que los futuros maestros y maestras de primaria puedan reflexionar sobre el sexismo que atraviesa la ciencia identificando problemáticas de género que van más allá de la actividad profesional de construir conocimientos científicos. Ha permitido, además, contribuir a la revisión crítica de las concepciones epistemológicas ingenuas, incorporando la perspectiva de género como una dimensión importante del contexto sociocultural donde se desarrolla la actividad científica. Entendemos que “el sexismo es, pues, un problema de desigualdad asentado en prejuicios sociales, pero también individuales, por lo que la actitud individual y grupal del profesorado es decisiva en el cambio de la situación descrita” (Álvarez *et al.*, 2003, p. 21). En este sentido, son relevantes opiniones como la de la Alumna 52, que responde a nuestra pregunta de la siguiente manera:

Alumna 52: Sí, que como alumnos y futuros docentes, debemos romper con los estereotipos y diferencias entre mujeres y varones, ya que cualquier género puede realizar lo que se proponga.

El objetivo de este artículo es socializar una experiencia desarrollada en el Profesorado de Educación Primaria de un Instituto de Formación Docente de Argentina, en el marco de un proyecto de investigación-acción que buscó indagar cuáles son las principales dificultades que se presentan en las trayectorias formativas de los futuros maestros.

La secuencia de actividades que les propusimos tuvo el propósito de generar situaciones que potencien la reflexión personal y colectiva y el desarrollo del juicio crítico sobre los estereotipos de género que atraviesa la producción de conocimientos científicos y que se manifiestan en otras esferas de la vida humana. Especialmente se buscó enriquecer las experiencias formativas de las y los futuros maestros incorporando la perspectiva de género.

Por otro lado, la experiencia demuestra que los títeres, en relación con las otras actividades de la secuencia, constituyen un recurso valioso para acercarse a esta temática y promover la creatividad y la expresión del alumnado. Sin embargo, reconocemos que no hemos aprovechado su potencial. Y queda en agenda para futuras

intervenciones incluir el teatro de títeres para analizar de qué manera emergen las problemáticas de género en el diálogo que puedan establecer los personajes de la obra.

La experiencia ha puesto en evidencia que el arte es una valiosa forma de construir significados sobre ciencia y género; que ciencia y arte, a pesar de sus diferencias, no son sistemas semióticos incompatibles, sino, por el contrario, se complementan mutuamente y posibilitan abordajes más complejos a la realidad.

Finalmente, sentimos que debemos expresar que, trabajos de investigación y sistematización de experiencias pedagógicas como las que exponemos en este artículo requieren tiempo y dedicación. Tiempo y esfuerzo que los docentes argentinos del Nivel Superior invertimos más allá de nuestras horas de trabajo frente a los alumnos. Manifestamos que es necesario que el Estado nos acompañe no solo reconociendo nuestro trabajo y valorándolo simbólicamente sino haciendo mayores inversiones y sosteniéndolo económicamente. Esto es indispensable para mejorar la calidad de la formación docente inicial sin sobrecargar la labor de las y los docentes que la sostenemos cotidianamente.

5. Agradecimientos

Queremos expresar nuestra gratitud a CreArte Litoral 2025, de la Universidad Nacional del Litoral, que ha hecho aportes para que la experiencia aquí presentada se pueda replicar durante el año 2026.

6. Declaración de fuentes de financiación

La experiencia objeto de este artículo *no recibió apoyo financiero de ninguna institución ni agencia de financiación*.

7. Declaración de uso de inteligencia artificial

No se han empleado herramientas de inteligencia artificial en este artículo.

8. Declaración de conflicto de intereses

El autor declara que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con la publicación de este artículo.

9. Referencias

- Álvarez, M., Nuño, T. y Solsona, N. (2003). *Las científicas y su historia en el aula*. Síntesis.
- Amador, R. Y., Ospina, N., Adúriz Bravo, A. (2018). Representaciones de naturaleza de la ciencia en libros de texto de química: indagando por los tópicos epistemológicos de Representación y Lenguajes. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(24), 116-123. <http://doi.org/10.31908/19098367.3821>
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Akal.
- Blazquez Graf, N. (2011). El retorno de las brujas: incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia. UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. <https://doi.org/10.22201/ceiich.9789703252466p.2011>
- Bueno Moreno, M. R. y Garrido Torres, M. Á. (2013). "Estereotipos, prejuicios y discriminación". En Marín, M., Grau, R. y Yubero, S. (comp.), *Procesos psicosociales en los contextos educativos*, (pp. 97-105). Pirámide.
- Cervantes Arriola, A. C. (2026). Los estudios de género y la transformación de las ciencias. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/los-estudios-de-genero-y-la-transformacion-de-las-ciencias/>
- Cabrera Morgan, L. (2017). La investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de Educación Inicial y Primaria de una institución de educación superior privada de Lima. *Educación*, 27(51), 137-157. <https://doi.org/10.18800/educacion.201702.007>

- Chade Vergara, P. O. (2014). Superación de las visiones deformadas de las ciencias a partir de la incorporación de la historia de la física a su enseñanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(1), 34-53. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2014.v11.i1.05
- Chimbo, N. I. y Esteves, Z. I. (2023). Los Títeres como estrategia didáctica para el desarrollo del lenguaje oral en Educación Inicial. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(1). Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). <https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1072>
- Díaz, E. (2007). *Entre la tecnociencia y el deseo. La construcción de una epistemología ampliada*. Biblos.
- Díaz, E y Heler, M. (1989). *El conocimiento científico*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Faur, E. (2008). *Desafíos para la igualdad de género en la Argentina*. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Fox Keller, E. (1991). *Reflexiones sobre género y ciencia*. Valencia: Edicions Alfons el Magnanim.
- Fraiman, J. A. (2020). Reflexiones metacientíficas acerca de la enseñanza de la ciencia. Posibles aportes desde la perspectiva comunicativa de Jürgen Habermas. *Revista Papeles*, 12(24), 27-45. <https://doi.org/10.54104/papeles.v12n24.833>
- Freire, P. (2010). *Cartas a quien pretende enseñar*. Siglo XXI.
- Frinco, V. L. (2018). Sexualidad, género y educación sexual. *Extramuros: revista de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación*, Nº. 17, 97-107.
- Gardner, H. (2017). *La mente no escolarizada*. EspaPDF. Editor digital: diegoan.
- Guerci, V. (2018). Las mujeres en la Historia de la Ciencia y su ingreso en el aula de Matemática. *Saber y Tiempo*, 1(2). Universidad Nacional de San Martín. <https://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/syt/article/view/305/288>
- Guil Bozal, A. (2016). Género y construcción científica del conocimiento. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 18(27), 263-288. <https://doi.org/10.19053/01227238.5532>
- Harding, S. (1996). *Ciencia y feminismo*. Morata. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-24775-2>
- Heredero de Pedro, C. (2019). *Género y coeducación*. Morata.
- Huangal Linares, E. A. (2018). Los títeres como recurso educativo para desarrollar la expresión oral en los estudiantes de 5 años de la I.E.I N° 124, Nueva Esperanza, San Ignacio. [Tesis de licenciatura]. Universidad de Cajamarca. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/2460>
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Mármol Maridueña, R. A. (2019). Teatro de títeres como estrategia para potenciar la atención de niños de 5 años de la Escuela de Educación Básica Isabel Herrera de Velázquez. *Conrado*, 15(70), 370-375. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n70/1990-8644-rc-15-70-370.pdf>
- Martín-García, J. (2021). Nada es lo que parece: una reflexión sobre las visiones deformadas de la ciencia. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (50), 257-273. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-9996>
- Massarini, A. y Schneck, A. (coords.) (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Paidós.
- Matthews, M. (2017). *La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y de la filosofía de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Ministerio de Educación de Santa Fe (2009). *Profesorado de Educación Primaria. Diseño Curricular para la Formación Docente*. Argentina: Ministerio de Educación de Santa Fe.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). *Educación integral de la sexualidad. Aportes para su abordaje en la escuela secundaria*. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

- Ministerio de Educación de la Nación (2010). *Educación Sexual Integral para la Educación Secundaria: contenidos y propuestas para el aula*. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación.
- Moreira, L. S. y Lezcay, C. D. M. (2022). Estrategia didáctica con el uso de títeres para el desarrollo del lenguaje oral en niños de 4 a 5 años. *Varona*, núm. 75. Universidad Pedagógica Enrique José Varona.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Muñoz Páez, A. (2017). *Sabías. La cara oculta de la ciencia*. Enguin Random House Grupo Editorial, S. A. U.
- Muratori, M. (2023). *El arte del títere como herramienta en educación primaria*. [Tesis Doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/87503>
- Nieda, J. y Macedo, B. (1998). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. México: Biblioteca del Normalista. SEP-Cooperación Española.
- Oltra, M. A. (2013). Los títeres: una herramienta para la escuela del siglo XXI. *Revista Española de Pedagogía*, (255), 277-292.
- Ortíz, F. (2024). Empleo de títeres en la enseñanza de las Ciencias Naturales (tercera parte). *El Blog del Profe Franco. Blog dedicado a las Ciencias de la Naturaleza y a los temas de interés general*. <https://elblogdelprofefranco.blogspot.com/>
- Ortíz, F. (2025). La enseñanza de la historia de las ciencias naturales por medio del empleo de títeres en la escuela secundaria. *Revista Latinoamericana de Educación Científica Crítica y Emancipadora*, 4(2), 193-199.
- Pardo, R. (2000). "Verdad e historicidad. El conocimiento científico y sus fracturas". En, Díaz, E. (Ed.), *La Posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*, (pp. 37-62). Biblos.
- Pessina, M. M. (Coord.), (2019). *Impacto de las Mujeres en la Ciencia*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Pimentel, E. (2018). *El uso de los títeres como recurso metodológico para desarrollar la expresión oral*. [Tesis de segunda especialización]. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Rodari, G. (1998). *Gramática de la fantasía*. Colihue.
- Rodríguez Martínez, C. (2011). *Género y Cultura Escolar*. Morata.
- Saborit, A., Morales, M., Macola, D. de la C. y Vera L. (2022). El sexismo en la historia de las ciencias: efecto Matilda. *Revista Médica Electrónica*, 44(4), 758-768. <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v44n4/1684-1824-rme-44-04-758.pdf>
- Schiebinger, L. (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. Ediciones Cátedra.
- Sebastiani, A. y Delaney, G. (2014). *Educación Integral de la Sexualidad: Conceptos, Enfoques y Competencias*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).
- Solsona Pairó, N. (2012). Marie Curie y algunas categorías de análisis de las biografías científicas. *Memorias del IX Congreso Iberoamericano Ciencia, Tecnología y Género*. Sevilla, del 31 de enero al 3 de febrero de 2012.
- Trillo, F. (2012). "La enseñanza: eso sí que es un lío". En Sanjurjo, L. y Trillo, F., *Didáctica para profesores de a pie: propuestas para comprender y mejorar la práctica*, (pp. 57-70). Homo Sapiens.
- Valle, L., y Álvarez, E. (2019). "El títere como recurso interdisciplinar. Educación ambiental, matemáticas y ciencias". En Ramírez Paredes, K. G. (Coord.), *Recursos educativos para el aula del siglo XXI*, (pp. 86-94). Eindhoven, NL: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad19367252>