

MUJERES Y CIENCIA: UNA PROPUESTA SOBRE LOS PREMIOS NOBEL

WOMEN, SCIENCE AND THE NOBEL PRIZE

TORRE BENÍTEZ, Francisca de la
Depto. de Matemáticas y Ciencias Naturales
Colegio Sagrado Corazón, Granada

GONZÁLEZ GARCÍA, Francisco
Depto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales
Universidad de Granada

PALOP MONTORÓ, María Victoria
Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Jaén
Universidad de Jaén

Dirección postal del autor: Facultad de Ciencias de la Educación
Campus Universitario de Cartuja, 18071 Granada
Fecha de finalización del trabajo: diciembre de 1994
Fecha de recepción por la revista: enero de 1995
Fecha de aceptación: febrero de 1995
C.D.U.: 342.83
BIBLID [ISSN 0214-0484, *Rev. Educ. Univ. Gr.* (1994-95), vol. 8, págs. 303-311]

RESUMEN

En la construcción de un currículum de Ciencias equilibrado desde la perspectiva de género, los autores proponen una reflexión sobre los premios científicos de más renombre, los Nobel. Se plantean una serie de cuestiones cuya discusión, a nivel del aula de Ciencias de Bachillerato, puede fomentar la actitud crítica sobre el papel tradicional de la mujer en la Ciencia.

Palabras clave:

Curriculum equilibrado, género, Premios Nobel.

ABSTRACT

The authors discuss the Nobel Prize in Science in relation to the elaboration of a balanced high school science curriculum from a gender-based perspective. To this end, a series of issues are raised, the examination of which in the high school science classroom can lead to a reconsideration of the traditional role of women in Science.

Key words:

Balanced curriculum, gender, Nobel Prizes.

SUMARIO

0. Introducción. 1. Los Premios Nobel como ámbito de reflexión sobre el papel de la mujer en la ciencia actual. 1.1. La Educación Científica en un Curriculum equilibrado. 1.2 Propuesta: Premios Nobel y Curriculum equilibrado de Ciencias. 1.3. Cuestiones guía para el trabajo en el aula. 1.4. Notas documentales.

0. INTRODUCCIÓN

El cambio acelerado de nuestras sociedades de fin de siglo viene siendo impulsado, entre otras, por dos claras tendencias: el creciente peso de la ciencia y la tecnología en todos los ámbitos de la actividad humana y el cambio en los roles sexuales tradicionales.

De la importancia de la ciencia y la tecnología en nuestro mundo y de sus complejas interacciones con la sociedad ha surgido una interfase o sistema Ciencia-Sociedad que Yager compara con una biomembrana por su carácter de interfase dinámica (Yager, 1985). Dentro de esta interfase, la Educación científica constituye un elemento de gran importancia, y en este contexto surgen dentro de las propias líneas de trabajo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S). La perspectiva C-T-S supone incluir en el concepto de educación científica la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia, las relaciones entre ciencia y tecnología y entre ciencia y cuestiones sociales (Jiménez, 1992).

Por otro lado, el rol de la mujer ha sufrido un cambio particularmente importante durante la historia de este siglo. Cambios iniciados en la lucha por el sufragio político en los primeros años del siglo, hasta las tendencias actuales por alcanzar la igualdad real de la mujer a través del ataque legal a toda discriminación sexual, el cambio en la socialización tradicional del rol sexual y el ataque a las prácticas sexistas institucionales.

Ambos elementos de cambio social confluyen y entran en conflicto en el ámbito educativo. La socialización tradicional se basa en gran parte en el sistema de enseñanza. Más allá de la escuela mixta, la búsqueda de la igualdad real de la mujer requiere una verdadera coeducación para corregir las desigualdades socializadoras. Es conocido que la LOGSE establece entre sus principios la formación en la igualdad entre los sexos (artículo 2.3.c). Ciertamente los cambios legislativos han ido fortaleciendo el principio de igualdad y participación social de las mujeres, pero los cambios legales tardan en llegar a la práctica institucional diaria. ¿Por qué hay pocas empresarias, políticas, catedráticas, etc.? ¿Por qué es tan escaso el número de científicas de alto nivel?

Durante los años ochenta y particularmente en el mundo anglosajón se inició una línea de investigación conocida como "Girls and Science" que luego pasó a llamarse "ciencia y género". Su origen se encontraba en la reducida proporción de mujeres que cursaban estudios científicos y tecnológicos y en su reducido interés por la ciencia escolar. Las investigaciones educativas pusieron de manifiesto la discriminación que las jóvenes estudiantes sufrían, consciente e inconscientemente, tanto en los contenidos como en la metodología de la enseñanza de las ciencias, de forma que los resultados eran su marginación de las carreras científicas. Las investigaciones demostraron que en la enseñanza de las ciencias, el sesgo del currículo y del profesorado, la organización del trabajo,

la imagen del científico como varón antipático, etc., hacen percibir la Ciencia como dominio masculino y disuaden a las jóvenes estudiantes de dedicarse a una tarea sesgadamente androcéntrica. Por ello las jóvenes abandonan el curriculum de ciencias cuando tienen oportunidad (Kahle, 1985; Kelly, 1987; Whyte, 1986). Como resultado de estas investigaciones se han propuesto modelos de curriculum equilibrados, no sexistas, de ciencias. Estos curricula deben incluir temas que interesen y sean relevantes para ambos sexos (Soneira y cols., 1993), utilizar un lenguaje y unos materiales no sexistas y valorar la aportación de las mujeres a la Ciencia y la Tecnología, tanto desde el punto de vista histórico como actual (Solsona, 1993).

La Ciencia normal, en el sentido de Kuhn, se encuentra enmarcada en una línea claramente androcéntrica. Como institución, comunidad y actividad la ciencia siempre se ha sentido masculina y patriarcal si no machista. Esta es la tesis de Brian Easlea, según el cual la Ciencia moderna es una empresa que encarna los valores masculinos y que ha permitido a los hombres afirmar su superioridad sobre las mujeres. Pierre Thuillier y Carolyn Merchant, entre otros, también ponen de manifiesto desde diferentes perspectivas (históricas, políticas, ideológicas, sociales y económicas) cómo la ciencia no sólo se ha basado en una "filosofía masculina" sino que además ha servido para establecer con "objetiva racionalidad" la inferioridad de las mujeres (Thuillier, 1984). La "filosofía masculina" de la ciencia aparece como un elemento carente de racionalidad, lleno de prejuicios y en clara contradicción con la idea de ciencia que la propia enseñanza suele transmitir.

1. LOS PREMIOS NOBEL COMO ÁMBITO DE REFLEXIÓN SOBRE EL PAPEL DE LA MUJER EN LA CIENCIA ACTUAL

1.1. *La Educación Científica en un Curriculum equilibrado*

El alumnado de nuestras escuelas, institutos y universidades desconoce casi totalmente el papel de las mujeres en la ciencia, incluso en su historia más actual (salvando a M. Curie). Esta imagen deformada de la Ciencia contribuye a su propio androcentrismo y es tan grave como otras visiones empiristas de la ciencia que no tienen en consideración sus aspectos tecnológicos, históricos o sociales. Las interacciones C-T-S presentadas en diversos proyectos desde una perspectiva histórica o sociológica, se perciben como un instrumento de cambio actitudinal e intentan eliminar estos errores en la enseñanza de las ciencias al mostrar las relaciones de ésta con su entorno social próximo (Solbes y Vilchez, 1989). La construcción de curricula de Ciencias no discriminatorios para la mujer, afecta a los contenidos que valoren el papel de la mujer en la ciencia y la tecnología. En esta línea se han elaborado proyectos como el GIST (Whyte, 1986) que no sólo han aumentado el interés de las mujeres por la ciencia sino también entre los varones al presentarles la ciencia desde otras perspectivas.

De este modo la enseñanza de la Ciencias puede colaborar en la coeducación y eliminar de hecho, no sólo de derecho, los prejuicios sexistas. Además y desde la perspec-

tiva de un cambio en las instituciones y prácticas escolares como origen del cambio de actitudes en la sociedad podemos esperar que ésta termine por cambiar una de sus más sofisticadas construcciones, la Ciencia. Eliminar de ésta, su "filosofía masculina" sería por añadidura un gran logro en la educación científica.

1.2. *Propuesta: Premios Nobel y Curriculum equilibrado de Ciencias*

El trabajo con los Premios Nobel al nivel de una clase de Ciencias de Bachillerato puede ser muy útil para descubrir las relaciones entre ciencia y cuestiones sociales, así como evidenciar que no siempre la racionalidad preside el campo de las decisiones científicas y otros aspectos que los proyectos C-T-S reclaman como esenciales en la enseñanza de las ciencias (Solbes y Vilchez, 1989).

Los Nobel son el Premio científico de mayor prestigio mundial, son suficientemente conocidos entre los alumnos. Se dan a conocer a mediados de octubre y se entregan sobre el 10 de diciembre, es decir durante el primer trimestre escolar y con dos hechos diferenciados, lo cual permite planear las actividades y realizar algún trabajo personal sin demasiadas premuras por el fin de curso y con el alumnado poco cansado por el discurrir del mismo.

El trabajo con los premios Nobel permite elaborar un curriculum equilibrado. Así, cuando se dan a conocer los premios los comités argumentan la contribución realizada por los galardonados. En muchos casos estas aportaciones están en conexión con hechos cotidianos donde la ciencia y la tecnología entran en juego, este hecho es una de las características de los curricula equilibrados (Sahuquillo y cols., 1993). El estudio de la biografía y obras de las mujeres premiadas pone de manifiesto, en muchos casos, las dificultades que las mujeres tienen para acceder a los puestos elevados de la carrera científica. Dar a conocer la contribución de la mujer en la ciencia es propio de un curriculum no sexista. La investigación educativa ha mostrado que las jóvenes se interesan más por temas como la salud, el cuerpo humano y las relaciones técnica-sociedad (Sahuquillo y cols., 1993). Los temas tratados en muchos premios Nobel de Física, Química y Medicina permiten trabajar estos temas, logrando así un equilibrio de contenidos.

Fruto de la interacción de la ciencia con su medio social y de su influencia sobre la sociedad, la ciencia de finales de siglo presenta diferencias frente a tiempos anteriores. Su percepción social, sus dimensiones económicas, sus interacciones sociopolíticas, el desarrollo de algunas áreas de investigación frente a otras, etc., son características de la vida científica en las últimas décadas (Puigdoménech, 1988). Todas estas características pueden abordarse en la reflexión sobre los premios Nobel.

A continuación presentamos algunas cuestiones y datos documentales que pueden guiar un estudio sobre los Nobel siguiendo las líneas anteriormente comentadas.

1.3. *Cuestiones guía para el trabajo en el aula*

Cuestión 1. Podríamos comenzar preguntando a nuestros alumnos y alumnas (mejor individualmente y por escrito) por científicos y científicas españoles y españolas en

general y por los premiados con el Nobel. De sus respuestas podremos saber el estado previo de sus conocimientos sobre la materia. Posteriormente se pueden discutir los resultados. ¿Aparecen pocas mujeres en las respuestas? ¿Se conoce alguna mujer investigadora aparte de la inefable Marie Curie? (documentación nota 1). ¿Es la situación en España generalizable a otros países?

Cuestión 2. Otras preguntas interesantes para realizar al principio: ¿qué criterios rigen en la concesión de los Premios Nobel?, ¿quién concede los Premios? (documentación nota 2).

Cuestión 3. Observar el cuadro 1 donde se presentan el total de galardonados y las mujeres premiadas, todo ello por categorías de premios y en dos períodos de tiempo (1901-45 y 1946-94). Podemos interrogar o plantear que se busquen respuestas a cuestiones como: ¿por qué dividir los premios en dos períodos? (documentación nota 3.1), ¿por qué hay más mujeres premiadas en las categorías de literatura y paz? (documentación nota 3.2), ¿existen diferencias en la distribución de los premios científicos entre las mujeres después de 1945, por qué en general hay tan escasa presencia femenina? (documentación nota 3.3).

Cuestión 4. Búsqueda de datos biográficos (documentación nota 4.1) y de las aportaciones científicas de las premiadas (documentación nota 4.2).

Cuestión 5. Observando los cuadros 2 y 3 podemos apreciar otras diferencias entre los dos periodos que pueden relacionarse con los cambios sufridos en la ciencia durante esos periodos.

- La ciencia de las últimas décadas tiene un gran valor económico y una elevada competitividad. El trabajo se realiza en grupos, la imagen del científico aislado ya no es actual. El número de galardonados por año, ¿ha sufrido cambios en los dos periodos establecidos?
- Desde los años 60 las ciencias biomédicas han alcanzado un gran impulso y en parte han sustituido a otras ciencias como campos pioneros. ¿Hay datos que avalen este hecho en el cuadro 2?
- Desde los años 30 muchos científicos europeos abandonaron sus países por la persecución nazi y se refugiaron en Estados Unidos. Este país tras la Segunda Guerra Mundial se convirtió en la primera potencia política, militar y económica del mundo. Comenta los datos del cuadro 2 (años de concesión) y 3 en función de la historia de nuestro siglo (documentación nota 5).
- Al finalizar los trabajos podríamos volver a interrogar: ¿Qué criterios rigen la concesión de los Nobel?

1.4. *Notas documentales*

Nota 1. En una encuesta del Centro de Investigaciones sobre la realidad social (CIRES) de 1992, con una muestra aleatoria en todo el territorio nacional, más de la mitad de los entrevistados fueron incapaces de nombrar a un solo científico. Los más mencionados fueron con gran diferencia Severo Ochoa y Ramón y Cajal (nuestros dos Nobel en

Medicina). Les siguieron otros ocho científicos relacionados con la Medicina además de Isaac Peral y Ramón de la Cierva. Ninguna mujer era nombrada significativamente.

Nota 2. El procedimiento de concesión de los galardones ha sufrido escasas modificaciones desde su creación. Según el fundador, los premios de Física y Química son concedidos por la Real Academia de Ciencias de Estocolmo y el Premio de Medicina o Fisiología por el Instituto Carolino de Estocolmo. Estas instituciones pueden recibir propuestas de candidatos de los miembros suecos y extranjeros de la Academia Real de Ciencias de Suecia, de los profesores catedráticos de Física, Química y Medicina de las Universidades e Institutos Tecnológicos y Médicos de los países escandinavos (Suecia, Dinamarca, Finlandia, Islandia y Noruega), y de otros catedráticos o científicos a los que la Academia Real de Ciencias de Suecia y los Comités Nobel juzguen oportuno cursar invitaciones para este fin. Para cada premio hay un comité, llamado Comité Nobel, formado por cinco miembros suecos nombrados por las instituciones que han de deliberar para la concesión, es decir la Real Academia de Ciencias y el Instituto Carolino. Los comités examinan las propuestas recibidas y presentan uno o varios nombres a dichas instituciones. Ningún comité recoge en actas sus discusiones ni informa sobre posibles desacuerdos internos y sus miembros no pueden participar en debates con los medios de comunicación una vez que los premios son anunciados. A su vez los debates y votos de la Academia y el Instituto son secretos. Si alguno de los proponentes hace publicidad manifiesta de sus informes, los comités Nobel suelen interpretarlo como un intento de coacción.

Nota 3.1. En los tres cuadros presentados hemos dividido los premios en dos periodos de tiempo tomando el final de la Segunda Guerra Mundial como límite. La historia de los Nobel y del siglo XX corren paralelas y es indudable que este conflicto bélico es un hito esencial en su historia. Tras 1945, el mundo se configura en dos bloques y Estados Unidos toma el papel de líder mundial, desapareciendo los antagonismos europeos entre Francia, Reino Unido y Alemania. La división nos parece justificada, si bien reconocemos que el límite puede discutirse y algunos historiadores proponen el año 1939 o 1933 como una fecha que supone un punto de inflexión en la propia historia de los Nobel, particularmente en la concesión de los Nobel de Física. Nosotros escogemos 1945 por su gran significado histórico y porque crea dos periodos de similar duración.

Nota 3.2. Esta cuestión sería larga de comentar. Tan sólo recordaremos que los movimientos feministas de principio de siglo y aún en la actualidad están muy ligados a las organizaciones pacifistas. Así las Premio Nobel de la Paz en 1931 (Jane Addams) y 1946 (Emily Greene Balch) fueron fundadora y secretaria respectivamente de la Liga Internacional de Mujeres para la Paz y la Libertad. Diversas escritoras premiadas con el Nobel de Literatura también son conocidas por su militancia feminista (Toni Morrison, premiada en 1993) y por el uso de sus obras en defensa de la condición social de la mujer (Sigrid Undset y Gabriela Mistral, premiadas en 1928 y 1945 respectivamente).

Nota 3.3. Los Nobel reflejan la escasa presencia de la mujer en la investigación de alto nivel o al menos su poco reconocimiento. El cuadro 1 presenta un panorama bastante desolador. En referencia exclusiva a los premios de Física, Química y Medicina, solo 9 mujeres han sido premiadas (una de ellas en dos ocasiones, Marie Curie, lo que suma 10 galardones). El periodo 1901-1945 lo ocupan en exclusiva Marie Curie (Física 1903 y

Química 1911) y su hija Irene Joliot-Curie (Química 1935). Posteriormente las investigadoras han recibido un solo Nobel de Física (María Goeppert-Mayer en 1963) y otro de Química (la británica Dorothy Crowfoot Hodgkin en 1964). Desde hace 30 años ninguna mujer accede a estos premios. En Medicina, las cinco galardonadas lo son tras la Segunda Guerra Mundial (Gerty Theresa Cory en 1947), y tras 30 años en blanco se suceden los otros cuatro premios (Rosalyn Yalow en 1977, Barbara McClintock en 1983, Rita Levi-Montalcini en 1986 y Gertrude Belle Elion en 1988). De las siete premiadas tras 1945, seis son de nacionalidad norteamericana, aunque varias de ellas tienen origen europeo.

El análisis de los datos anteriores a 1945 puede ir documentado previamente con algún texto que ilustre "la filosofía masculina" muy imperante en la ciencia de finales del XIX y principios de siglo. Luego se puede dar a conocer la forma en que se presentan candidatos al premio y cómo se deciden. Es fácil imaginar que particularmente en sus inicios cualquier actividad realizada por una mujer era poco conocida o simplemente ignorada. La ciencia "masculina" de principios de siglo parecía sólo soportar la excepción de Curie.

Nota 4.1. Los datos encontrados por los alumnos en diferentes fuentes pueden permitir comparar hasta qué punto estas fuentes recogen las dificultades que muchas premiadas sufrieron al ser discriminadas por su condición femenina. Podemos preguntarnos: ¿Se recogen las polémicas sufridas en torno a la vida privada de Marie Curie antes de recoger su segundo Nobel? ¿Son tratados por igual Theresa Cori y su marido Ferdinand Cori en los comentarios de algunas enciclopedias generales? ¿Cómo los tratan los textos de bioquímica? ¿Se citan los años que trabajaron sin remuneración Theresa Cori y María Goeppert-Mayer mientras sus maridos eran contratados por las mismas universidades donde ellas trabajaban? ¿Por qué los trabajos de Barbara McClintock fueron ignorados durante casi 20 años? Una biografía de Barbara McClintock concluye de este modo: "Como anécdota cabe señalar que ha permanecido soltera a lo largo de toda su vida". Después de estudiar las diferentes biografías, ¿qué sentido podemos dar a este comentario?

Nota 4.2. Los trabajos de investigación educativa muestran que las jóvenes se interesan más por cuestiones relacionadas con la salud. En este sentido puede resultar significativo que desde 1945 seis de las siete premiadas hayan realizado sus trabajos básicos en áreas ligadas a la biomedicina y que sus investigaciones han sido de gran utilidad en distintas áreas de la salud (lucha contra el cáncer, técnicas de diagnóstico inmunológico, medicamentos antivirales, etc.).

Nota 5. Sobre las influencias políticas y económicas en los Nobel, particularmente en el primer tercio del siglo, el artículo de Girolamo Ramunni y la bibliografía citada en el mismo resultan excelentes. Está publicado en *Mundo Científico* n° 31, Diciembre 1983.

Nota final. Puede pensar el lector que olvidé los Nobel de Economía. Ciertamente no. Después de 26 años de concesiones de este premio, los 37 galardonados han sido todos varones.

CUADRO 1
Número de galardonados

| | Periodo 1901-45 | | Periodo 1946-94 | |
|------------|-----------------|---------|-----------------|---------|
| | Total* | Mujeres | Total* | Mujeres |
| Física | 49 | 1 | 97 | 1 |
| Química | 43 | 2 | 77 | 1 |
| Medicina | 40 | 0 | 110 | 5 |
| Literatura | 40 | 5 | 51 | 3 |
| Paz | 38 | 2 | 43 | 7 |

* El total corresponde a varones y mujeres conjuntamente.

CUADRO 2
Número de años de concesión y número de galardonados en cada año

| | Periodo 1901-45 | | | | Periodo 1946-94 | | | |
|------------|-------------------|--------------|----|----|-------------------|--------------|----|-------|
| | Años concesión | Galardonados | | | Años concesión | Galardonados | | |
| | | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 3 |
| Física | 39 | 30 | 8 | 1 | 49 | 15 | 17 | 17 |
| Química | 37 | 31 | 6 | - | 49 | 28 | 14 | 7 |
| Medicina | 36 | 25 | 9 | 2 | 49 | 10 | 17 | 22 |
| Literatura | 38 | 36 | 2 | - | 49 | 47 | 2 | - |
| Paz | 32 | 16 | 11 | 5* | 43 | 26 | 7 | 1(9)* |

*Premios concedidos a Organizaciones.

CUADRO 3
Nacionalidad de los premiados en el momento de concesión del Premio

| | Periodo 1901-45 | | | Periodo 1946-94 | | |
|----------|-----------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|
| | Europea | EE.UU. | Otras | Europea | EE.UU. | Otras |
| Física | 40 | 8 | 1 | 40 | 50 | 7 |
| Química | 40 | 3 | 0 | 36 | 35 | 6 |
| Medicina | 40 | 8 | 1 | 40 | 65 | 5 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JIMÉNEZ, M.P. (1992): "El papel de la ciencia en la enseñanza de las ciencias", en *Teoría y práctica del currículo. Curso de actualización científica y didáctica*, MEC.
- KAHLE, J.B. (1985): *Women in science: a report from the field*, London, The Falmer Press.
- KELLY, A. (1987): *Getting the GIST: a quantitative study of the effects of the girls into science and technology project*, Manchester, Department of Sociology, University of Manchester.
- PUIGDOMENECH, P. (1988): "La vida científica", en *Historia General de las Ciencias, Volumen III: La Ciencia Contemporánea*, Barcelona, Ediciones Orbis.
- SAHUQUILLO, E., JIMÉNEZ, M.P., DOMINGO, F., y ÁLVAREZ, M. (1993): "Un currículo de Ciencias equilibrado desde la perspectiva de género", *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), pp. 51-58.
- SOLBES, J., y VILCHES, A. (1989): "Interacciones Ciencia/Técnica/Sociedad: un instrumento de cambio actitudinal", *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), pp. 14-20.
- SOLSONA, N. (1993): "Dones científiques o ciència en mans de les dones?", *Enseñanza de las Ciencias Número Extra IV Congreso*, p. 135.
- SONEIRA, G., LIRES, M.A., y PIZARRO, I. (1993): "Actitudes del alumnado ante las materias optativas de ciencias y letras. Diferencias de género", *Enseñanzas de las Ciencias Numero Extra IV Congreso*, p. 137.
- THUILLER, P. (1984): "La Causa de las Mujeres y la Ecología", *Mundo Científico*, 34, pp. 288-292.
- WHYTE, J. (1986): *Girls into science and technology*, London Routledge and Kegan.
- YAGER, R.E. (1985): "In defense of defining science education as a science/society interface", *Science Education*, 69(2), pp. 143-144.