

IGUALDAD Y EQUIDAD EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN IBEROAMÉRICA

Eulalia Pérez Sedeño

Instituto de Filosofía. CSIC

Amparo Gómez

Universidad de La Laguna

ABSTRACT: *This study introduces the paper of this issue entitled, Equality and Equity in Latin American Science and Technology. The articles involved analyze the mechanisms through which gender discrimination operates in the institutionalization and professionalization of science and technology in some Latin American countries. In spite of the diversity of countries, institutions, disciplines and focuses, all the works coincide in their interest to account women's exclusion, their motives and the strategies that would allow increasing women presence in order to achieve a full equity and equality in science and technology. The articles presented offer an unique overview of the situation of women in science and technology in those countries and several scientific and technological areas.*

KEY WORDS: *Gender, Latin American Science and Technology, Discrimination, Equity, Equality.*

La sociología de la ciencia ha mostrado la importancia de los procesos de institucionalización y profesionalización en la configuración de la ciencia. Los trabajos de Robert K. Merton acerca del nacimiento de la ciencia moderna abordaron la institucionalización de la ciencia mostrando, entre otras cuestiones, el sistema de normas que caracterizan el *ethos* científico. Éste no sólo supone la existencia de los valores destacados por Merton –comunitarismo, universalismo, desinterés y escepticismo organizado– sino también contravalores como el secretismo, el particularismo, el interés o el dogmatismo. Sociólogos de la ciencia posteriores han analizado los procesos de profesionalización destacando la importancia que tiene que los valores que guían la institucionalización y profesionalización de la ciencia se adecuen a los valores y percepciones sociales.

La institucionalización y profesionalización de la ciencia y el tipo de valores presentes en ambos procesos, así como

EQUALITY AND EQUITY IN LATIN AMERICAN SCIENCE AND TECHNOLOGY

RESUMEN: En este estudio se presentan los artículos de este número que lleva por título *Igualdad y equidad en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica*. Los diferentes trabajos presentados se centran en el análisis de los mecanismos a través de los que opera la discriminación de género en la institucionalización y profesionalización de la ciencia y la tecnología en los países iberoamericanos. A pesar de la diversidad de países, instituciones, disciplinas y enfoques presentes en los artículos, todos ellos coinciden en su interés por dar cuenta de la situación de exclusión de las mujeres, los motivos de la misma y las estrategias que permitirían aumentar su presencia, logrando así una plena equidad en ciencia y tecnología en nuestros países. En conjunto, los trabajos ofrecen una panorámica única de la situación de las mujeres en ciencia y tecnología de un amplio conjunto de países iberoamericanos y en diversas parcelas disciplinares.

PALABRAS CLAVE: Género, Ciencia y Tecnología en Iberoamérica, Discriminación, Equidad, Igualdad.

en la misma práctica científica, son recursos fundamentales para el análisis de la situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología en los países occidentales. Este tipo de análisis ha sido llevado a cabo por los estudios de ciencia, tecnología y género o estudios feministas de la ciencia, en cuyo seno se desarrollan análisis sociológicos, históricos y epistemológicos de la ciencia y la tecnología.

Los interrogantes a los que los análisis sociológicos pretenden dar respuesta son básicamente: en qué medida las mujeres están presentes en la ciencia y la tecnología, qué lugares y qué puestos alcanzan en las instituciones científicas, en qué grado las científicas logran prestigio o reconocimiento en su ejercicio de la ciencia y la tecnología o en qué medida las condiciones de profesionalización y de promoción son iguales para mujeres y hombres. Las respuestas que se den a estos interrogantes son esenciales para aclarar si las mujeres están teniendo un acceso

a la ciencia y la tecnología y un ejercicio profesional normalizado en unas sociedades que se manifiestan formalmente igualitarias y no discriminadoras por razones de sexo.

El primer paso en el intento de ofrecer una respuesta a las cuestiones planteadas ha consistido en establecer cuáles son los datos en los contextos de educación, institucionalización y profesionalización de la ciencia y la tecnología. Es decir, elaborar un diagnóstico de la situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. El segundo, ha supuesto analizar y explicar la situación diagnosticada.

Por tanto, en primer lugar se han elaborado y se siguen elaborando estudios estadísticos que nos informan del número de mujeres que estudian carreras científicas y tecnológicas, del número de mujeres que ejercen como profesionales en estos campos, de los lugares que ocupan en la profesión y de su promoción, tanto académica como profesional. Estos estudios se vienen llevando a cabo desde hace varias décadas en los países europeos y de Norteamérica. En España este tipo de estudios han aparecido algo más tardíamente, de hecho desde hace un par de décadas, pero están permitiendo elaborar diagnósticos bastante precisos sobre la situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología de nuestro país¹.

Los datos básicamente muestran que las mujeres en España se han ido incorporando de forma masiva a las carreras de ciencias experimentales llegando a constituir desde hace dos décadas más del 50% de las personas que estudian ciencias en nuestras universidades. La distribución de este porcentaje es, sin embargo, desigual, ya que existe una amplia presencia de mujeres en ciencias biológicas y de la salud pero son muchas menos en titulaciones como la de Física. En el ámbito de las carreras de ingenierías las mujeres siguen siendo minoritarias, pues no logran pasar del 30% que alcanzaron en el curso 2000-2001.

Por otro lado, los datos muestran que las mujeres van desapareciendo a lo largo de la carrera académica. Es decir, son menos las que se doctoran, menos las que obtienen becas predoctorales y menos las que obtienen becas posdoctorales y pueden dedicarse en exclusiva a la investigación. Éstas son también las tendencias que encontramos en los países europeos.

Si prestamos atención a un ámbito como es el de la enseñanza universitaria que, en principio, tendría que ser uno de los más favorables a la incorporación en pie de igualdad de científicas e ingenieras, la situación es bastante peor de lo que cabría esperar. Las profesoras contratadas y titulares son muy escasas en física, bastante escasas en matemáticas, menos del 50% en biología y escasísimas en ingenierías. Si miramos las catedráticas basta con señalar que en general en la universidad española son el 13%, pero la proporción es mucho más baja en ciencias experimentales y son casi inexistentes en las carreras de ingeniería. La situación de las mujeres desde que comienzan sus estudios hasta que ejercen como profesionales queda expresada en la famosa figura de la tijera que muestra cómo van desapareciendo en la medida en que ascendemos a los grados más altos de las carreras y de las profesiones. Además, los datos muestran que las mujeres no pueden traspasar las proporciones señaladas, es decir, que los números han variado muy poco durante dos décadas. Este hecho sociológico se ha sintetizado en la fórmula generalizable a todos los ámbitos de la vida profesional: *las mujeres tienen mucho potencial formativo y poco ejecutivo*. Lo que significa que en esta situación están actuando causas que nada tienen que ver con la formación de las mujeres ni con su excelencia académica.

Limitándonos al sector público en el que se han llevado a cabo la mayoría de los estudios, y que además es bastante más favorable a la incorporación de las mujeres como profesionales de la ciencia y las ingenierías que el privado, los datos muestran que: a) la proporción de científicas e ingenieras no se corresponde con la proporción de licenciadas o doctoras en las diferentes especialidades, es decir, es menor de lo que cabría esperar; b) tienden a estar en los puestos más bajos de la profesión; c) su promoción es más difícil que la de sus compañeros masculinos.

La situación en el sector privado es francamente descorazonadora. Apenas hay datos con respecto a la participación de las mujeres en la investigación que se desarrolla en la industria y en el sector privado. En el popularmente conocido *Informe ETAN* aparecían datos de algunos laboratorios de investigación privados. A la vista de la escasez, por no decir ausencia, de datos, La Unión Europea promovió un estudio al respecto, que se publicó en 2003 bajo el título *Women in Industrial Research: A wake up call for European Industry* (WIR). En dicho informe se presentan

datos de la situación de las mujeres en la investigación industrial, donde las mujeres sólo constituyen el 15% de los investigadores (en España el porcentaje es del 19,3%). WIR también presenta un estudio cualitativo que identifica y describe buenas prácticas para promover la participación de las mujeres y mejorar sus carreras en el sector privado.

En WIR se subraya que las mujeres están infrarrepresentadas en la investigación industrial dentro de la Unión Europea, aunque la misma situación se da en otros países de la OCDE como Estados Unidos, Japón, Australia, Canadá o Nueva Zelanda, a la vez que es más probable que las científicas e ingenieras logren empleos como técnicas o simples trabajadoras, en vez de aquellos empleos para los que están preparadas. El estudio señala que hay múltiples factores que inciden en el hecho de que haya pocas mujeres en la investigación industrial. En primer lugar, hay barreras en la entrada, a la hora de reclutarlas (por ejemplo, prácticas de empleo sesgadas), falta de autoconfianza por parte de las mujeres, carencia de información sobre las carreras en ciencia y tecnología, falta de oportunidades para desarrollar la carrera y de modelos de referencia, así como la existencia de brecha salarial y de estereotipos de género. En la investigación científica hay muchísimos prejuicios contra las mujeres, pues se considera que la ciencia es una actividad esencialmente masculina (históricamente), a la vez que las características de la ciencia se definen como características masculinas (activo, racional, objetivo y lógico, frente a lo pasivo, emocional, subjetivo e intuitivo).

El diagnóstico establecido no es nada halagüeño (aunque en algunos países de nuestro entorno es aún peor). De ahí que los estudios estén tratando de establecer las causas que provocan esta situación. La explicaciones se sitúan en diversos territorios, básicamente en tres: los sesgos de género que siguen operando en la educación científico-tecnológica, los factores estructurales que siguen actuando en las instituciones científicas en la propia práctica de la ciencia y la tecnología y en su profesionalización, y en el papel de la ideología, los valores y la valoración social de las mujeres en relación a un espacio fuertemente masculinizado como es el de la ciencia y la tecnología.

Las explicaciones que se están ofreciendo básicamente muestran la existencia de mecanismos sutiles y poco visi-

bles a través de los cuales la discriminación se mantiene de forma persistente cuando desaparecen las barreras formales. Esto ocurre en el contexto de la formación científica y tecnológica en la que se siguen sosteniendo creencias, manteniendo valores y expectativas sobre las estudiantes (e incluso ellas mismas también las mantienen) que se reflejan en las carreras que eligen y en su promoción académica. Contravalores como el particularismo y el dogmatismo estarían operando en este contexto.

En el ámbito profesional se han señalado dos formas de discriminación persistente: la territorial (se relega a las mujeres a ciertas zonas de la tarea científica marcadas por el sexo: computar datos, clasificar, catalogar) y la jerárquica (se las mantiene en niveles inferiores sea cual sea su cualificación con enormes dificultades de promoción).

Por otro lado, los estudios muestran la existencia de formas de discriminación relacionadas con el hecho de que los estamentos de los que depende el contrato y la promoción profesional, además del prestigio y el reconocimiento, siguen siendo fuertemente masculinos y tienden a perpetuarse bajo esa forma, dificultando la promoción de las mujeres o excluyéndolas de los niveles más altos de la profesión. Los estereotipos de lo masculino y lo femenino, los usos sociales establecidos, las pautas de conducta, tienden, de forma sistemática, a reproducir patrones y modelos conductuales masculinos, que son los dominantes. Dichos modelos y patrones están institucionalizados y determinan el modo en que las mujeres quedan excluidas de los niveles más altos. Se muestra la importancia del hecho de que las organizaciones formales incluyen lo que se conoce como organizaciones informales que constituyen redes de influencia a las que las mujeres no acceden, de las que no forman parte, pero que son las que realmente distribuyen los puestos y tareas de responsabilidad y prestigio (los famosos colegios invisibles de las universidades e instituciones científicas, por ejemplo). Esto repercute negativamente sobre las posibilidades de acceso y promoción de las mujeres.

Se han realizado estudios, que han tenido mucho impacto, en los que se ha visto que en la evaluación por pares hay importantes sesgos de género. Las mujeres con igual o mejor *curriculum* que sus homólogos masculinos son bastante peor evaluadas. El primer estudio fue el de Wen-

neräs y Wold en 1997 en Suecia², uno de los países más igualitarios del planeta. Se comprobó que las candidatas a una ayuda posdoctoral tuvieron que tener 2,6 veces más el número de publicaciones de los varones para que les fuera concedida tal ayuda. Lo que significa que las convocatorias públicas son desiguales en lo que respecta al género, las mujeres pierden puntos sin causa obvia. No digamos ya en las pertenecientes al mundo privado de la empresa en las que se ha señalado que las mujeres tienen una escasa presencia en los comités de selección.

Además, se resalta la importancia del hecho de que las tareas de la reproducción y el cuidado siguen recayendo mayoritariamente sobre las mujeres, con lo que su tiempo, disponibilidad y prioridades es diferente a la de los varones. Los roles sexuales siguen operando en cada generación, aun cuando las mujeres estudien y sean profesionales. Su percepción por el entorno profesional y su situación en él viene marcada por este hecho. A pesar de que muchas científicas e ingenieras consideran como primordial integrar su vida familiar y su trabajo, lo cierto es que a menudo encuentran enormes trabas para combinarlas porque se les exige mucha inversión personal y temporal. En el caso de la ciencia, el problema de la conciliación es especialmente complicado, pues muchas de estas mujeres tienen como compañeros varones con carreras semejantes a las suyas, por lo que ambas partes de la pareja se ven afectadas por las exigencias de su trabajo (y la sociedad todavía demanda a las mujeres más atención a la vida familiar que a los hombres). Además, las ingenieras y científicas se sienten preocupadas por el desarrollo de sus carreras (la promoción, el reconocimiento y el aumento salarial), la enseñanza, el nivel de responsabilidad y confianza, por tener un entorno laboral hospitalario común, disposiciones laborales flexibles, seguridad laboral y mentores adecuados. Las mujeres compiten con otros, con un medio masculinizado y con su forma de vida; la tarea es triple.

Los estudios que presentamos a continuación se ocupan del tipo de cuestiones que hemos expuesto. Por un lado, hay una serie de trabajos que abordan cuantitativamente la situación de las mujeres en distintos aspectos de los Sistemas de Ciencia y Tecnología de diversos países iberoamericanos. Tales estudios son sumamente interesantes, no sólo *per se*, sino además, porque en algunos de estos países el diagnóstico de la situación de las mujeres en el sistema ciencia-tecnología está dando sus primeros pasos,

por tanto los trabajos que presentamos ofrecen una importante información. Y, en aquellos países en los que estos estudios tienen una trayectoria más larga, se profundiza en sectores específicos de la ciencia y la tecnología. Otros trabajos abordan la situación mediante el uso de técnicas cualitativas, que tan buenos frutos han dado en la investigación social en general y en la de género en particular.

En conjunto todos ellos nos ofrecen la oportunidad de acercarnos a la situación de las mujeres en ciencia y tecnología de un amplio conjunto de países iberoamericanos y en diversas parcelas disciplinares. Eso puede permitir hacer comparaciones entre estos países y establecer si hay tendencias semejantes entre ellos y si coinciden con las encontradas en otros países europeos. Si esto fuera así nos encontraríamos con que, a pesar de las considerables diferencias sociales, económicas, educacionales o políticas entre países tan diversos, estas diferencias no se reflejarían en la situación de las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. Dicho de otro modo, la exclusión, discriminación y relegación de las mujeres en este terreno trascendería el desarrollo económico, político o social de los países.

El primero de los artículos, *Mujer y ciencia: Políticas de igualdad y excelencia académica*, está escrito por Miguel Ángel Quintanilla Fisac, catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Salamanca. Muestra perfectamente por qué son importantes las políticas de igualdad y cómo, al contrario de lo que algunas personas suponen, las políticas afirmativas o positivas no son contrarias a la excelencia académica, sino todo lo contrario. Hemos elegido este artículo para comenzar este volumen especial de *Arbor*, por lo significativo que es el hecho de que esté escrito por la persona sobre la cual recaen las más altas competencias referentes a las Universidades y la Investigación en España (tras la ministra de Educación y Ciencia), dado que Miguel Ángel Quintanilla es desde principios del año 2006 Secretario de Estado de Universidades e Investigación.

Olga Bustos, en *Los retos de la equidad de género en la educación superior en México y la inserción de mujeres en el mercado laboral*, analiza y discute los cambios en la inserción acelerada de las mujeres mexicanas en la educación superior. El paso del 17% al 50% de mujeres en este campo, en treinta años, ha supuesto una serie de

implicaciones sociales, familiares y económicas que exige políticas públicas orientadas a la equidad de género, de modo que estas mujeres logren plena inserción en el mercado laboral.

El artículo *Género, ciencia, ¿paridad es equidad?*, de Lourdes Fernández Rius, examina la situación de las académicas cubanas, partiendo de las transformaciones socioculturales que han posibilitado su acceso a las instituciones científicas. Las cuestiones sobre el reconocimiento, la autoridad, el desempeño académico o la conciliación entre la vida profesional y la personal (que en la mayoría de los casos para las mujeres es *vida familiar*) aparecen a la hora de analizar con detalle los obstáculos que persisten hoy en día para su pleno desarrollo profesional y personal.

El artículo de Ana Franchi, Jorge Atrio, Diana Mafia y Silvia Kochen, titulado *Inserción de las mujeres en el sector científico-tecnológico en la Argentina (1984-2006)*, da cuenta de las desigualdades persistentes en el desarrollo de la carrera científica de las mujeres en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) una institución que agrupa a la mayoría de las/los investigadoras/es en Argentina. El estudio realizado confirma la tendencia dominante en el sector de ciencia y tecnología en Iberoamérica: las mujeres aparecen en ciertas disciplinas científicas, son mayoría en los niveles más bajos y minoría en los más altos.

Patricia Tovar, en *La mujer colombiana en la ciencia y la tecnología ¿Se está cerrando la brecha?*, presenta evidencia cuantitativa y cualitativa sobre las desigualdades de género en el acceso a la educación superior y al sistema de ciencia y tecnología en Colombia. Los datos etnográficos que presenta el trabajo, relacionados con las trayectorias personales, entrenamiento, desarrollo laboral, y los asuntos relacionados con la familia y cómo éstos las afectan, permiten identificar los principales obstáculos que estas mujeres encuentran en su trabajo científico.

Con el artículo de María Victoria Canino y Hebe Vessuri, nos adentramos en otro tipo de trabajos en los que se analizan disciplinas, profesiones o universidades concretas, en los que se especifican y encarnan problemas y cuestiones ya suscitadas. Las autoras nos adentran en los entresijos de una institución concreta, la Universidad Central de Venezuela. Durante mucho tiempo la única institución que

proporcionaba formación académica y profesional, hoy en día sigue siendo la más importante del país, aunque comparte esas funciones con otras instituciones públicas y privadas. *La Universidad en Femenino. Un cuadro de luces y sombras en la UCV* analiza la participación de las mujeres en la vida universitaria y en los procesos de formación doctoral, así como en el sistema de investigación de esta institución líder.

Neide Mayumi Osada y Maria Conceição da Costa, en *Fazendo gênero na Biologia Brasileira: Obstáculos e preconceitos na produção do conhecimento do Projeto Genoma FAPESP*, analizan la participación de las mujeres en la producción de conocimiento del Proyecto Genoma financiado por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, una de las más importantes en este terreno, y que ha invertido en el proyecto unos treinta y tres millones de euros entre 1997 y 2003. Ello ha provocado una gran eclosión investigadora en el país, logrando un prestigio que, una vez más, excluye a las mujeres.

El siguiente trabajo aborda una disciplina y profesión muy diferente. El texto de Victoria Fernández, Edurne Larraza, Montse Maritxalar y Txelo Ruiz, *Una aproximación a la situación de la mujer en los estudios universitarios de informática*, analiza el paulatino descenso del número de alumnas en estudios de informática en la Universidad del País Vasco. Presenta datos sobre la situación de las estudiantes y compara la presencia de doctorandas y profesoras en esta universidad y en el conjunto del Estado, así como la inserción laboral de las ingenieras informáticas buscando sesgos de género.

El artículo de Marília Gomes de Carvalho y de Josimeire de Lima Sobreira, *Gênero nos cursos de engenharia de uma universidade tecnológica brasileira*, aborda el estudio de las relaciones de género entre chicos y chicas y las expectativas profesionales de los/las estudiantes de las carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica do Paraná-Campus de Curitiba. Las conclusiones de este estudio muestran que hay discriminación entre los estudiantes ya que tienden a no reconocer la competencia para estos estudios de sus compañeras (por otro lado minoritarias). Por otro lado, las chicas reconocen que han de estudiar mucho más que ellos y obtener mejores notas para tener alguna oportunidad en un mercado laboral, en el que reconocen que tendrán menos oportunidades que sus compañeros varones.

El trabajo de Verónica Sanz, *Mujeres e ingeniería informática: el caso de la facultad de informática de la UPM*, combina el enfoque cuantitativo y el cualitativo aplicado a la facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. Tras analizar los datos de la presencia de mujeres en dicho centro, analiza la percepción que las mujeres tienen de su situación en su propia facultad y departamento, mediante entrevistas en profundidad: ahí surgen sus problemas en la promoción académica y en la compaginación de la vida profesional y personal.

Gloria Bonder, en *Juventud, Género & TIC: Imaginarios en la construcción de la Sociedad de la Información en América Latina*, considera que la condición para que los jóvenes latinoamericanos acepten las Tecnologías de la Información y la Comunicación y les asignen sentido social y subjetivo se basa en los imaginarios sociales que sostienen la difusión de estas tecnologías. Partiendo de una investigación aplicada sobre programas de alfabetización digital para jóvenes analiza las prácticas y discursos educativos que animan de manera vehemente para que la juventud excluida se incorpore a estas tecnologías y cómo se desarrolla con respecto al género.

El artículo de Amparo Gómez, Antonio Canales, Inmaculada Perdomo, Margarita Santana, Carolina Martínez y Rosana García, *Sesgos en la ciencia y su transmisión: la educación científico-tecnológica*, aborda una temática diferente, pero íntimamente relacionada con las anteriores, a saber, la existencia de sesgos de género en la educación científico-tecnológica. Mediante un estudio empírico realizado en la Universidad de La Laguna e institutos de enseñanza secundaria de la isla de Tenerife, pretende establecer si las afirmaciones sobre las capacidades cognitivas,

destrezas, actitudes y comportamientos de las mujeres que se formulan en ciertas disciplinas científicas se transmite en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, perpetuando los sesgos de género en las nuevas generaciones de científicos/as y tecnólogos/as.

Finalmente, Eulalia Pérez Sedeño, Isabel Sánchez Balmaseda, Silvia García Dauder y María José Miranda Suárez abordan en *Percepción de la ciencia y la tecnología en la adolescencia madrileña*, otro tema diferente, pero de suma importancia a la hora de abordar muchas de las cuestiones tratadas en los trabajos anteriores. Basándose en un trabajo de campo realizado en el año 2005, analizan la percepción que los y las estudiantes de 12 a 18 años tienen de la ciencia, de la tecnología y de sus profesionales. También se indaga en las expectativas vocacionales y profesionales con respecto a estas mismas áreas. Es posible que la percepción que poseen sirva para explicar y poner remedio al alarmante descenso de alumnado en las opciones científico-tecnológicas.

Como se puede ver, se ha reunido aquí un conjunto variado y amplio de análisis que abarca países, instituciones, disciplinas y enfoques muy diferentes. La situación en Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, España, México o Venezuela se afronta desde diversos ángulos, metodologías y perspectivas. Disciplinas como la biología o las ingenierías se someten a un escrutinio más estrecho. Universidades o Academias también se abordan en ellos. Los enfoques, cuantitativo o cualitativo, a veces aparecen solos, a veces combinados. Pero, como se verá, en todos ellos está presente la preocupación por la presencia de las mujeres en los sistemas de I+D o educativos, los motivos de su posible exclusión y las estrategias para aumentar su presencia y lograr así una plena equidad en ciencia y tecnología en nuestros países.

NOTAS

- 1 Para un repaso de éstos, véase, por ejemplo, FECYT (2007): *Mujer y ciencia*, disponible en:

<http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/1649797961.pdf>

- 2 Weneras, C. y Wold, A. (1997): "Sexism and nepotism in peer review", *Nature*, 387, pp. 321-343.