

EDUCANDO A FUTURAS CIENTÍFICAS

EDUCATING FUTURE SCIENTISTS

Enrique MAYA CÁMARA¹ y Martha Helena RAMÍREZ BAHENA²

¹ *Universidad de Salamanca, España*

enriquemayacamara@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0002-0207-3401>

² *Universidad de Salamanca, España*

mh.ramirez@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0002-0744-8313>

RESUMEN: La ciencia a menudo se considera un campo dominado por los hombres. Según datos de Naciones Unidas, menos del 30 % de los investigadores científicos en todo el mundo son mujeres. De acuerdo con algunos estudios, las niñas y las mujeres son la población sin explotar más numerosa para convertirse en la próxima generación de profesionales en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Sin embargo, un estudio realizado recientemente en un aula de Educación Primaria en la localidad de Ávila puso de manifiesto que la figura masculina sigue prevaleciendo en la concepción de las áreas científicas. La metodología que se utilizó en el presente estudio para llegar a esta conclusión fue la observación directa, trabajando con 24 escolares de sexto grado, a los que se les solicitó ejemplos de personas que se dedicaran a la ciencia o la investigación, o un dibujo que mostrara su concepción sobre estas áreas. Así pues, se observó que los estudiantes siguen teniendo una concepción de que la ciencia y la investigación es un campo en el que prevalecen, mayoritariamente, los varones. Posteriormente, se realizó un día dedicado a la incorporación de la mujer a todos los ámbitos y que han hecho grandes aportaciones a la historia de la humanidad. La conclusión a la que se llegó fue que, aunque la mujer, a través de mucho esfuerzo y grandes luchas, ha conseguido desempeñar los mismos trabajos que los hombres, aún no ha terminado y todavía queda mucho camino por recorrer.

PALABRAS CLAVE: inclusión; equidad; igualdad; ciencia; investigación.

ABSTRACT: Science is often considered a male-dominated field. According to United Nations data, less than 30 % of scientific researchers worldwide are women. According to some studies, girls and women are the largest untapped population to become the next generation of professionals in the areas of science, technology, engineering and mathematics. However, a recent study conducted in an elementary school classroom in the town of Avila revealed

that the male figure still prevails in the conception of scientific areas. The methodology used in the present study to reach this conclusion was direct observation, working with 24 sixth grade schoolchildren, who were asked for examples of people engaged in science or research, or a drawing showing their conception of these areas. Thus, it was observed that the students continue to have a conception that science and research is a field in which boys prevail in the majority. Subsequently, a day was dedicated to the incorporation of women in all fields and that they have made great contributions to the history of mankind. The conclusion reached was that, although women, through much effort and great struggles, have managed to perform the same jobs as men, it is not yet over and there is still a long way to go.

KEYWORDS: inclusion; equity; equality; science; research.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando queremos realizar un estudio, debemos comenzar realizando una revisión de la literatura sobre lo que se conoce del tema de interés para los investigadores, lo que da lugar a la lectura de artículos que servirán como base a estos para conocer el punto desde el que partir en su investigación. Es en ese momento en el que nos encontramos con que, en artículos sobre la educación de los años cincuenta, se hace referencia a que el hombre siempre ha tenido oportunidades de formarse en aquello que deseaba. Es decir, el hombre no ha sido discriminado a lo largo del tiempo a la hora de acceder a una educación reglada y de calidad. Todo lo contrario sucedía en el caso de nacer mujer. De hecho, hasta ya avanzado el siglo XXI, nos encontramos con que gran cantidad de profesiones estaban «masculinizadas» y que incluso su nombre solo estaba reconocido para el género masculino. Sirvan como ejemplo las profesiones de abogado o juez que se utilizaban como neutros e indistintamente para hacer referencia a él o ella. Esto es así hasta la 23.^a edición del *Diccionario de la Lengua Española*, publicado por la Real Academia Española en el año 2014 (Real Academia Española, 2020).

Por lo tanto, y como punto de partida del presente artículo, podemos observar que la mujer no lo ha tenido fácil, pues siempre ha visto muy limitada su incorporación al sistema educativo reglado, ya que la misión que la sociedad consideraba para ella era el cuidado del hogar y la crianza de los descendientes. No obstante, de acuerdo con lo expuesto por Alberdi y Alberdi (1984), una de las mayores transformaciones que podemos apreciar en la sociedad actual en el ámbito educativo, en los últimos años, ha sido el acceso de las mujeres a la educación formalizada. Gracias a esto, vemos que la mujer se ha podido formar en las mismas materias que los varones y ha llegado, poco a poco y a través de mucho esfuerzo y luchas, a desempeñar los mismos puestos de trabajo que estos. No obstante, hoy en día nos encontramos con que, aun siendo mayor la presencia de las mujeres en la universidad que la de los varones, un estudio realizado por Naciones Unidas pone de manifiesto que todavía menos del 30 % de los investigadores científicos de todo el mundo son mujeres (RTV.ES, 2019).

Al hacer referencia tanto a la educación como a la igualdad de género, debemos decir que son una parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual fue adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, como distintos Objetivos de

Desarrollo Sostenible (ODS), aunque también como catalizadores para el logro de todos los demás ODS. Lo que, además, ayudará a educar a nuestros futuros estudiantes de una forma integral y en una sociedad que utiliza como valores de base la igualdad, el respeto y la empatía (Gámez, 2015)

Como mencionamos anteriormente, las mujeres tienen mayor presencia en los estudios superiores. Así, «Las mujeres, mejor que los hombres en la universidad: acaban antes y con más nota» (2019) hace referencia a que las mujeres están más presentes y obtienen mejores resultados que los varones en los estudios universitarios. Es por esto mismo que se pone de manifiesto que las niñas y las mujeres son la población sin explotar más numerosa y que estaría destinada a convertirse en la próxima generación de profesionales en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Todo ello hace que exista un reclamo general a invertir en su talento, ya que es de gran importancia para los derechos humanos, para la inclusión y para el desarrollo sostenible.

Sin embargo, en el estudio al que, a continuación, haremos referencia y que fue llevado a cabo dentro de un aula de Educación Primaria se observó que la figura masculina sigue prevaleciendo como ejemplo en la concepción de aquellas áreas relacionadas con las ciencias.

Por este motivo, una vez veamos los resultados que obtuvimos en nuestro estudio de caso, trataremos de crear una metodología sistemática con el objetivo de poder cuantificar realmente el impacto que la figura masculina tiene sobre la percepción de los estudiantes de aquellas personas que se dedican a las áreas de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas.

2. METODOLOGÍA

A continuación, hablaremos sobre la metodología que se llevó a cabo durante el desarrollo del estudio que se pudo llevar a cabo. El cual se desarrolló en un aula de sexto curso de Educación Primaria.

En primer lugar, hablaremos del *diseño* que se realizó. De este modo, con motivo de la celebración del Día Internacional de la Mujer, el día 8 de marzo, se preparó un día en el que todas las sesiones de las diferentes asignaturas se destinaron exclusivamente a investigar la incorporación de la mujer a dicha área. Pero, antes de ello, se hizo un *brainstorming* (lluvia de ideas) para conocer la percepción que los estudiantes tenían sobre qué mujeres famosas conocían en cada una de las diferentes áreas que ellos habían estudiado y que trabajaríamos a lo largo de ese día, pidiéndoles que apuntaran en un folio nombres, inventos, aportaciones o dibujando lo que conocieran sobre estas personas.

Los *participantes* eran 24 estudiantes del sexto curso de Educación Primaria en la localidad española de Ávila, que se encontraban próximos a incorporarse a la Educación Secundaria Obligatoria. Como *instrumento de evaluación*, se utilizó la observación directa de las respuestas de los estudiantes, así como la anotación de algunos de los ejemplos más ilustrativos que se pudieron observar a lo largo de la sesión.

Una vez terminado el proceso, los estudiantes se colocaban en la parte delantera del aula y exponían lo que habían realizado ante el equipo docente compuesto por la maestra tutora y el

futuro maestro en prácticas y ante sus compañeros. Posteriormente, se reflexionó junto al grupo de estudiantes sobre los resultados que se habían obtenido y que, a continuación, se muestran.

3. RESULTADOS

Una vez los estudiantes terminaron de exponer sus respuestas, se sometió a debate que, curiosamente, en los ámbitos lingüísticos o relacionados con el área de Lengua Castellana y Literatura habían pensado en mujeres. Lo contrario había sucedido con las áreas de ciencia, tecnologías, ingenierías y matemáticas, las cuales habían atribuido a varones.

En la siguiente gráfica se muestran, a modo de resumen, las respuestas (de forma cuantitativa) que los alumnos dieron para cada área, haciendo únicamente una diferenciación de la relación entre hombres y mujeres que los alumnos expusieron.

Seguidamente, realizaremos un análisis cualitativo de las respuestas obtenidas por los escolares. Además, veremos algunos de los ejemplos que estos propusieron en lo relacionado con cada una de las diferentes áreas o ramas de conocimiento.

Figura 1. Relación de mujeres y hombres conocidos por los estudiantes respecto a cada asignatura
Análisis cuantitativo de las respuestas obtenidas por los estudiantes según cada rama de conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

Pues bien, como podemos apreciar en la Figura 1, nos encontramos con que en el área de *Ciencias Sociales* los alumnos conocen autores históricos como Cristóbal Colón o el nombre de algunos reyes de España como Fernando II de Aragón. También nos encontramos con nombres de mujeres famosas a lo largo de la historia como Isabel I de Castilla o Juana I de Castilla (conocida comúnmente como Juana «la Loca»).

En el área de *Ciencias Naturales* encontramos una gran diferencia entre los ejemplos propuestos por los estudiantes en el caso de autores, donde nos encontramos el nombre de grandes científicos como Albert Einstein, Galileo Galilei o Leonardo Da Vinci. En cambio, a la hora de proponer ejemplos de científicas nos encontramos que únicamente tres de los estudiantes fueron capaces de proponer algún ejemplo, siendo estos Marie Curie (repetido por dos de los estudiantes) y Rosalind Franklin.

Lo contrario sucede en el área de *Lengua Castellana y Literatura*, donde se pudo observar que los estudiantes conocían más ejemplos femeninos que masculinos. Así pues, dentro de los autores más famosos nos encontramos con algunos como Roald Dahl, Miguel de Cervantes, Antonio Machado o Federico García Lorca. A su vez, en cuanto a autoras conocidas por los estudiantes se destacan algunas como Gloria Fuertes, santa Teresa de Jesús, Rosalía de Castro, Clara Campoamor, Carmen Martín Gaité, J. K. Rowling, Virginia Wolf, Ana María Matute, etc.

Por último, en el área de *Música* nos encontramos con que los estudiantes refieren un mayor equilibrio entre ejemplos femeninos y masculinos que se dedican al mundo musical. De este modo, nos encontramos con que los estudiantes nombraban famosos autores como, por ejemplo, Michael Jackson, Omar Montes, Melendi, Beret, etc. Asimismo, propusieron ejemplos femeninos como Aitana, Lola Índigo, Beyoncé, Ariadna Grande, Rosalía, Shakira y Jennifer López, entre otras.

Lo que se pretendía con este estudio era conocer la percepción de los estudiantes sobre los géneros que desempeñaban las mujeres dentro de la sociedad. Es decir, el objetivo que tenía la investigación anteriormente mencionada era analizar de forma mixta (haciendo uso de enfoques cualitativos y cuantitativos) la percepción que los estudiantes tenían sobre algunas personas que se dedicaban a las diferentes ramas del conocimiento, conociendo y analizando los ejemplos que los escolares ofrecían tanto masculinos como femeninos.

Esta observación pretende ser una referencia de estudio previo que puede dar lugar a una mayor investigación, utilizando una metodología sistemática que, a continuación, explicaremos, y que pretende analizar de una forma sistemática los ejemplos que los estudiantes conocen realmente tanto masculinos como femeninos en cada una de las diferentes áreas. Es decir, en un futuro se pretende aplicar ese diseño a una mayor muestra poblacional de estudiantes para acercarnos a la realidad de la sociedad actual. Además, con los resultados que se obtengan de ese futuro estudio se podrá establecer un plan de intervención educativa en el que se fomente que las estudiantes se entusiasmen por la ciencia dando lugar a futuras científicas.

Pues bien, como hemos mencionado anteriormente, el estudio de caso se realizó a través de la observación directa y la recogida de algunas de las ideas expuestas por los escolares con el objetivo de conocer la percepción que los estudiantes del sexto curso de Educación Primaria tenían sobre ejemplos en diferentes áreas tanto masculinos como femeninos. No obstante, lo que se pretende actualmente es crear una metodología sistemática que nos permita cuantificar el impacto que la figura masculina tiene sobre la percepción de los estudiantes sobre las personas que se dedican a las diferentes áreas de conocimiento.

De esta manera, presentaríamos una encuesta a los estudiantes en la que, primeramente, deberían contestar de forma cualitativa cuál es el número de personas que conocen que se dediquen a un área curricular concreta. Posteriormente, lo que se pretende es que los estudiantes dividan ese número y establezcan cuántas de esas personas son mujeres y cuántos son hombres. Después de realizar esa segmentación, los estudiantes deberán escribir los nombres de los ejemplos que conocen que se dediquen al área mencionada.

Para facilitar la comprensión de las ideas anteriormente mencionadas, realizaremos un ejemplo. De este modo, siguiendo con el ejemplo de la Figura 2, los estudiantes deberían poner de forma cuantitativa el número de ejemplos que conocen de personas que se dedican

pues podemos encontrarnos con que se digan varios nombres, pero que estén repetidos, y, si únicamente valoramos los datos cuantitativos, llegaríamos a conclusiones erróneas porque no muestran la realidad de cuántas mujeres conocen por estar repetidas. Lo mismo sucede con el caso de los varones. Por ello, solo se contaría la variedad de diferentes nombres que los alumnos propusieran.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se pudo llegar con el estudio de caso anteriormente mencionado es que la mujer, aunque poco a poco se ha ido incorporando al mundo laboral y ha llegado a desempeñar los mismos puestos que los varones a través de muchas luchas y esfuerzo, sigue desempeñando menos de un 30 % de los puestos dedicados a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las personas que cursan educación superior son mujeres, se debería instruir desde la educación infantil la igualdad de género y promover ejemplos femeninos a nuestros estudiantes. Solo si desde la infancia ven igualdad de género y estudian que en todas las ramas pueden trabajar por igual tanto los hombres como las mujeres, muchas de las que ahora son estudiantes lucharán por ser grandes científicas, porque tendrían referencias de que otras mujeres ya lo han sido y que, por lo tanto, la ciencia no es un «mundo de hombres». Por lo tanto, la escuela necesita un cambio de paradigma en el que se utilicen ejemplos masculinos y femeninos por igual en todas sus áreas.

Al tratarse de una observación con una muestra de únicamente 24 estudiantes, resulta complicado generalizar los datos de estudio que se han obtenido. Por lo tanto, sería necesario en un futuro utilizar la metodología sistemática anteriormente descrita y analizar los datos con una muestra mayor de estudiantes para, posteriormente, establecer una intervención o planificación educativa en la que se fomente la curiosidad de las estudiantes con el objetivo de conseguir plantar en ellas la semilla de la «curiosidad». que es lo que hará que en ellas crezca ese sentimiento de investigación y ejercer como futuras científicas.

No obstante, los datos analizados durante la práctica anteriormente analizada ponen de manifiesto la necesidad que tiene la escuela de educar en igualdad de género y cumplir con los objetivos de la agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Además, trabajando con el objetivo anteriormente mencionado, contribuiremos de forma indirecta al cumplimiento de los demás objetivos que se proponen en dicha agenda.

Nos gustaría terminar estas conclusiones con una cita de Nelson Mandela que dice: «La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo». Y es que realmente, si queremos ver un cambio en la sociedad, la base de este debe fomentarse desde la educación inicial de todos nuestros estudiantes.

Nuestros actuales estudiantes serán las generaciones venideras que, además, educarán también a las siguientes generaciones. Como mencionábamos al comienzo del artículo, estamos viviendo una constante transformación de la sociedad y, aunque la mujer ha cambiado totalmente su posición en los últimos años incorporándose a la educación superior y optando a

los mismos puestos laborales que los hombres, aún nos encontramos con desigualdades injustificadas como la brecha salarial, que cada vez es menor, pero que aún nos podemos encontrar.

Es muy importante destacar también la siguiente cita de Martha Helena Ramírez Babena (2021), que pone de manifiesto que las ideas son valiosas y no importan las ideologías o creencias de la persona que las proponga, sino que lo realmente importante y valioso es la idea que se propone y que dice así:

La ciencia se nutre de ideas, y estas son muy valiosas. Por lo que, con ellas, se pone en marcha el motor del avance científico y social. Las ideas valiosas perduran sin importar las personas, de dónde provienen, su raza, sexo, religión, etc. La ciencia es un puente de unión entre civilizaciones, entre personas, y debemos evitar poner barreras o etiquetas que puedan romper esa unión.

Por lo tanto, y para concluir el presente artículo, se hace necesario que todos luchemos por la igualdad de género hasta lograr que la mujer esté totalmente incorporada y realmente ocupe los mismos puestos que puede ocupar un hombre, teniendo porcentajes de participación en las diferentes áreas muy similares y no tan impactantes como los actuales, sobre todo, en las áreas de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo se enmarca dentro del proyecto realizado por MHRB con la Beca Leonardo a Investigadores y Creadores Culturales 2021 de la Fundación BBVA.

La Fundación BBVA no se responsabiliza de las opiniones, comentarios y contenidos incluidos en el proyecto y/o los resultados obtenidos del mismo, los cuales son total y absoluta responsabilidad de sus autores.

REFERENCIAS

- Alberdi, I. y Alberdi, I. (1984). Mujer y educación: un largo camino hacia la igualdad de oportunidades. *Revista de Educación*, 275, 5-18. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=501>
- Gómez, M. J. (2015). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. *Desarrollo Sostenible*. Revisado en 15 de octubre de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Las mujeres, mejor que los hombres en la universidad: acaban antes y con más nota. *El Español*. (2019). Revisado en 12 de octubre de 2021, de https://www.elspanol.com/sociedad/educacion/20190716/mujeres-mejor-hombres-universidad-nota-tardan-acabar/414209335_0.html
- Real Academia Española. Rae.es. (2020). Revisado en 11 de octubre de 2021, de https://www.rae.es/sites/default/files/Informe_lenguaje_inclusivo.pdf
- RTV.ES. (2019). Revisado en 12 de octubre de 2021, de <https://www.rtve.es/noticias/20190208/menos-del-30-investigadores-cientificos-mundo-son-mujeres-segun-unesco/1881421.shtml>