

## Mujeres científicas y olvidadas: diseño, implementación y evaluación de un proyecto de innovación docente e investigación educativa

Dr. Manuel Contreras Llanes<sup>1</sup>, Dra. Begoña Sánchez Torrejón<sup>2</sup>,  
Dr. José Ramón Márquez Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Huelva, España

<sup>2</sup>Universidad de Cádiz, España

### Resumen

A lo largo de los siglos, las mujeres han llevado a cabo contribuciones notables a la ciencia. En concreto, descubrieron medicamentos que salvan vidas, hicieron inventos que cambiaron la sociedad, dirigieron investigaciones de vanguardia, entre otros aspectos. No obstante, la autoría de sus valiosos avances, a menudo, han sido ocultadas, siendo asignados los méritos únicamente a hombres en la mayoría de los casos. Partiendo de estas premisas, se decidió diseñar, implementar y evaluar el presente proyecto de innovación docente e investigación educativa, con el propósito principal de analizar diferentes biogramas de destacadas mujeres científicas que han sido olvidadas por la historia. La metodología empleada fue la investigación-acción participativa desarrollada por un total de 60 estudiantes (40 del Grado en Ingeniería Informática y 20 del Grado en Educación Primaria) de la Universidad de Huelva, durante el curso académico 2022/2023. Se concluye en la idea de que nos encontramos ante un alumnado muy satisfecho con el proyecto, debido, entre otros aspectos, a la adquisición de nuevos conocimientos en materia de igualdad de género (por ejemplo, mujeres científicas y sus contribuciones), además de un mayor compañerismo entre estudiantes de distintas titulaciones universitarias.

*Palabras clave: igualdad de género, mujeres científicas, educación superior, proyecto educativo, innovación docente, investigación educativa.*

### Women scientists: design, implementation and evaluation of a teaching innovation and educational research project

#### Abstract

Throughout the centuries, women have made notable contributions to science. Specifically, they discovered life-saving medicines, made society-changing inventions, conducted cutting-edge research, and more. However, the authorship of their valuable advances has often been hidden, with the merits being assigned only to men in most cases. Based on these premises, it was decided to design, implement, and evaluate this teaching innovation and educational research project, with the main purpose of analyzing different biograms of prominent women scientists who have been forgotten by history. The methodology used was participatory action research developed by a total of 60 students (40 from the Degree in Computer Engineering and 20 from the Degree in Primary Education) from the University of Huelva, during the 2022/2023 academic year. It concludes with the idea that we are dealing with a student body that is very satisfied with the project, due, among other things, to the acquisition of new knowledge on gender equality (for example, women scientists and their contributions), in addition to a Greater camaraderie between students at different university degrees.

*Keywords: gender equality, women scientists, higher education, educational project, teaching innovation, educational research.*

## Introducción

En la actualidad, la igualdad de género, en palabras de Valle (2022, p. 4), está inserta en un “marco interpretativo que aporta visibilidad a fenómenos que no son significativos desde otros paradigmas; permite analizar las diferencias construidas entre hombres y mujeres, las dinámicas de construcción social, la naturalización de la diferencia sexual, y la distribución del poder”.

Siguiendo la línea anterior, tal es su importancia que ha supuesto uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS en adelante) marcados en la Agenda 2030 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU en adelante). En concreto, se hace referencia al objetivo número 5 sobre *igualdad de género*.

A través de este objetivo, en líneas generales, se pretende impulsar el compromiso de toda la comunidad internacional para, entre otros aspectos, alcanzar el empoderamiento de las mujeres y niñas. Para ello, la formación del estudiantado universitario debe ser considerada como uno de los mayores desafíos a superar en la actualidad (Colás y Jiménez, 2006).

Por su parte, nos encontramos en una sociedad en la que todavía existen desigualdades entre los hombres y las mujeres. A pesar de que se ha avanzado y evolucionado con el tema de la igualdad de género, por ejemplo, con la incorporación de la mujer a la vida laboral, el derecho al voto de las mujeres, etc., todavía existen situaciones de desigualdad y desventaja de un género con respecto al otro. Por ello, la igualdad de género es un tema muy importante a tener en consideración en las distintas esferas de la sociedad, máxime cuando nos seguimos encontrando con situaciones de discriminación por razón de género.

Llegados a este punto, es importante destacar que la igualdad de género, según algunos autores y autoras, se ha materializado en el diseño de estrategias de reflexión crítica, así como la puesta en práctica de acciones tendentes a reconocer la desigualdad de género, por ejemplo, en

las aulas. Además de ello, se insiste en desmontar aquellas praxis educativas que refuerzan la desigualdad de género, sustituyéndolas por buenas prácticas en equidad de género (Márquez Díaz, 2023; Rebollo *et al.*, 2011; Spender, 1982).

En nuestro caso concreto, partiendo de todas las premisas expuestas hasta el momento, nos hemos centrado en el diseño, implementación y evaluación del presente proyecto de innovación docente e investigación educativa (PIDIE en adelante). Un proyecto cuyo propósito principal es analizar los biogramas de destacadas mujeres científicas que han sido olvidadas.

## Objetivos

El objetivo general del PIDIE es analizar los biogramas de distintas mujeres científicas con un papel relevante para la ciencia, pero que han sido olvidadas en la historia. Del mismo se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Favorecer el aprendizaje reflexivo y autónomo del alumnado participante.
- Indagar sobre el conocimiento de distintas mujeres científicas y olvidadas, en el alumnado participante.
- Sensibilizar al alumnado participante sobre la importancia de los biogramas (vida y contribuciones, entre otros aspectos) de distintas mujeres científicas y olvidadas a lo largo de la historia.

## Metodología

La metodología empleada es la investigación-acción participativa, puesto que plantea la figura del profesorado como protagonista del proceso, el cual reflexiona sobre su propia práctica educativa. Es un modelo idóneo para alcanzar nuestros objetivos de investigación, pues promueve la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje al favorecer la continua innovación docente (Rincón Igea, 1997).

Asimismo, consideramos necesario formar al futuro profesorado (además del estudiantado del Grado en Ingeniería Informática, puesto que muchos/as de ellos/as quieren dedicarse a la docencia) en materia de igualdad de género, para construir un sistema educativo igualitario entre mujeres y hombres, donde desde edades tempranas el alumnado tenga referentes femeninos en carreras donde las mujeres están subrepresentadas. Abogamos, por tanto, por una formación inicial basada en el pleno protagonismo del proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del propio alumnado.

### *Muestra*

La muestra está compuesta por 40 estudiantes del Grado en Ingeniería Informática (30 hombres y 10 mujeres, con edades comprendidas entre los 19 y 25 años) y 20 estudiantes del Grado en Educación Primaria (12 mujeres y 8 hombres, con edades comprendidas entre los 18 y 30 años) de la Universidad de Huelva, para el curso académico 2022/2023.

### *Fases de la investigación-acción participativa*

Broch y Sanahuja (2019) apuestan por la investigación acción-participativa como una metodología necesaria para trabajar la igualdad de género. Partiendo de esta idea, se plantean las siguientes fases (Buendía et al., 1997):

- Fase 1. Diagnóstico de la situación.
- Fase 2. Desarrollo de un plan de acción.
- Fase 3. Acción.
- Fase 4. Reflexión y evaluación.

### **Desarrollo de la experiencia**

*Fase 1. Diagnóstico de la situación.* Al trabajar en clase la igualdad de género, concretamente referentes de mujeres científicas y olvidadas con el alumnado del Grado en Ingeniería Informática y el alumnado del Grado en Educación Primaria, detectamos un gran desconocimiento y escasa formación sobre esta temática.

Estos indicios nos llevaron a reflexionar de manera conjunta con el alumnado sobre la necesidad de avanzar en temas de igualdad y favorecer una formación inicial con perspectiva de género. En concreto, valoramos la importancia de que el propio estudiantado mantenga un diálogo continuo-reflexivo con su práctica docente y con las situaciones que perpetúan los roles sexistas.

Por todo ello, consideramos que, para poder avanzar en igualdad de género, el futuro profesorado debe reflexionar sobre sus conocimientos en dicha materia, sus limitaciones y sus creencias. Por su parte, favorecer en la formación inicial del profesorado el aprendizaje dialógico es determinante para desarrollar habilidades clave en la correcta formación del alumnado.

A tenor de lo expuesto, en esta primera fase del proceso de investigación-acción participativa, detectamos un gran desconocimiento de referentes de mujeres científicas, por lo que los grupos-clase consensuaron la necesidad de conocer e investigar los biogramas (vida y contribuciones, entre otros aspectos) de algunas de ellas.

*Fase 2. Desarrollo de un plan de acción.* Siguiendo con la segunda fase del proceso de investigación-acción participativa, decidimos conjuntamente (ambos grupos) diseñar un plan de acción. Este se planteó mediante la metodología de aula invertida (Flipped Classroom), a través del campus virtual de las asignaturas. En concreto, se alojó en la plataforma Moodle una gran variedad de información bibliográfica, documentos de apoyo, videos explicativos y presentaciones en PowerPoint; información bibliográfica que podía ser consultada, estudiada y visionada por todo el alumnado. Mediante esta metodología de aula invertida, fomentamos el aprendizaje reflexivo y dialógico con respecto a los conocimientos de referentes de mujeres científicas.

Estos procesos metodológicos utilizados en la presente investigación ponen al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que les otorga un rol activo y comprometido con su formación. Además, se fomenta el espíritu investigador y el desarrollo de estrategias de trabajo en equipo.

El desarrollo de esta metodología innovadora presenta una tendencia central en el aprendizaje dialógico desde la perspectiva de la pedagogía crítica. En este sentido, se reconoce el aprendizaje en la intersubjetividad, es decir, en la participación democrática y colectiva, al descubrir los conocimientos necesarios para interactuar en una sociedad libre de sexismo. Esto implica una transformación en la práctica docente que promueva la disminución en desigualdades de género y proponga una educación igualitaria que camina hacia los desafíos planteados por los ODS.

A continuación, se organizaron diez grupos de trabajo (seis personas en cada grupo), los cuales investigaron sobre diez mujeres referentes científicas (Lisa Randall, Sarah Amiri, Carol Shaw, Aprille Ericsson, Hedy Lamarr, Dorothy Vaughan, Vera Rubin, Ada Lovelace, Evelyn Bezein y Margaret Hamilton). Mediante un seguimiento personalizado de los grupos de trabajo en las clases, a través del aprendizaje dialógico, se les tutorizó y guio sobre la mejora de sus respectivos trabajos.

Tras las investigaciones realizadas, cada pequeño grupo expuso los biogramas de las mujeres referentes científicas. Del mismo modo, se llevó a cabo un diálogo e intercambio de conocimientos en materia de igualdad de género, aspectos todos ellos que llevaron a la reflexión conjunta del papel tan importante y necesario de las mujeres en el ámbito de las ciencias.

*Fase 3. Acción.* Tras la formación en materia de las diferentes mujeres científicas, mediante la metodología de aula invertida, pasamos a la fase de acción. En este caso, mantuvimos varias reuniones con el equipo directivo de un Centro de Educación Infantil y Primaria (CEIP en adelante) y con el equipo directivo de un Instituto de Educación Secundaria (IES en adelante), ambos ubicados en la provincia de Huelva, con el propósito de organizar la intervención práctica. De igual modo, escuchamos las necesidades de los centros.

Siguiendo la línea anterior, se diseñó una presentación por parte de cada uno de los diez grupos de trabajo. Las presentaciones fueron adaptadas a las características del alumnado. A través de una metodología lúdica, el alumnado de Educación Primaria y Educación Secundaria descubrió las diversas aportaciones de mujeres referentes científicas.

*Fase 4. Reflexión y evaluación.* Es clave la última fase del proceso de investigación-acción participativa, en la cual es necesario reflexionar sobre todo el proceso. Por ello, se organizaron dos reuniones (una en primaria y otra en secundaria), con el propósito principal de dialogar sobre los diversos aprendizajes adquiridos con respecto a las mujeres referentes científicas.

La valoración fue muy positiva, pues el propio alumnado de ambas titulaciones universitarias estaba muy satisfecho de haber interactuado con el alumnado del CEIP y del IES. Es interesante destacar la motivación que ha supuesto la intervención en los centros educativos para el alumnado universitario, pues el contacto directo con la realidad de las aulas y la transformación en materia de igualdad de género han sido dos aspectos estimulantes en su proceso de formación.

Por todo lo comentado, la evaluación fue muy satisfactoria, ya que la experiencia tuvo una grata acogida por parte de los centros educativos. Con respecto al profesorado de los centros, este ha valorado positivamente la necesidad de conocer desde edades tempranas diversos referentes de mujeres científicas como herramienta didáctica hacia el avance de la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

En esta línea, queremos destacar que ha sido un éxito la intervención llevada a cabo, y valoramos estas intervenciones prácticas como retroalimentación positiva hacia el alumnado partícipe en todo el proceso. Al igual que ha sido un proceso de continuo aprendizaje, donde el verdadero protagonista del proceso formativo ha sido el alumnado.

## Conclusiones

Como hemos podido observar a lo largo de todo el proceso de investigación-acción participativa, es necesario incrementar la formación inicial del estudiantado universitario en materia de igualdad de género y, más concretamente, en mujeres referentes científicas, para que conozcan los factores que influyen en el interés de las niñas y educar con perspectiva de género.

En definitiva, debemos construir un sistema educativo que atienda de manera específica a las necesidades del alumnado y preste una educación igualitaria dirigida a la eliminación de los estereotipos sexistas, para erradicar así las situaciones de desigualdad y jerarquía cultural que existen en la sociedad. En base a ello, la universidad tiene como objetivo fundamental llevar a cabo una educación de calidad. Por tanto, esta no debe ser un organismo que reproduzca y transmita las desigualdades y estereotipos sexistas que existen fuera de ella, sino que debe propiciar una enseñanza basada en la igualdad de oportunidades.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Vicerrectorado de Innovación y Empleabilidad de la Universidad de Huelva (España), en el curso académico 2022/2023. Proyecto “Mujeres en la ciencia, las grandes olvidadas”.

## Referencias

- Broch, D., Sanahuja, A. (2019). Trabajando la coeducación a través del cuento de La Cenicienta desde un proceso de investigación-acción. *Tendencias Pedagógicas*, (34), 169-182. <https://doi.org/10.15366/tp2019.34.013>
- Buendía, L., Colás, P., Hernández, F. (1997). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Colás, P., Jiménez, R. (2006). Tipos de conciencia de género del profesorado en los contextos escolares. *Revista de Educación*, 340, 415-444. [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/24639/file\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/24639/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Márquez Díaz, J. R. (2023). *Análisis de la formación inicial en diversidad afectivo-sexual desde la perspectiva del alumnado de 4º curso de los títulos de Grado en Educación Primaria de las universidades públicas de Andalucía* (Tesis Doctoral). Universidad de Huelva, Huelva, España.
- Rebollo, M., García, R., Piedra, J., Vega, L. (2011). Diagnóstico de la cultura de género en educación: actitudes del profesorado hacia la igualdad. *Revista de Educación*, 355, 521-546. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2010-355-035>
- Rincón Igea, D. (1997). Investigación acción-cooperativa. En G. Rodríguez (Coord.), *Memorias del seminario de investigación en la escuela* (pp. 71-97). Santa Fé, Colombia: Quebecor Impreandes.
- Spender, D. (1982). *Invisible women: The schooling scandal*. New York, United States of America: Writers and Readers Publishing Cooperative.
- Valle, J. E. (2022). La educación en igualdad de género en la infancia y la adolescencia en las aulas españolas: una inversión para la transformación social. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(2). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.5699>