

El Rol de la Mujer en Ciencias: un taller reflexivo en cursos universitarios de Química

Guido Fraga⁽¹⁾, Waldemar A. Marmisolle⁽²⁾

¹ Centro de Estudio y Desarrollo de Compuestos Orgánicos (CEDECOR) – Departamento de Química – Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

guidogustavofraga@quimica.unlp.edu.ar

² Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA) – Departamento de Química – Facultad de Ciencias Exactas – UNLP .

waldemarmarmisolle@quimica.unlp.edu.ar

Dirección de correo electrónico para la notificación sobre su evaluación:
waldemarmarmisolle@quimica.unlp.edu.ar

Resumen

En trabajo presentamos una propuesta innovadora cuyo objetivo general fue abordar la educación científica universitaria desde una perspectiva de género, a través de la implementación de un taller reflexivo en cursos de Química donde buscamos resaltar el papel históricamente relegado de las mujeres en la construcción del conocimiento. A lo largo del taller se presentan actividades que ponen en evidencia el predominio de nombres de varones en los contenidos científicos y las barreras sociales que han obstaculizado la participación plena de las mujeres. Su implementación piloto en un curso universitario ha demostrado resultados alentadores, generando conciencia sobre las desigualdades de género en la Ciencia. La discusión sobre la construcción social del conocimiento científico y las contribuciones pasadas y presentes de las mujeres científicas ha despertado un interés genuino en lxs estudiantes por conocer y valorar a científicas destacadas. Consideramos que esta iniciativa ofrece una herramienta efectiva y adaptable para incorporar una perspectiva de género en la educación universitaria, generando un ambiente de respeto, igualdad y diversidad en la formación científica.

Palabras clave: perspectiva de género; mujeres en ciencias; construcción del conocimiento científico; enseñanza universitaria; taller de género.

Introducción

Este trabajo surge a partir de las preocupaciones reflexionadas en el Seminario de Nuevas Perspectivas de la Ciencia de la Maestría en Educación en Ciencias Exactas y Naturales de la UNLP en relación con la imagen que se transmite en de la Ciencia en el ámbito universitario en el que nos desarrollamos y, particularmente, respecto del rol de las mujeres en la construcción del conocimiento científico. Ambos somos docentes en la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP en carreras de grado de Lic. en Bioquímica, Farmacia, Biotecnología y Química. En particular, nos desempeñamos en cursos básicos de química: Química Orgánica y Físicoquímica, materias del segundo año de estas carreras. En nuestra experiencia como docentes de esta Facultad, y también a partir de nuestras biografías escolares en esta institución, reconocemos que la enseñanza no está planteada desde una perspectiva de género. Sin embargo, consideramos que visibilizar la problemática del espacio que ocuparon y ocupan las mujeres en el desarrollo de la Ciencia, resulta indispensable en la formación de futuros profesionales para promover un mejor vínculo de las mujeres con estas profesiones, ampliando los horizontes de participación efectiva y legítima.

Frente al reconocimiento de esta situación, nuestra propuesta consistió en el diseño de una intervención con formato de taller para promover la reflexión acerca del rol de las mujeres en Ciencias en los estudiantes de segundo año de la Facultad de Ciencias Exactas. El Taller puede adaptarse al dictado de Química Orgánica y de Físicoquímica de manera independiente ya que toma como disparadores los nombres propios que aparecen en el contenido disciplinar que enseñamos. En este trabajo buscamos difundir esta propuesta de taller reflexivo y los resultados de una primera experiencia de implementación.

¿Quiénes construyeron la Ciencia que enseñamos?

Los contenidos que tratamos en las clases de Química Orgánica y Físicoquímica se caracterizan por tener un lenguaje científico/técnico particular, que de alguna manera vuelve dificultoso hacer una observación desde una perspectiva de género; y podría parecer que no se evidencia (*a priori*) que haya contenido sexualizado. Sin embargo, varias autoras alertan sobre el carácter implícito que tienen las transmisiones de mandatos socioculturales que operan en el ámbito educativo. Lopes Louro sostiene que el currículo reproduce y refuerza las normas de género y sexualidad dominantes, generando así exclusiones y discriminaciones. En el contexto de la Ciencia, esto se

manifiesta en la reproducción de estereotipos y roles de género en la selección de temas y en la elección de los y las científicas a destacar (Lopes Louro, 2019).

En nuestro recorrido académico encontramos que en las materias de la Fac. de Cs. Exactas no existen muchas menciones explícitas a la naturaleza de la Ciencia que se enseña ni a la forma en que se construye y construyó el conocimiento científico. No obstante, cuando aparecen sujetos con nombre propio, siempre se trata de varones.

Por ejemplo, cuando se enseña modelo atómico aparecen solamente nombres de varones: “Modelo atómico de Demócrito (400 a.C.)”, “Modelo de (John) Dalton (1803)”; “Modelo de (Joseph John) Thompson (1904)”; “Modelo de (Ernest) Rutherford (1911)”; “Modelo de (Niels) Bohr (1913)”; “Modelo de (James) Chadwick (1932)”. No se menciona la participación de mujeres, a pesar de que existen ejemplos destacables, como el caso de María Goeppert, quien pudo demostrar junto con Fermi que el núcleo estaba formado por capas cerradas; demostración que le valió el premio Nobel de Física en 1963. Otro caso importante como aporte a la estructura de los átomos fue el de la doctora austriaca Lise Meitner, quién tuvo una intervención crucial en el descubrimiento de la fisión nuclear mientras trabajaba con Otto Hahn. A pesar de que la participación de Meitner fue crucial y estaba bien documentada en cartas, Hahn no la incluyó como coautora en la publicación científica donde explicó este descubrimiento por el que Hahn recibió en solitario el premio Nobel de Química.

A comienzos del siglo XX, el rol de la mujer en la Ciencia era muy limitado en comparación con el de los hombres. A pesar de que había algunas mujeres que habían logrado destacar en la Ciencia, la gran mayoría se enfrentaba a numerosos obstáculos y barreras que les impedían acceder a la educación, la formación y el empleo en este campo. Las pocas mujeres que lograban acceder a la educación universitaria y la formación en ciencias a menudo se enfrentaban a prejuicios y discriminación en el ámbito académico y laboral, se las consideraba menos capaces que sus colegas masculinos y se les daban menos oportunidades de carrera. Un ejemplo paradigmático en nuestro país es el caso de Cecilia Grierson, quien en 1889 se convirtió en la primera mujer en graduarse de la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA, en una época en que el ámbito universitario era casi exclusividad de los hombres. A pesar de obtener un título habilitante en cirugía, no pudo ejercer debido a las limitaciones de las tareas que estaban socialmente habilitadas para las mujeres de su época. Desde su lugar, Cecilia Grierson luchó por el reconocimiento de los derechos de la mujer en diversos ámbitos:

participó en congresos internacionales y contribuyó a la reforma de leyes que incluían reconocimientos de los derechos de las mujeres en Argentina.

La perspectiva de género en la construcción de la Ciencia

Diana Maffia sostiene que la ciencia ha sido utilizada históricamente para justificar la opresión y la exclusión de las mujeres en la sociedad y que la perspectiva feminista puede subvertir estos patrones opresivos (Maffia 2007). Maffia sostiene que las mujeres han sido excluidas de la ciencia y la producción de conocimiento debido a la creencia errónea de que son "menos racionales" que los hombres y que su perspectiva no es relevante para la Ciencia. Sostiene que, por el contrario, el feminismo podría contribuir a la producción de conocimiento mediante la inclusión de perspectivas subalternas y la subversión de la jerarquía de conocimiento dominante. En este sentido, Rietti y Maffia proponen una perspectiva de género para analizar la relación entre la ciencia y la ciudadanía (Rietti y Maffia, 2005). Coincidimos con estas autoras en que el conocimiento científico no es neutral y que su producción y aplicación tienen consecuencias en la vida de las personas. La perspectiva de género permite analizar cómo la Ciencia ha sido utilizada históricamente para justificar y naturalizar las desigualdades de género y cómo la exclusión de las mujeres y disidencias sexuales de los espacios de producción del conocimiento científico tiene consecuencias en la construcción de la ciudadanía y en la democracia.

Según Mónica da Cunha (2019), las clases de Ciencias están construidas de tal manera que se presupone que el sujeto epistémico es masculino, lo que conlleva a que los saberes científicos se construyan a partir de la experiencia de los hombres, y se invisibilice o se menosprecie la experiencia y los saberes de las mujeres. Esto se debe a que la construcción del conocimiento científico en Occidente se ha realizado desde una perspectiva androcéntrica, en la que se ha valorado la razón, la objetividad, la universalidad y la neutralidad, características que se han asociado tradicionalmente con la masculinidad. Así, se ha desatendido y marginado el conocimiento producido por las mujeres, por considerarlo subjetivo, particular y emocional, características asociadas a la femineidad y que se han menospreciado en el ámbito científico. Esto se refleja en la forma en que se enseña y se presenta la Ciencia en la actualidad, donde la mayoría de las figuras históricas y los modelos de referencia son hombres, mientras que la contribución de las mujeres y otros grupos marginados es minimizada o ignorada. Esta exclusión de las voces y perspectivas de las mujeres y otros grupos marginados implica una limitación en la diversidad y riqueza del conocimiento científico.

Por ello, es importante cuestionar la objetividad y neutralidad que se le atribuyen a la Ciencia, y entender que ésta es construida desde una posición de poder y que refleja intereses y valores específicos. Asimismo, es fundamental visibilizar y valorar la experiencia y los saberes de las mujeres y otras identidades marginadas, para construir una Ciencia más inclusiva y diversa. En este sentido, la perspectiva de género busca analizar y comprender la complejidad de las relaciones de género en la Ciencia, desentrañando las desigualdades, las exclusiones y las jerarquías que operan en las instituciones científicas.

Integración Curricular de la Propuesta de Intervención

En el caso particular de algunas unidades temáticas de las asignaturas en las que trabajamos aparecen muchos apellidos asociados a reacciones químicas y reglas o leyes empíricas nombradas en homenaje a sus descubridores o las personas que las propusieron y estudiaron. Muchas veces no se hace referencia explícita a las personas, ni se explicitan sus nombres de pila. Sin embargo, todos son varones.

Así, por ejemplo, en la unidad sobre Teoría Cinética de los Gases de Físicoquímica se retoman las leyes empíricas de (Robert) Boyle-(Edme) Mariotte (ca. 1670), de (Jacques) Charles- (Louis Joseph) Gay-Lussac (ca. 1800), la ley de (John) Dalton de las presiones parciales (ca. 1800), la ley de (Amedeo) Avogadro (1811). También se desarrollan algunos conceptos de la distribución de velocidades de (James Clerk) Maxwell (ca. 1860)– (Ludwing) Boltzmann.

Por otro lado, en Química Orgánica entre tantos ejemplos podemos enumerar algunas reacciones químicas que llevan el nombre de un científico: “Reacción de (Georg) Witting”, “Reacción de (Ludwing) Wolf-(Nicolai) Kishner”, “Reacción de (Otto)Diels-(Kurt) Alder”. Incluso nombres de sustancias como “Catalizador de (Roger) Adams” o de reglas, como la “Regla de (Vladimir) Markonikov” o “Regla de (Robert) Cahn, (Christopher) Ingold y (Vladimir) Prelog”. No hay mención alguna de alguna reacción, sustancia, ley, o regla que dé indicio de aporte femenino.

En este contexto, proponemos utilizar estas unidades temáticas como disparadoras del cuestionamiento de la participación histórica de las mujeres en las disciplinas que enseñamos e indagar sus causas (socio-históricas) y sus consecuencias en la enseñanza y en la construcción de la imagen de Ciencia (y científicos) por parte de lxs alumnx.

Propósitos Docentes del Taller

Los propósitos que perseguimos con la implementación del Taller son:

-Fomentar la reflexión sobre temáticas vinculadas a la construcción del conocimiento científico en general y explicitar las condiciones y formas en que se generan los contenidos involucrados en las clases que dictamos en particular.

-Propiciar el desarrollo de una actitud crítica frente a los contenidos que trabajamos y a su desarrollo en el pasado y el presente, haciendo foco en su dimensión social y el rol de las mujeres en esta construcción.

-Estimular la reflexión sobre el carácter de constructo (en contraposición a la idea de *natural*) del rol social de la mujer y las posibilidades de su participación legítima en la Ciencia en el pasado y el presente.

-Fomentar el trabajo en equipo, el intercambio de ideas personales, el respeto por la diversidad de opiniones.

Propuesta de Intervención: El Taller

Nuestra propuesta consiste en la realización de un Taller sobre el rol de la Mujer en la construcción del contenido que enseñamos. Como se indicó, este taller podría ser dictado tanto en las clases de Química Orgánica como de Fisicoquímica, luego de las unidades temáticas descritas anteriormente, que incluyen una gran cantidad de nombres propios de científicos (varones), ya sea a través de leyes o ecuaciones como de reacciones químicas. En las distintas instancias del Taller, se propone el trabajo en grupos y una mayor frecuencia de interacciones entre estudiantes.

Primera parte del taller (25 minutos, al final de la clase 1): Se introduce el tema con algunas preguntas orales como:

-A lo largo de la clase hemos nombrado varias leyes/reacciones/ecuaciones que tienen nombre propio. En particular usamos los apellidos de las personas que desarrollaron y estudiaron estos temas y propusieron algunas relaciones/reacciones químicas.

¿Recuerdan algún apellido vinculado con los temas que estuvimos viendo?

Se anotan los apellidos que son dictados por lxs alumnxs en el pizarrón y finalmente se proyecta una lista armada que incluye a todos los apellidos en los nombres de la leyes o reacciones estudiadas.

-¿Sabes si se trata de hombres o mujeres? Si no los conocen, ¿podrían adivinar?

Luego se proyecta una nueva lista en la que se hacen explícitos los nombres de pila en las leyes o ecuaciones para verificar que se trata en su totalidad de varones.

Entonces, se invita a los distintos grupos a debatir *los motivos* por los que creen que se da esta situación y luego de unos minutos propone una puesta en común de las explicaciones.

Finalmente, se propone como tarea para la clase siguiente la lectura o visualización de un breve escrito, o video, sobre la vida y aporte de alguna científica.

Segunda parte del taller (20 minutos, al inicio de la clase 2)

Se propone que los grupos comenten el video/la lectura de manera oral.

-¿Surgen nuevos motivos o explicaciones para las causas de la escasa o nula aparición de nombres de mujeres en nuestras clases?

Se espera un breve intercambio oral. Luego, se dispone una lista de preguntas proyectadas para todos los grupos y se les propone que debatan las respuestas internamente. Estas preguntas disparadoras podrían ser:

-Si estuviésemos presentando desarrollos científicos actuales, ¿esperarían la misma supremacía de género? ¿Por qué?

-¿Creen que los hombres y las mujeres tienen capacidades naturales diferentes para desarrollarse en la química/fisicoquímica?

-¿Creen que los hombres tienen ventajas frente a las mujeres para el trabajo científico?

-¿Existen grupos sociales en desventaja para acceder al mundo científico en la actualidad?

-¿Creen que los hombres tienen ventajas frente a las mujeres como estudiantes de Ciencias? ¿cuáles?

-¿Consideran que nuestras clases están igualmente dirigidas a hombres o mujeres?

Luego del trabajo en grupo se propone una puesta en común repasando las respuestas de los grupos a las preguntas anteriores. Se realiza un cierre de la clase resumiendo las ideas intercambiadas respecto de rol de la mujer en Ciencias.

Resultados de la Primera Experiencia de Implementación

El Taller fue implementado en una prueba piloto en marzo de 2023 en el curso de Fisicoquímica, en la primera semana del dictado de la materia, luego de los contenidos de Teoría Cinética de los Gases. En la primera clase del Taller, lxs estudiantes (mayoritariamente mujeres) manifestaron conocer sobre el relegamiento de las Mujeres en Ciencia en el pasado. Aunque consideraban que las diferencias de acceso y oportunidades ya no existen en la actualidad, comentaron diferencias que observan en sus propixs docentes o en otrxs profesionales que conocen respecto del peso diferente que tienen las tareas de cuidado y algunos determinantes, como las visiones sociales del rol de las madres o las diferencias en las licencias por maternidad/paternidad.

Como tarea para la clase siguiente se propuso la visualización de un video (4:57 min)¹ de una divulgadora científica (Florencia Labombarda) sobre la vida de Cecilia Grierson en relación a la noticia de actualidad de la incorporación de esta personalidad a los billetes de mayor denominación que se emitirían próximamente en Argentina.

Al comienzo de la segunda parte del Taller, lxs estudiantes comentaron el video reconstruyendo los fragmentos de manera participativa. Algunxs manifestaron haber buscado más información sobre la figura de Cecilia Grierson y de la divulgadora autora del video. Trabajaron con la orientación de las preguntas propuestas en grupos, respondiendo de manera oral y participativa.

Los resultados fueron recolectados mediante la toma de notas de las respuestas de lxs estudiantes que surgieron en cada una de las actividades por parte del docente.

La primera implementación del taller ha generado los siguientes resultados:

-Reflexión crítica sobre la construcción del conocimiento científico: Lxs estudiantes participantes lograron reflexionar sobre cómo se construye el conocimiento científico y se generan los contenidos presentes en las clases. Identificaron la predominancia de nombres masculinos en los temas estudiados y exploraron las posibles razones detrás de esta situación.

-Concientización sobre la dimensión social de la Ciencia: Lxs participantes comprendieron que la Ciencia no es un campo objetivo y neutral, sino que está influenciado por factores sociales y culturales. Reconocieron que la ausencia de nombres de mujeres en los contenidos científicos no se debe a una falta de capacidades o habilidades, sino a barreras sociales y estereotipos de género.

-Análisis de la situación social de la mujer en la Ciencia: Lxs estudiantes analizaron la situación histórica y actual de las mujeres en la ciencia. Comprendieron que las mujeres han enfrentado y aún enfrentan obstáculos en su participación en la construcción del conocimiento científico, como estereotipos de género, sesgos y desigualdades en oportunidades y reconocimiento.

Conclusiones

La primera experiencia de implementación resultó altamente satisfactoria debido a la participación comprometida de los estudiantes. Además, el taller facilitó un acercamiento más dialógico entre el docente y los estudiantes, lo que contribuyó a establecer un ambiente propicio para futuras interacciones a lo largo del curso.

¹ <https://www.instagram.com/reel/CoN493cJJ1F/?igshid=YmMyMTA2M2Y=>

Estos resultados reflejan el impacto positivo del taller en la conciencia y la actitud de los estudiantes hacia el rol de la mujer en las Ciencias. Al abordar de manera crítica las barreras y desigualdades de género en la Ciencia, se ha promovido una perspectiva más inclusiva y equitativa en la construcción del conocimiento científico.

Luego de la primera experiencia de implementación, encontramos que sería valioso el diseño de otros elementos de recolección de datos (encuestas, cuestionarios previos y posteriores) que permitan una mejor sistematización y evaluación de la experiencia.

Por otro lado, consideramos que el formato del taller propuesto es altamente adaptable y puede ser implementado en otras asignaturas dentro de la Facultad de Ciencias Exactas y en diferentes espacios del Sistema Universitario. Invitamos a otros docentes a considerar esta intervención como una herramienta para crear conciencia sobre el papel de la Mujer en la construcción del conocimiento que enseñamos e incorporar la perspectiva de género en nuestras clases. No obstante, debemos tener en cuenta que trabajar desde una perspectiva de género requiere una reflexión no solo de lxs estudiantes sino también de lxs docentes, dado que hemos atravesado procesos de socialización en los que hemos interiorizado los estereotipos de género que debemos deconstruir para poder superar la brecha de género existente en la enseñanza de las ciencias y propiciar la inclusión de este enfoque en los diseños curriculares del nivel superior (Rosenberg, 2021).

Agradecimientos. Agradecemos las docentes de Seminario de *Nuevas Perspectivas en la Enseñanza de la Ciencia*, Verónica Mancini y Carolina Rosenberg, por las devoluciones sobre este trabajo y por motivarnos a implementarlo y compartirlo.

Referencias bibliográficas

- Da Cunha, M. (2015), El currículum como Speculum. Para una Didáctica con Perspectiva de Género. UNSAM edita, San Martín, Buenos Aires, Argentina.
- Lopes Louro, G. (2019), “Currículo, género y sexualidad. Lo “normal”, lo “diferente” y lo “excéntrico”. *Descentrada*, 3(1), 1-7. DOI: 10.24215/25457284e065
- Maffia, D. (2007). Epistemología feminista: La subversión semiótica de las mujeres en la ciencia. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 12(28), 63-98. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012007000100005&lng=es&tlng=es.
- Rietti, S., Maffia D. (2005). Género, Ciencia y Ciudadanía. *Arbor*, 181(716), 539–544. DOI: 10.3989/arbor.2005.i716.411
- Rosenberg, C. (2021). “*Biología, géneros y formación docente: intersecciones en exploración desde la educación sexual integral*” (Trabajo Final Integrador de Especialización), Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata, Argentina. Recuperada de Repositorio de Institucional de la UNLP: SEDICI.