

Mary Somerville

Karina Alexandra Pintos Gonnet
matematica.uy@gmail. Uruguay.

Tema: Educación Matemática y Género.

Modalidad: Comunicación breve.

Nivel educativo: Educación secundaria.

Resumen: *En este trabajo nos introduciremos en el estudio sobre género en matemática educativa. Con el propósito de cubrir las ausencias que se pueden presentar en los programas escolares y libros de textos actuales de mujeres matemáticas, presentaremos la vida y obra de Mary Somerville. Además, expondremos tres actividades para el aula, extraídas de la revista “The Ladies’ Diary” con la que Somerville aprendía y se entretenía en su juventud.*

Palabras claves: *Género, Mujeres Matemáticas, Revista histórica, Actividades para el aula.*

Educación Matemática y Género

Introducción

Según Forgasz (2020) las investigaciones sobre género en educación matemática comenzaron en 1970 bajo el movimiento del feminismo liberal que diferenció dos términos claves: *sexo biológico* y *género*. El primero corresponde a las características biológicas y genéticas que se expresan a través de los órganos genitales y funciones, que diferencian a los seres humanos entre mujeres y hombres, y el segundo término hace referencia a una construcción social y cultural en el que se le asignan ciertas características tales como sentimientos, valores, roles y responsabilidades a una persona según su sexo biológico. En consecuencia, el género establece los rasgos característicos que “deben” tener una mujer u hombre, dividiendo a los seres humanos únicamente en dos categorías femenina o masculino, rechazando o castigando a todo aquel que no se ajuste a estos *estereotipos* o *roles de género*. Los *sesgos de género* se producen cuando se favorece a un género sobre otro resultando este último perjudicado. Cuando estos sesgos se producen hacia las mujeres aumentando la desigualdad le llamamos *brecha de género*.

Los primeros estudios que se realizaron en matemática educativa desde esta perspectiva se enfocaron en: los resultados descendidos y la disminuida participación de las mujeres en matemática, en comparación a la de los hombres, y la valoración del aspecto afectivo/actitudinal frente a obtener logros en matemática (Forgasz, 2020).

Entre 1980 y 1990, se publicaron numerosos libros y artículos en el campo, en especial gracias a la considerada “madre fundadora” Elizabeth Fennema, introduciendo nuevas áreas de estudio, por ejemplo, el lugar de las mujeres en la historia matemática, en la educación matemática y su relación con el currículum.

Otras investigaciones más actuales continúan estudiando las diferencias entre los desempeños matemáticos entre mujeres y hombres reconociendo la gran variedad de factores socioculturales tales como los estereotipos de género, las creencias, actitudes y la autoconfianza para trabajar en matemática (Simón et al., 2022).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ha concluido que las mujeres tienen, sin importar su nación de origen, una participación minoritaria en las siguientes disciplinas ciencias, tecnología, ingeniería y matemática (STEM del inglés Science, Technology, Engineering, Mathematics), expresando que esta situación implica un freno en el desarrollo sostenible ya que la participación de las mujeres enriquecerá la visión en estas áreas (Unesco, 2019).

En Uruguay algunas exploraciones en educación matemática desde la perspectiva de género empiezan a surgir. Por ejemplo, se han realizado diseños de secuencias de enseñanza, bajo la línea de investigación de la enseñanza de la matemática para la justicia social, que abordan el tema de brecha de género (Dolgay y Ochoviet, 2016; Galli et al., 2017, referidos en Molfino y Ochoviet, 2021). Por otra parte, Molfino y Ochoviet (2021) analizaron una serie de ejercicios de matemática elaborado para la formación de profesores, desde la misma perspectiva, enfocándose en los mensajes que estos transmiten a través de los roles de género que de ellos se desprenden.

Práctica Docente

Generalmente una herramienta fundamental utilizada por los docentes para planificar sus clases son los libros de textos, estos contienen ejercicios, problemas contextualizados, imágenes, personajes, cierta manera de utilizar el lenguaje, etc., que nos transmiten información explícita e implícita acerca de nuestro entorno, cultura y de cómo concebimos al mundo, a las relaciones dentro de este, y en particular, con la matemática.

De esta manera “ingresan en el aula variados enunciados que son portadores de información que puede contener sesgos u opiniones acerca de distintos asuntos” (Molfino y Ochoviet, 2021, p.314).

La epistemología feminista ha concluido que se han excluido a las mujeres de los espacios de construcción del conocimiento, rechazando sus aportes e invisibilizándola, el aula y el sistema educativo es reproductor de esta situación ya que transmiten la cultura hegemónica a través de las prácticas sociales. Según Simón et al. (2002) los libros de textos han sido evidencia de ello, ya que se ha documentado la falta de presencia de mujeres o su participación, en la mayoría de los casos, dentro del ámbito privado, ocupando roles de cuidado, limpieza o tareas del hogar, cualidades atribuidas a lo femenino y apartándola de oficios, profesiones o de la producción del conocimiento asociadas a lo masculino.

Con el propósito de cubrir estas ausencias de mujeres matemáticas que se pueden presentar en los programas escolares y libros de textos actuales de educación matemática, podemos encontrar diversos materiales que se han desarrollado con biografías y actividades que se desprenden de los trabajos de estas. La incorporación de estos recursos en las aulas beneficia a los estudiantes al observar nuevos modelos femeninos con los cuáles identificarse y también, enriqueciéndola con contenidos matemáticos.

Es con este fin que a continuación presentaremos la biografía de una extraordinaria científica llamada Mary Somerville y algunas actividades relacionadas a ella.

Mary Somerville



Figura 1: Mary Somerville

Biografía

Mary Fairfax Somerville, vivió en una época en que las ciencias no estaban separadas como en la actualidad, luego de su muerte el London Post la llamó “la reina de las ciencias del siglo XIX”. A continuación, presentaremos una breve reseña biográfica con información extraída del libro “Género y matemáticas” (Figueiras et al., 1999).

Nació en Escocia en 1780, pasó su infancia en contacto con la naturaleza. A los diez años la enviaron a un internado porque apenas sabía leer y escribir. En esta escuela como método pedagógico la obligaron a aprender de memoria las palabras y definiciones de un diccionario. A pesar de esa experiencia traumática, Mary desarrolló su curiosidad y el gusto por la lectura. En un curso de pintura aprendió nociones de perspectiva y geometría (Elementos de Euclides). Se divertía resolviendo problemas que aparecían en la revista “The Ladies’ Diary”.

Durante su adolescencia, Mary podía escuchar al tutor de su hermano cuando impartía clases y este se asombró de las respuestas que ella brindaba, por lo que le proporcionó libros científicos para continuar sus estudios. Sus padres le prohibieron aprender matemática ya que consideraban que iba a terminar en “una camisa de fuerza” e incluso “estéril”.

Se casó con Samuel Greig y tuvieron dos hijos, pero enviudó a los tres años de matrimonio. Más tarde, se casó con su primo Dr. William Somerville, quién la ayudó a estudiar copiando a mano los libros de la biblioteca a la que Mary tenía prohibido ingresar.

En 1827, lord Henry Brougham le solicitó a Mary que escribiera una traducción del libro la Mecánica Celeste de Laplace para incorporarlo a su biblioteca. Ella no sólo lo tradujo, sino que añadió comentarios, dibujos y diagramas que permitieron una mayor comprensión del texto. Fue muy elogiado y un éxito en ventas. En 1834, escribió La conexión de las fuerzas físicas, donde explicaba científicamente el funcionamiento de las fuerzas que existen en el universo y utilizando razonamientos matemáticos dedujo la existencia de un planeta más. Con los datos aportados posteriormente John Adams localizó el planeta Neptuno. Otros de sus libros fueron Geografía Física, que explica fenómenos naturales y las relaciones entre los seres vivos, y Sobre la ciencia molecular microscópica.

Fue nombrada miembro de la Real Sociedad de Astronomía, y la reina Victoria le otorgó una pensión equivalente a 200 libras anuales para que continuara sus estudios. Fue mentora de Ada Byron, quien creó el primer código de programación del mundo.

Con 89 años comenzó a escribir su autobiografía *Recuerdos personales*. Poco antes de morir escribió:

Tengo 92 años, ... mi memoria para los acontecimientos ordinarios y especialmente para los nombres es débil, pero no para las matemáticas o las experiencias científicas. Soy todavía capaz de leer libros de álgebra superior durante cuatro o cinco horas por la mañana, e incluso de resolver problemas. (Figueiras et al., 1999, p. 158)

Fue una defensora de la educación literaria y científica para las mujeres y luchó para conseguir el derecho del voto femenino.

Tienen su nombre una isla, un colegio universitario de Oxford, un asteroide y un cráter de la Luna.

The Ladies' Diary

La revista y almanaque “The Ladies' Diary” fue muy popular entre los años 1704 y 1841, contenía calendarios astronómicos, poemas, adivinanzas y muchos problemas cuyas respuestas se otorgaban inmediatamente o en la siguiente edición.

Para Swetz (2018) esta colección es un tesoro para la historia de la matemática ya que documenta el desarrollo de esta disciplina a través de esos años y es una antecesora de las de revistas científicas y enciclopedias. Además, es la primera publicación de lengua inglesa que se dirigió exclusivamente hacia las mujeres y las desafiaban a resolver diferentes problemas brindándoles conocimientos de matemática, en una época en que esta era considerada una actividad “masculina”.

Mary Somerville disfrutaba de su lectura y aunque no tenía nociones de álgebra se disponía a resolver los desafíos que en ella encontraba, ella decía:

...al volver una página quedé sorprendida al ver unas líneas extrañas mezcladas con letras, como x o y , y pregunté: ¿Qué es esto? Oh, dijo Miss Ogilvie, es una clase de aritmética, se llama álgebra, pero no puedo contarte más nada sobre ello. (Figueiras et al., 1999, p. 153)

A continuación, compartimos tres fotografías, en la primera observamos la portada de la revista de la edición de 1787, en la cual se encuentra de forma ilustrada el portarretrato de la reina Charlotte, esposa del Rey George III, en las siguientes dos imágenes se encuentran las tres actividades que proponemos para compartir en el aula. Seguidamente presentamos los problemas y la adivinanza traducidas al español.



Figura 2: Portada de revista

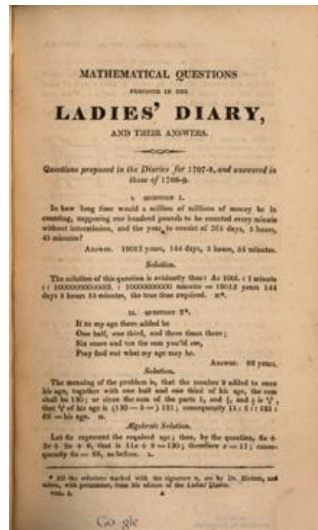


Figura 3: Problemas

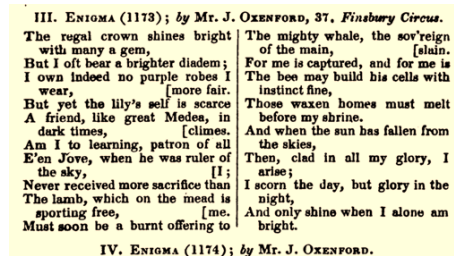


Figura 4: Adivinanza

Problema 1

¿Cuánto tiempo tardo en contar un millón de millones, suponiendo que en un minuto logro contar \$100 sin interrupciones y que un año tiene 365 días, 5 horas y 45 minutos?

Problema 2

Si a mi edad le agregas su mitad, más el tercio y tres veces tres, obtendrás seis veintenas más diez. ¿Puedes averiguar qué edad tengo?

Adivinanza

La corona real brilla con sus gemas, pero yo suelo llevar una tiara más brillante.

Soy una amiga, como el gran Medea, en los tiempos oscuros.

Soy del aprendizaje, patrón de todos, incluso de Júpiter, cuando reinaba el cielo.

La poderosa ballena, la gran soberana, para mí es capturada.

Para mí también es la abeja, que puede construir sus celdas con su fino instinto, y esos hogares de cera deben derretirse ante mi altar.

Cuando el sol ha caído desde los cielos, luego, revestida en toda mi gloria, yo emerjo.

Rechazo el día, pero me regocijo en la noche, y solamente resplandezco cuando brillo en la soledad.

Secuencia de actividades

Estas actividades fueron acondicionadas y propuestas en diferentes grupos de tercer año de ciclo básico de educación media (actualmente equivalente al noveno grado de la educación básica integral) del liceo N°2 “Prof. Héctor Almada” de la ciudad de San José de Mayo, Uruguay.

En primer lugar, se les preguntó a los estudiantes ¿qué científicos o científicas conocen?, generalmente las respuestas son mayoritariamente de nombres masculinos que femeninos, por lo que se les propone conocer la vida y obra de Mary Somerville a través de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuándo y dónde nació?
2. ¿Cómo fue su infancia?
3. ¿Cuál era la posición de sus padres respecto a que Mary estudiara?
4. ¿Qué le gustaba estudiar e investigar?
5. ¿Cuánto años vivió?
6. ¿Qué logros tuvo? ¿Qué reconocimientos le han hecho?
7. Busca alguna frase famosa de Mary y escríbela.

Luego, se realizó una puesta en común en la que todos participaron realizando comentarios y cuando fue necesario la docente aportó más información. Por ejemplo, en la etapa de la adolescencia se comentó sobre la revista que Mary utilizaba en su adolescencia como forma de entretenimiento. De esta presentación surgieron diversas preguntas y opiniones sobre la formación de las ciencias, la construcción del conocimiento o la educación de las niñas y mujeres a través de la historia, todas ellas fueron oportunidades valiosas para dialogar y discutir sobre estos aspectos.

Siguiendo con esta secuencia didáctica se presentó la revista “The Ladies’ Diary”, su contexto histórico y relevancia para la época y se compartió el problema 1. Es posible acondicionar este problema de varias formas, generalmente lo presentamos en dos partes.

Problema 1 – Parte 1

Si en un minuto logro contar \$100 sin interrupciones:

- a. ¿Cuántos minutos me llevaría contar \$1.000.000?
- b. ¿Cuántos días, horas y minutos serían aproximadamente?

Los estudiantes trabajaron en grupos, favoreciendo así la comunicación y el intercambio de ideas, la docente escuchó, orientó y alentó a la realización del mismo. En la puesta común se observaron diferentes tipos de resoluciones, por tanteo realizando multiplicaciones, efectuando divisiones, regla de tres, o expresando los datos en columnas, es valioso que los estudiantes sean los protagonistas de ese momento y logren expresar sus ideas al colectivo. En esta instancia la docente intentó que los estudiantes observen como todos los procesos se vinculan entre sí, validando la diversidad y expresiones de pensamiento. Con esa motivación presente se propuso trabajar con la segunda parte del problema 1 de forma individual.

Problema 1 – Parte 2

Suponiendo que un año tiene 365 días, 5 horas y 45 minutos ¿cuántos años aproximadamente me llevaría contar un millón de millones?

En esta parte de la actividad se detectaron obstáculos en la concepción, escritura y en los cálculos que involucran al número un millón de millones, lo que brindó la posibilidad de trabajar con este número y se profundizaron los conocimientos sobre notación científica y el uso de la calculadora. Además, se observaron problemas con los usos de los puntos y coma de los diferentes sistemas de notación decimal y la interpretación de los resultados de las operaciones realizadas, lo cual propició el espacio para esclarecer dichos temas.

Por otro lado, los estudiantes que presentaron sus ideas en el colectivo en la primera parte de la actividad generalmente aplican ese conocimiento para continuar con la resolución de la segunda parte y los que no lo logran la primera vez, sí lo intentan con más confianza y afinidad en esta segunda oportunidad.

Si bien la adivinanza no desarrolla ningún contenido matemático la aplicación de esta nos vuelve a situar en la época que Mary Somerville vivió y se educó y nos abre el camino para el segundo problema.

A continuación, comparto una posible adecuación al problema 2.

Problema 2

Si multiplicas mi edad por 6 y le sumas el doble de ella, más el triple de ella y le agregas 3 veces 3, obtendrás 130 años en total. ¿Cuántos años tengo?

Con este problema también se observaron diferentes formas de resolución, por tanteo, realizando operaciones o planteando una ecuación. Nuevamente nos ofrece la oportunidad de valorar las prácticas matemáticas de nuestros estudiantes.

Reflexiones finales

En primer lugar, conocer la vida y obra de Mary Somerville es un hallazgo que a nivel personal nos motivó y entusiasmó compartir, no sólo con los estudiantes y compañeros docentes, sino con todo nuestro entorno. Creemos que es un ejemplo de lucha frente a todas las adversidades provenientes del sistema social y político, además de su invaluable contribución en el desarrollo y divulgación de las ciencias.

En segundo lugar, queremos destacar el interés que se observó por parte de los estudiantes en conocer a Mary Somerville lo que derivó en un mayor entusiasmo en la resolución de las actividades.

Por último, utilizar los recursos históricos como herramientas motivacionales o afectivas implica que los estudiantes no sólo experimenten las actividades como un desafío matemático, sino que las doten de significado por su contexto histórico, reconstruyéndolas y apropiándose las para que sean parte de su saber.

Referencias bibliográficas

- Figueiras, L., Molero, M., Salvador, A. y Zuasti, N. (1999). *Género y Matemáticas*. Editorial Síntesis.
- Forgasz, H. (2020). Gender in mathematics education. En S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (2nd ed., pp. 243–247). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_64
- Molfino, V., y Ochoviet, C. (2021). *¿Qué mensajes da una serie de ejercicios de matemática acerca de los roles de género?* *Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo Entre as Ciências*, 10(01), 312–329. <https://doi.org/10.22481/rbba.v10i01.8192>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y mujeres en las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

Simón, M., Farfán, R. y Rodríguez, C. (2022). Una perspectiva de género en matemática educativa. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 235-254.
<https://doi.org/10.17227/rce.num86-12093>

Swetz, F. (2018). *The Ladies Diary': A True Mathematical Treasure. Convergence.* Pennsylvania State University.