



Estudios e Investigaciones

VALORES Y SESGOS EN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SU TRANSMISIÓN

Año 2003 – Año 2007

Equipo investigador dirigido por: **Amparo Gómez Rodríguez**

- Carolina Martínez Pulido
- Inmaculada Perdomo Reyes
- Margarita Santana de la Cruz
- Antonio F. Canales Serrano
- Obdulia Torres González

Universidad de la Laguna

Ref: 690– 17/ 03

TÍTULO: VALORES Y SESGOS EN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SU TRANSMISIÓN.

EQUIPO INVESTIGADOR:

Investigadora Principal

Amparo Gómez Rodríguez

Equipo Investigador

Carolina Martínez Pulido

Inmaculada Perdomo Reyes

Margarita Santana de la Cruz

Antonio F. Canales Serrano

Obdulia Torres González

FECHA DE REALIZACIÓN: Años 2003-2007

OBJETIVOS:

Problema planteado:

En qué medida existen sesgos de género en la ciencia y en su transmisión en la educación científica.

Hipótesis:

La hipótesis de partida es que existen sesgos de género en las ciencias biológicas y que estos se transmiten en la educación científica perpetuándose. Es decir, que determinadas áreas de estas ciencias presentan sesgos de género en sus investigaciones y teorías, que estos sesgos se transmiten a la educación y formación científica y, por tanto, se siguen reproduciendo. Las ciencias biológicas han caracterizado la naturaleza humana fundamentando una determinada concepción de lo que hombres y mujeres son y el lugar y funciones que les corresponde en nuestra sociedad; esta caracterización está sesgada por la ideología dominante acerca de los géneros y se perpetua a través de la educación científica, transmitiéndose a las nuevas generaciones. Romper este círculo supone hacerlo visible a través del análisis de la ciencia y de la educación los mecanismos en qué se sustenta.

Hipótesis concretas:

Las teorías de la evolución, los estudios del cerebro, la neuroendocrinología, las teorías de la lateralización cerebral, la primatología y homización presentan sesgos ideológicos de género. En ellas se afirman prejuicios ideológicos como verdades demostradas.

En los libros de texto de ciencia, en la enseñanza media y la superior, se siguen transmitiendo los estereotipos de género básicamente en el lenguaje e imágenes

Existen considerables sesgos de género en la formación científica y tecnológica en la enseñanza media, que tienen importantes consecuencias: a) en la elección de carreras de las chicas, b) en la percepción que ellas tienen acerca de sus posibilidades como futuras científicas, investigadoras o profesionales de las ciencias y las tecnologías

Existen considerables sesgos de género en la formación científica en la enseñanza superior, que tienen importantes consecuencias: a) en la formación científica de las chicas y chicos, b) en la percepción que tienen estas de sus posibilidades como futuras investigadoras o profesionales de la ciencia o las ingenierías.

Por tanto, una relevante proporción de los/las docentes de ciencias e ingenierías, mantienen valores y creencias sexistas, que se traducen en expectativas, actitudes y prácticas más o menos sutilmente discriminadoras; que ello tiene efectos sobre la propia valoración y la percepción, que las estudiantes tienen de sus capacidades y posibilidades en la formación científica y en su futuro ejercicio profesional y/o investigador. Por tanto, tiene importantes efectos sobre las elecciones de las estudiantes y la relación general ciencia-mujer.

Objetivos:

El objetivo fundamental de este proyecto ha sido caracterizar los sesgos de género que operan en el contexto de la ciencia y en el contexto de la educación científica, mostrando cómo ambos contextos se retroalimentan en lo que refiere a la ideología de género que así se perpetúa.

Este objetivo general ha implicado diversos objetivos concretos que expuestos escalonadamente son:

1. Análisis epistemológico de la ciencia y caracterización de cuál es nuestra forma de concebir al conocimiento científico.
2. Mostrar si en determinadas áreas del conocimiento científico operan asunciones, prejuicios y valores de género que sesgan los conocimientos. Las áreas seleccionadas pertenecen a las ciencias biológicas y las teorías encargadas de dar cuenta, científicamente, de cuál es la naturaleza humana en sus aspectos evolutivo, endocrino, fisiológico, cerebral, psicológico y conductual. El objetivo es poner de manifiesto la existencia de sesgos, valores y estereotipos de género en el seno de estas áreas científicas y detectar cuáles son y de qué manera operan.
3. Establecer si la concepción de las mujeres y los hombres que se deriva de los estudios y teorías analizadas sigue presente en el contexto educativo en que la ciencia se enseña y en qué medida lo está. Este objetivo supone el análisis de la educación científica en la enseñanza secundaria y en la superior. Este objetivo se investiga en dos contextos,

por un lado, los libros de textos y, por otro, el de la práctica educativa de la ciencia.

4. Establecer en qué medida los docentes de ciencia mantienen concepciones, supuestos, asunciones y valores sesgados acerca de los géneros. Este análisis se centra en las creencias, expectativas y valoración del profesorado. Este objetivo se concreta en una investigación empírica en los Institutos de enseñanza secundaria de la provincia de Sta Cruz de Tenerife y en la Universidad de la Laguna (Comunidad Canaria).
5. A partir del análisis anterior establecer conclusiones acerca de la presencia, alcance y consecuencias de los sesgos de género en la propia ciencia y en su transmisión educativa.
6. A partir de tal diagnóstico se trata de establecer algunas consideraciones acerca de las medidas de corrección de la transmisión de los sesgos de género en la ciencia y la educación científica.

METODOLOGÍA:

Análisis epistemológico de la ciencia:

-Estudio de la bibliografía al respecto y análisis de las principales concepciones de la ciencia existentes. Debate en seminarios y formulación de la concepción de la ciencia en la que se enmarca esta investigación.

Análisis de los sesgos de género en las ciencias biológicas:

-Examen de las teorías y estudios científicos tal como aparecen expuestos en las revistas científicas y en los libros especializados: neuroendocrinología, estudios biológicos de la agresividad, teorías de la lateralización cerebral, primatología. Análisis de los conceptos, hipótesis, investigaciones, lenguaje, con el objetivo de establecer hasta dónde llega el contenido aceptable científicamente y dónde aparece el sesgo valorativo e ideológico. Se han tenido en cuenta las publicaciones de otras investigaciones en estas áreas del conocimiento científico desde el punto de vista de género.

Análisis de la existencia de sesgos de género en la transmisión de la ciencia en el contexto educativo.

Análisis de la existencia de sesgos de género en la transmisión de la ciencia en el contexto educativo

En los libros de texto y los manuales.

-En este caso se ha procedido al estudio de los libros de texto en la enseñanza primaria y secundaria y de los manuales utilizados en la universidad y de los manuales utilizados en la enseñanza primaria, secundaria y superior. Se ha analizado el lenguaje, y retórica, así como las imágenes que ilustran el tratamiento de lo femenino y lo masculino en los textos.

En la enseñanza de la ciencia y las ingenierías.

-Se ha llevado a cabo un estudio estadístico: se formulan las hipótesis, se elaboran encuestas, se pasan al profesorado de enseñanza secundaria de

Tenerife y al profesorado de la Universidad de la Laguna, se analizan e interpretan los datos, se establecen conclusiones. Se elaboran entrevistas en profundidad, se hacen, se analizan e interpretan los datos se establecen conclusiones. Esta investigación se hace sobre los profesores y profesoras de ciencias e ingenierías que han aceptado participar. El estudio es tanto cuantitativo como cualitativo. En este estudio se tiene en cuenta las variables sexo y las variables tiempo de dedicación a la enseñanza del profesorado.

1. Fecha del trabajo de campo

Las encuestas se terminaron de elaborar a principios de 2006. A partir de febrero se comenzó el trabajo de campo: contactar a todo el profesorado para solicitarle participar en el estudio. Pasar las encuestas, hacer las aclaraciones correspondientes, recoger las encuestas. En junio se comenzó el análisis y la interpretación de los datos obtenidos.

2. Muestra

Los sujetos estudiados han sido los profesores y profesoras de enseñanza media de los institutos de la isla de Tenerife de los departamentos de ciencias, matemáticas y tecnologías. Los profesores de los diversos departamentos de ciencias e ingenierías de la Universidad de la Laguna. El número de sujetos que finalmente participó fueron 42 de enseñanza media y 45 de la universidad.

Objeto

Los sesgos de género en la ciencia y su transmisión en la educación.

3. Proceso de investigación

Los procedimientos seguidos han sido de dos tipos muy diferentes ya que la investigación presenta dos grandes ámbitos diferenciados. El primero es el análisis de las teorías científicas seleccionadas para establecer la existencia de sesgos y valores de género en su seno. El segundo el análisis de la transmisión de los sesgos y valores de género en la educación a través de los libros de texto y a través de la práctica educativa.

El primer ámbito ha supuesto un método analítico de las teorías y estudios elegidos. Este análisis se basó en artículos científicos y textos canónicos en los que se exponen los estudios y teoría. Ha sido un análisis metodológico, epistemológico, del lenguaje, de los contenidos, de los experimentos llevados a cabo, de los resultados logrados, de los valores y asunciones sostenidos.

También se ha estudiado la obra de autoras/es que han hecho análisis similares. Y se ha revisado el estado del debate epistemológico feminista de la ciencia haciéndose aportaciones en este sentido.

El segundo ámbito ha supuesto en, primer lugar, analizar el estado de la cuestión de los estudios de género en educación revisando la literatura al respecto. En segundo, se ha investigado la situación histórica del acceso de las mujeres a la educación en España usando fuentes y referencias bibliográficas.

En tercer lugar, se han analizado libros de texto de enseñanza secundaria y universidad en las materias de ciencias, matemáticas e ingenierías. En cuarto lugar se ha llevado a cabo un estudio estadístico. En este estudio se han diseñado encuestas como escalas Likert: cuestiones a las que se tiene que dar una única respuesta de entre las opciones planteadas. Las cuestiones están planteadas como sentencias respecto a las cuales ha de manifestarse el grado de acuerdo o desacuerdo (muy en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, muy de acuerdo, de acuerdo, no sabe no contesta). Las sentencias que se plantean en el primer y segundo cuestionario se sitúan en cuatro ámbitos: capacidades cognitivas, destrezas, actitudes e interacción. Las que se plantean en el tercer cuestionario se sitúan en dos ámbitos: creencias acerca de la ciencia, valoración de su propia práctica docente. Finalmente se ha decidido pasar las encuestas sin ocultar el interés por las cuestiones de género. Tratar de ocultar el objetivo de la investigación, como pensamos al principio, se ha evidenciado prácticamente imposible, podría tergiversar mucho los datos que se puedan obtener y además nos planteó problemas éticos. También se llevaron a cabo entrevistas en profundidad cuyos resultados se han transcrito en la Memoria Final. Los datos obtenidos se han analizado e interpretado estableciendo una serie de conclusiones.

4. Instrumentos de obtención de información

Encuestas y entrevistas en profundidad. Se pasaron las encuestas a profesorado de medias y universidad de Tenerife. Se han establecido los datos estadísticos por cada pregunta elaborándose una gráfica de cada una. Se han desagregado los datos por sexo del profesorado y por tiempo de docencia. Se ha establecido una tabla comparativa de cada pregunta en medias y universidad para ver si había diferencias estadísticas significativas.

Se han llevado a cabo entrevistas en profundidad. Se han analizado e interpretado los datos tanto de las encuestas como de las entrevistas y se han establecido las conclusiones correspondientes.

En el trabajo teórico llevado a cabo remitimos a las fuentes bibliográficas y documentales expuestas en la Memoria Final.

RESULTADOS:

Tanto en la investigación teórica como la empírica consideramos que los resultados confirman las hipótesis planteadas. Creemos que quedan probadas las hipótesis:

Las teorías de la evolución, los estudios del cerebro, la neuroendocrinología, las teorías de la lateralización cerebral, los estudios en primatología presentan sesgos ideológicos de género. En ellas se sostienen prejuicios ideológicos sexistas como verdades demostradas.

En los libros de texto de enseñanza media y universidad se siguen transmitiendo los estereotipos de género básicamente en el lenguaje e imágenes usadas.

La información estadística de las encuestas y los resultados de las entrevistas consideramos que ofrecen confirmación a las hipótesis que han guiado esta investigación. Sin embargo hay que tener en cuenta que los estudios estadísticos no permiten confirmar de forma definitiva las hipótesis generales. Como ya señaló K. Popper, la confirmación de toda hipótesis científica es siempre relativa. En nuestro caso, serían necesarias futuras investigaciones que profundizasen sobre los datos obtenidos y las cuestiones planteadas en nuestra comunidad y en otras comunidades del Estado para ofrecer una imagen clara acerca de los sesgos de género que puedan estar actuando en la educación científica en España. Lo que sí confirman las encuestas y las entrevistas en profundidad es la existencia de importantes sesgos de género en la enseñanza de la ciencia e ingenierías tanto en la secundaria de Tenerife como en la universidad de La Laguna.

Los resultados obtenidos muestran tendencias estadísticamente relevantes que nos permiten afirmar que se confirman suficientemente las siguientes hipótesis:

Que existen considerables sesgos de género en la formación científica en la enseñanza superior, que tienen importantes consecuencias: a) en las carreras que eligen las chicas, b) en su formación como científicas, c) en la percepción de sus posibilidades como futuras investigadoras o profesionales de las ciencias. Sin embargo no se confirma que ello suponga menores rendimientos académicos de las chicas, ya que la tendencia es a aceptar que ellas tienen mejores notas.

Que existen considerables sesgos de género en la formación en ciencias, matemáticas y tecnologías en la enseñanza media, que tienen importantes consecuencias: a) en la elección de carreras de las chicas, b) en la percepción que ellas tienen acerca de sus posibilidades como futuras científicas, investigadoras o profesionales de las ciencias y las tecnologías. Sin embargo no se confirma que ello suponga menores rendimientos académicos de las chicas, ya que la tendencia es a aceptar que ellas y ellos tienen las mismas notas.

Que una relevante proporción de los/las enseñantes de ciencias e ingenierías, mantienen valores y creencias sexistas, que se traducen en expectativas, actitudes y prácticas más o menos sutilmente discriminadoras de las estudiantes; que ello tiene efectos sobre la propia valoración y la percepción, que las estudiantes tienen de sus capacidades y posibilidades en la formación científica y en su futuro ejercicio profesional y/o investigador. por tanto, tiene importantes efectos sobre las elecciones de las estudiantes y la relación general ciencia-mujer.

Que es cierto que la concepción de la ciencia en general y de las teorías biológicas que los profesores y profesoras asumen como verdades se transmiten en su práctica educativa ya que la enseñanza de la ciencia no es objetiva y neutra.

1. Resumen de resultados:

Se ha elaborado un marco teórico de la investigación de los sesgos de género en ciencia que ha supuesto una toma de postura epistemológica en general y en los estudios de ciencia y género.

Se ha analizado los sesgos de género en los campos científicos de las ciencias biológicas señalados, mostrándose la existencia de sesgos y valores de género en el seno de estas ciencias y los mecanismos a través de los que se sostienen.

Se ha elaborado un marco conceptual e histórico para el estudio de los sesgos de género en la transmisión de la ciencia en la educación tomando postura respecto a cómo entendemos la educación y la importancia de las cuestiones de género en su seno.

Se han analizado los libros de textos de medias y universidad (seleccionados) mostrando como en ellos se transmiten estereotipos de género.

Se ha podido establecer a través de un estudio con encuestas y entrevistas en profundidad la existencia de sesgos de género en la educación científica, tanto en medias como en la universidad. Aunque este estudio es local sus resultados creemos que pueden generalizarse a la educación científica en España.

2. Conclusiones y prospectiva:

1. El análisis de las ciencias que hemos llevado a cabo muestra que las diferentes disciplinas de la biología que se ocupan de teorizar la naturaleza humana y las diferencias entre hombres y mujeres, siguen estando ideológicamente sesgadas en lo que al género se refiere. Las investigaciones siguen desarrollándose en el contexto del programa reduccionista biológico que tan potente fue en el S. XIX. Este programa es profundamente dependiente de la ideología andrógica y sexista dominante en nuestra cultura y sociedad. Su objetivo de demostrar “científicamente” que las mujeres no están tan bien dotadas cognitivamente, intelectualmente o actitudinalmente como los hombres, sigue determinando las investigaciones y estudios que se desarrollan en su seno. El programa reduccionista presupone que la pregunta por las diferencias entre los géneros es relevante, y que tales diferencias vienen determinadas exclusivamente por la naturaleza distinta de uno y otro género.
2. Los libros de texto examinados muestran como opera la transmisión de estereotipos de género en el lenguaje e imágenes usadas en los libros científicos.

Investigación empírica:

3. En el caso de las preguntas cognitivas encontramos que existe una proporción de profesorado relevante que sigue manteniendo el déficit cognitivo e intelectual de las chicas en ciencias e ingenierías. A ellos hay que sumar la creencia de que las chicas tienen algún tipo de

dificultad intrínseca para las ingenierías y para lograr la excelencia y brillantez en matemáticas.

4. En el caso de las destrezas encontramos unas posiciones más estereotipadas de los géneros. ellas trabajan mejor en grupo, son más pulcras y cuidadosas en la presentación de sus trabajos y son más cumplidoras. Esta creencia es totalmente compartida tanto por los encuestados como por los entrevistados. Existe un consenso absoluto en esta cuestión. En las encuestas, las estudiantes aparecen como menos competitivas y más inseguras a la hora de participar en clase. Como se ha señalado, esto no se considera así en el caso de la universidad.
5. En los apartados de actitudes e interacción encontramos una proporción también muy considerable de respuestas tópicas respecto a la actitudes de las chicas y chicos sobre cómo se relacionan con los demás. Las estudiantes están menos seguras que los estudiantes respecto a su valía y capacidades intelectuales; pero ellas tienen un alto nivel de exigencia en las asignaturas de ciencia y matemáticas y están más motivadas que ellos; su exigencia y motivación suple su inseguridad, lo que hace que ellas obtengan las mejores notas, ya que son más trabajadoras, pacientes y centradas. Son además más cooperativas. Es necesario destacar que en las entrevistas hay un total consenso respecto a las dificultades que supone para la promoción académica y profesional de las chicas su rol social.
6. La visión de la ciencia que tiene el profesorado es muy interesante ya que encontramos que la mitad es muy objetivista y la otra mitad admite la existencia de sesgos personales en la ciencia y su trasmisión, aunque se tiende a rechazar que esto pase con el género. Por otro lado, la creencia de que la naturaleza biológica condiciona el ser femenino o masculino está presente en más del tercio de las respuestas

Prospectiva:

A continuación indicamos las medidas que nos parecen esenciales para corregir la situación.

Continuar con el análisis de la ciencia para desenmascarar el carácter ideológico de todos aquellos estudios y teorías que muestran a las mujeres como inferiores o disminuidas en capacidades y habilidades. La investigación de los sesgos de género en la ciencia es un instrumento esencial para avanzar en la igualdad ya que la ciencia sigue siendo el recurso fundamental y último al que refiere todo discurso discriminatorio acerca de las mujeres. Es además esencial que los resultados de estos trabajos se hagan públicos, y no sólo para la comunidad científica, sino para el gran público a través de publicaciones divulgadoras y programas de divulgación en los medios de comunicación contrarrestando los documentales sobre ciencia en los que tantas aberraciones se exponen acerca de la naturaleza de hombres y mujeres. Es también esencial incluir los resultados de estas investigaciones en los libros de texto en los que la ciencia se trasmite.

Continuar con los estudios empíricos acerca de la transmisión de roles y estereotipos sexistas en la educación en general y en la educación científica y tecnológica en particular. Mostrar con datos, como a pesar de que nuestro sistema educativo es igualitario cierto tipo de sesgos de género siguen operando en sí mismo. Es esencial conocer los mecanismos a través de los que se perpetúan estos sesgos estableciendo cómo afectan a la formación de las nuevas generaciones.

Es necesario hacer públicos estos datos y abrir un debate al respecto con la creencia de que esto sensibilizará al profesorado y le hará tomar conciencia de los prejuicios de género que siguen operando en su práctica docente y las consecuencias que ello tienen sobre chicos y chicas. Igual que se llevan a cabo iniciativas de actualización de los conocimientos y las técnicas con cursos de formación del profesorado de enseñanzas medias, por los que se ofrecen horas, se podría hacer lo mismo en el terreno de la igualdad en la educación. En la universidad se podría llevar la política de priorizar la financiación de cursos y seminarios con contenidos sobre igualdad en la educación científica y tecnológica y los problemas detectados al respecto. Estas serían estrategias de formación de los formadores en igualdad, en uno de los terrenos que más ha costado y está costando a las mujeres conquistar, el de la ciencia y las tecnologías. Es muy importante que en este debate participen también las y los estudiantes concienciándose de la situación.

Estos estudios deberían servir a los responsables de las políticas educativas para poner en marcha medidas y programas tendentes a cambiar las mentalidades y las prácticas en las enseñanzas secundaria y superior en este país. En este sentido se proponen las siguientes medidas:

- corregir el tratamiento que de las mujeres se hace en los libros de texto
- introducir en el currículo y en los libros de texto contenidos relativos a la autoría de las mujeres en la ciencia y las tecnologías
- introducir mecanismos que compensen las desproporciones en las elecciones de asignaturas entre géneros. En bachillerato estos mecanismos tienen que ver con cuestiones complejas, pero en las asignaturas optativas de la ESO bastan sencillas medidas como establecer la paridad en aquellas optativas como informática en las que por su enorme demanda se suele recurrir al sorteo o a otros mecanismos de selección. Igualmente, sería sencillo y eficaz condicionar el futuro de las optativas a la consecución de la paridad entre el alumnado.
- situar entre los criterios para la evaluación y financiación de las facultades científicas y tecnológicas la proporción femenina entre el alumnado y el profesorado, de tal manera que se recompense a las facultades y departamentos que vienen desarrollando un esfuerzo para conseguir la paridad.

Estas medidas, en su mayoría sencillas y perfectamente aplicables, tendrían efectos dinamitadores sobre lo que sigue siendo una inercia de la educación científica y tecnológica: *la creencia de que la ciencia y la tecnología no es del*

todo un ámbito propio de las mujeres ya que sus capacidades, habilidades, destrezas y actitudes no encajan exactamente con las exigencias que la dedicación a la ciencia y a la tecnología supone. Son las capacidades, habilidades, destrezas y actitudes característicamente masculinas las que constituyen el modelo canónico de un buen científico o un buen ingeniero. Por tanto, es hora de traducir a la práctica el discurso igualitarista políticamente correcto que ahora domina en la educación. En buena parte es simplemente una cuestión de conocimiento y de voluntad política.