

La historiografía feminista y los estudios de las ciencias. Nuevos marcos metodológicos

Esther Rubio Herráez¹

Recibido: Octubre 2019 / Revisado: Febrero 2020 / Aceptado: Marzo 2020

Resumen. La incorporación masiva de las mujeres a la universidad y el avance del movimiento feminista fueron determinantes en la introducción de los estudios de las mujeres y la crítica feminista en la Academia en la segunda mitad del XX. Su influencia en la función de desvelar el androcentrismo como ideología subyacente en la producción del saber se hizo sentir en todas las disciplinas académicas, aunque con distintos tiempos y ritmos. En el caso de las ciencias de la naturaleza el retraso fue mayor debido fundamentalmente a lo intocable de los atributos de la ciencia: su objetividad y su neutralidad. Entre los proyectos innovadores que surgen en ese marco, se señalan ejemplos contemporáneos que interpelan a la historia de la ciencia tradicional y hacen significativas las biografías de mujeres. Esto es, la historiografía feminista en su intersección con los estudios de las ciencias ha permitido incorporar nuevos marcos metodológicos, que facilitan la recuperación de la agencia de las mujeres y su historia, ocultas en la historia tradicional, así como investigar las causas de esa ocultación y sus consecuencias en la conceptualización del saber y en la creación y organización de sus instituciones. Son proyectos que muestran que el conocimiento del mundo natural es una actividad humana, resultado del trabajo de mujeres y hombres, al tiempo que amplían el horizonte de la producción científica. Asimismo, ayudan a comprender que no es cierto que las mujeres tengan en la actualidad las mismas oportunidades ni gocen de la misma libertad ni que se les reconozca la misma autoridad científica que a los hombres, como lo muestra el caso de la científica Barbara McClintock, aquí brevemente reseñado.

Palabras clave: innovación; androcentrismo; dimensión sexuada; historiografía feminista; biografías de científicas.

[en] Feminist Historiography and Science Studies. New methodological frameworks

Abstract. The massive incorporation of women into the university and the advancement of the feminist movement were decisive in the introduction of women's studies and feminist criticism in the Academy in the second half of the XX. Its influence on the function of unveiling androcentrism as an underlying ideology in the production of knowledge was felt in all academic disciplines, although with different times and rhythms. In the case of the natural sciences, the delay was greater due fundamentally to the untouchable nature of the attributes of science: its objectivity and neutrality. Among the innovative projects that arise in that framework, contemporary examples are pointed out that challenge the history of traditional science and make women's biographies significant. That is, feminist historiography at its intersection with science studies has allowed the incorporation of new methodological frameworks which facilitate the recovery of women's agency and its history, hidden in traditional history, as well as investigating its causes and its consequences in the conceptualization of knowledge and in the creation and organization of its institutions. These are projects that show that knowledge of the natural world is a human activity, the result of the work of women and men, while expanding the horizon of scientific production. They also help to understand that it is not true that women currently have the same opportunities or enjoy the same freedom nor that they recognize the same scientific authority as men, as the case of scientist Barbara McClintock, here briefly reviewed, shows.

Keywords: innovation; androcentrism; gendered dimension; feminist historiography; women's biographies.

Sumario. 1. Introducción. 2. La dimensión sexuada irrumpe en el horizonte científico. 3. La historiografía feminista amplía el horizonte de la producción científica. 4. Barbara McClintock: "Las ideas preconcebidas subestiman la riqueza lo vivo". 5. Corolario. Bibliografía.

Cómo citar: Rubio Herráez, E. (2020). La historiografía feminista y los estudios de las ciencias. Nuevos marcos metodológicos, en *Revista de Investigaciones Feministas* 11(2), 287-296.

¹ esther.rherraез@gmail.com
Universidad Complutense de Madrid, España

1. Introducción

La contribución de las mujeres al desarrollo y a la interpretación del mundo –del mundo natural y del mundo humano–, surge como una novedad en el pasado siglo XX de la mano de las propias mujeres. Y surgió como una novedad porque rompía con la tradición que atribuía el conocimiento del mundo a los hombres en exclusiva y porque tuvieron que ser las mujeres las que lo desmintieran. Para lo que hubo que esperar a que ellas pudieran acceder a las instituciones educativas y adquirir la educación y formación suficientes para poder indagar en un pasado que las marginaba y en una historia que las ocultaba, así como comenzar a interrogarse por las causas de su ausencia de la historia tradicional. En ese camino, sus primeros pasos se encaminaron a recuperar tanto los trabajos como las propias biografías de sexo femenino, para después indagar en las causas de su exclusión del mundo intelectual y político. Con el fin de desvelar las estrategias patriarcales de un sistema que las mantenía alejadas de la vida pública con la pretensión de perpetuar el *statu quo* han tenido que formular nuevas preguntas, recurrir a nuevos registros documentales, a nuevas metodologías y a nuevas categorías interpretativas que les permitieran encontrar las respuestas a sus interrogantes. Ha sido este un trabajo de investigación impulsado por el movimiento feminista que, en la actualidad, se extiende a todas las disciplinas académicas y va ganando en profundidad. Con él se ha conseguido poner en cuestión la parcialidad del conocimiento establecido al desvelar los límites que le ponen el androcentrismo y el sexismo subyacentes.

Los cambios comenzaron en el siglo XX, sobre todo desde la segunda mitad, con la incorporación masiva de las mujeres a la Universidad. Fueron los estudios feministas de este periodo los que originaron un proceso de transformación en la Academia: Comenzó con la recuperación de las acciones de las mujeres y su historia ocultas en la historia tradicional y continuó con la indagación de las causas de esa ocultación. De modo que los estudios feministas consiguieron finalmente desvelar los sesgos del paradigma androcéntrico en la conceptualización del saber y en la creación y organización de sus instituciones académicas. Con ello se abrieron nuevas vías a la investigación y se propusieron nuevos marcos metodológicos que, si bien diferirán de acuerdo con cada disciplina académica, comparten la meta consistente en desplazar aquellos sesgos portadores de desigualdad y elaborar un conocimiento que incluya a mujeres y hombres y sus aportaciones.

Es preciso recordar aquí que la división entre las disciplinas académicas no ha estado claramente delimitada hasta bien entrado el siglo XIX, cuando se acrecentó la fragmentación del saber académico y se perfilaron sus fronteras. Hasta entonces, las prácticas intelectuales eran comunes a las Ciencias naturales –el estudio del mundo natural– y a las Ciencias humanas –el estudio de las acciones de los seres humanos–. Una demarcación que llevó consigo la exclusión de la agencia de las mujeres y su historia. Esto es, el advenimiento de la institucionalización y profesionalización de la práctica científica, unido a su jerarquización a finales del siglo XIX, consolidó la exclusión de las mujeres de las instituciones formales y la expropiación de su trabajo².

2. La dimensión sexuada irrumpe en el horizonte científico

La novedad de los estudios de las mujeres y de los estudios feministas se hizo sentir en todas las disciplinas académicas, en la segunda mitad del XX, aunque con distintos tiempos y ritmos: Los estudios críticos fueron más tempranos en la historia, las humanidades y las ciencias sociales y más tardíos en las ciencias de la naturaleza. En este último caso, el retraso de estos estudios se debe a distintas razones, pero, tal vez, la fundamental reside en lo intocable de los atributos de la ciencia: Su objetividad y su neutralidad. Y ahí residen también las dificultades para desvelar el androcentrismo como ideología subyacente en estas disciplinas académicas, sin embargo, explícito en sus metáforas y en su lenguaje, en su cultura y en su práctica.

La crítica feminista de la ciencia surge, en la segunda mitad del pasado siglo, en un contexto de gran movilización política e intelectual en el que confluyen el movimiento de las mujeres y la crítica del conocimiento, en general, y de la ciencia, en particular. Sus inicios se sitúan en el ámbito angloamericano desde donde se difundieron a otros países, y no solo de occidente. En los últimos decenios del siglo XX los estudios feministas han experimentado una considerable expansión y una creciente diversificación, como lo manifiestan sus diferentes análisis, sus diversas estrategias y sus variados compromisos³.

² La palabra “ciencia” procede, como es sabido, del latín *scientia* que quiere decir conocimiento, sabiduría, y era utilizada originariamente integrando las distintas disciplinas, siendo el término Filosofía natural el utilizado para el estudio de los fenómenos de la naturaleza. Se empieza a utilizar el término ciencia, en el sentido restringido que es utilizado actualmente, limitado al estudio del mundo natural con un método específico de conocimiento –el método científico–, en el siglo XIX en occidente (Kuhn, 1990, 145). Con ello se consolidó la división y jerarquización de las disciplinas académicas, aún en formación, marcadas por los estereotipos sexuales: “Ciencias duras” asociadas a los hombres y lo masculino y “ciencias blandas” asociadas a las mujeres y lo femenino. Esta profesionalización e institucionalización de la ciencia llevó consigo la exclusión de las mujeres y sus prácticas (Schiebinger, 1989, 155-179).

³ La crítica feminista de la ciencia se inició en países de lengua inglesa desde distintas disciplinas dentro y fuera de la propia ciencia (Bleier, 1984; Fausto-Sterling, 1985; Keller, 1985; Harding, 1986; Hubber, 1988; Longino, 1990; Haraway, 1991; Rose, 1994). En España a principios de los años 1990 ya encontramos trabajos tanto sobre el pasado, como la ciencia de las mujeres en la Edad Media (Cabré, 1993, 41-74), como sobre las mujeres en la ciencia contemporánea (Magallón, 1998).

De la constatación de la ausencia de mujeres en la historia de la producción científica surgió primero el significativo interrogante “¿por qué tan pocas?”, el cual dio paso después a la indagación de las causas de esa ausencia, así como a investigar el papel de las ciencias en la conceptualización de las mujeres y lo femenino y de los hombres y lo masculino. De modo que la investigación feminista al desvelar la contribución de las mujeres en la producción científica a lo largo de la historia –y en particular en periodos relevantes como en los orígenes de la ciencia moderna, en cuya configuración las prácticas empíricas de las mujeres fueron una parte relevante–, pusieron en cuestión el pretendido carácter asexuado de la elaboración científica y sus tradicionales narraciones.

Entre los proyectos innovadores que surgen en ese marco, cabe señalar aquellos que desde la historiografía feminista interpelan a la historia de la ciencia dominante, haciendo decisiva la cuestión de la in/visibilidad de la acción de las mujeres en la producción de conocimiento. Son proyectos que tratan de comprender y comunicar las ciencias como una empresa humana, como una empresa realizada por mujeres y hombres. Hacer significativas las aportaciones de las mujeres de todos los tiempos a su desarrollo hizo posible desplazar la idea de que es una empresa masculina exclusivamente y dio paso a la comprensión de las ciencias como un proyecto colectivo de mujeres y hombres. En pocas palabras, al hacer visibles los trabajos de las mujeres y su significado científico, se amplía el horizonte y se ponen en cuestión la exclusividad de las genealogías masculinas en la elaboración científica; con el resultado de que la intersección de los estudios feministas con la historiografía de las ciencias ha dado lugar a nuevas perspectivas y ha provocado cambios metodológicos tanto en la investigación como en su comunicación. Dos acciones que son inseparables si queremos dar sentido al *continuum* que representan, puesto que rescatar del olvido y de la insignificancia pensamientos y prácticas invisibles para la ciencia tradicional no sería suficiente porque quedarían en el ámbito restringido de la investigación especializada sin dar cumplimiento a su función cultural y social, con el consiguiente peligro de dejar intacto el paradigma androcéntrico. Se perdería además la oportunidad de incluir en el currículum académico nuevas perspectivas motivadoras para las y los estudiantes e incentivadoras del interés del profesorado (Rubio, 2007, 647-655).

Así pues, poner en el centro de la investigación al sexo femenino en la intersección entre la investigación histórica, la historia de las mujeres y la crítica feminista de la ciencia ha propiciado nuevos enfoques que nos obligan a repensar la historiografía de la ciencia tradicional, abriendo nuevas vías a la exploración crítica. Y esto ocurre porque al emplear el sexo y el género como categorías interpretativas se generan nuevos recursos, se desarrollan nuevos métodos de investigación para, finalmente, crear nuevo conocimiento. Se desencadenan, en definitiva, procesos abiertos que socaban el paradigma dominante al cuestionar los prejuicios que lo acompañan cuyas consecuencias afectan no solo a las mujeres sino a la propia ciencia por la parcialidad que encierran: Sacar a la luz experiencias y descubrimientos de las mujeres antes excluidos pone en cuestión la imparcialidad de la ciencia.

Cabe decir, sin embargo, que este desenmascaramiento de los sesgos androcéntricos y sexistas en los procesos de producción y transmisión del conocimiento científico si bien ha sido relativamente fácil –cuando las mujeres accedieron masivamente a la educación superior hicieron su labor–, su transformación está resultando más ardua. Para decirlo en breve, la historia de la ciencia, tradicionalmente vinculada a las genealogías masculinas, continúa ejerciendo su peso. Es decir, la reconfiguración de la historiografía, en la que se integren las genealogías femeninas y su contribución a la producción científica, se ha revelado más complicada de lo esperado inicialmente; pues a pesar del creciente trabajo de investigación feminista, que está siendo muy laborioso a la vez que muy fructífero, persiste un déficit en el reconocimiento del cambio de perspectiva impulsado por la integración de la labor científica de las mujeres y la historiografía feminista por parte de la historia de la ciencia de la corriente principal.

Esta unidireccionalidad del pensamiento y de la historia de la ciencia limita el horizonte científico porque al infravalorar la autoridad científica de las mujeres –encerrándolas en lugares de menor significado tanto a ellas mismas como a sus investigaciones– y justificar su ausencia sosteniendo que no ha habido mujeres en la producción del saber hasta el pasado siglo XX o incluirlas a título de excepción, está ocultando una parte de la realidad. Lo cual no se puede sostener en la actualidad, una vez que se ha demostrado que sus innovaciones mejoran el conocimiento científico y la historia de su producción (Gilber, Scott F. and Rader Karen A., 2001, 73-97).

3. La historiografía feminista amplía el horizonte de la producción científica

En los últimos decenios las cosas han cambiado significativamente. La recuperación histórica de las mujeres y sus aportaciones a la interpretación del mundo natural se han mostrado fructíferas. Ha trascendido lo meramente cuantitativo al analizar la cualidad de sus pensamientos y sus prácticas, dándoles el valor que merecen.

Poner el foco en la jerarquía sexuada de los principios y valores subyacentes en las instituciones, en los discursos y en las prácticas científicas ha contribuido a cuestionar la neutralidad y objetividad que se atribuyen al conocimiento científico y con ello a ampliar el horizonte del saber sobre la naturaleza. Dicho en breve,

desvelar estos supuestos implícitos ha tenido consecuencias: Ha sido preciso primero desvelar la existencia de los prejuicios socioculturales patriarcales ocultos tras la neutralidad y objetividad de las ciencias, para después poderlos desplazar, pues de no hacerlo esos prejuicios seguirán ejerciendo un poder y una influencia, más o menos velados, que serán perjudiciales tanto para las mujeres como para la propia ciencia y la sociedad en su conjunto.

Son ya numerosos los trabajos que al introducir la dimensión sexuada en la investigación plantean nuevas preguntas seguidas de hipótesis más amplias, acompañadas de categorías de análisis innovadoras y de novedosas estrategias de indagación que conducen, en definitiva, a nuevas respuestas. Estas iniciativas han dado lugar a proyectos cuya pretensión es ampliar el horizonte científico: La inserción de los estudios feministas transforma metodologías y prácticas tradicionales, liberándolas de los supuestos previos que, en mayor o menor grado, las impregnan, relegando así el tópico común de la neutralidad científica⁴.

De ese modo, los estudios feministas de la ciencia –un campo multidisciplinar que se amplía continuamente y que incluye la historia de las mujeres en la ciencia– han documentado los modelos históricos de exclusión/inclusión de las mujeres, al tiempo que han recuperado explícitamente la participación activa de las mismas. Una participación, conviene insistir, que ocurre venciendo importantes resistencias y salvando numerosos obstáculos que la ocultan tras el velo de la tradición y que desde las nuevas perspectivas feministas y sus metodologías ha podido finalmente ser desvelada. En otras palabras, estas nuevas perspectivas –ya de amplio espectro y largo recorrido–, han contribuido a promover un nuevo marco epistemológico en el que la historiografía feminista ocupa un lugar relevante, tanto por su contribución a los cambios metodológicos en la investigación histórica, como por proporcionar nuevas herramientas conceptuales con las que repensar la historia de la ciencia y señalar nuevas vías para una más rica y productiva comprensión del diverso y complejo proceso histórico en el que se configuran las ciencias. Con ello se ha logrado rescatar una tradición femenina dejando atrás la historia androcéntrica, según la cual “la actividad científica de las mujeres quedaba relegada a un lugar marginal, insignificante para el desarrollo de la ciencia y nada representativo de la cultura científica de una época” (Cabré, 2014, 50-51).

Asimismo, la apertura de nuevos horizontes ha permitido explorar los diversos espacios de producción científica que permanecían oscurecidos por las investigaciones clásicas y, con ello, se ha conseguido desvelar y desentrañar nuevos territorios de producción científica. Lo que unido a los estudios biográficos –cuyo valor trasciende al papel meramente acumulativo– han provocado un giro en la historiografía de la ciencia.

En esta línea, cabe resaltar un par de aspectos metodológicos innovadores introducidos por los estudios feministas que se han mostrado fructíferos en la investigación del proceso histórico de la elaboración científica. En un caso, se trata de proyectos que estudian el papel de los contextos socioculturales e intelectuales en los que se producen las ciencias y su capacidad de arrojar nueva luz sobre el sustrato patriarcal que pone límites a la indagación. En otro, se trata de proyectos en los que se interpela directamente a la parcialidad del modelo científico occidental –a su legitimación y a su institucionalización–, mediante la incorporación de los estudios biográficos de mujeres en el campo científico.

El carácter innovador de estos proyectos historiográficos se sustenta en tomar en consideración y hacer significativas prácticas sociales y culturales comunes que han permanecido ocultas tras la perspectiva de la corriente principal. Una perspectiva que, centrada como ha estado en los grandes descubrimientos y las biografías de sus protagonistas de sexo masculino, ha dejado de lado actividades que consideraba marginales y carentes de significado científico, las cuales se han hecho visiblemente significativas a través precisamente de las biografías de mujeres. De modo que tener en cuenta estas actividades en las que las mujeres participaban y sus contextos ha descubierto nuevas formas de investigar y de pensar sobre la naturaleza.

Y esto ha sido posible porque la integración de la dimensión sexuada permite descentrar el foco de la investigación histórica tradicional y desarrollar investigaciones consecuentes con las prácticas científicas de los tiempos y los espacios en los que se realizan: Han introducido innovaciones metodológicas significativas en las que los estudios históricos en “conexión con los procesos sociales y los contextos que legitiman el saber” abren nuevas vías al conocimiento, que obligan a repensar el papel de la historiografía contemporánea y su trasmisión” (Pomata and Siraisi, 2005, 30).

En ese marco, se inscriben proyectos novedosos de las últimas décadas, entre ellos los que bajo la premisa de que “los márgenes no son marginales” se aventuran a la exploración de espacios de producción científica no contemplados en la historia de la corriente dominante. Desde esa hipótesis estas investigaciones exploran el trabajo realizado en lugares no convencionales –como son, entre otros, los hogares y los talleres artesanales– en los que se produce y trasmite conocimiento científico, más allá de las instituciones formales. La exploración de estos espacios, anteriormente relegados a la insignificancia, desvela la existencia de mujeres trabajando individualmente y en grupos mixtos de mujeres y hombres. Lo que hace, por un lado, emerger la labor de las mujeres como agentes históricas en la producción científica y, por otro, permite la valoración de espacios comunes, espacios que no son marginales sino desconocidos por inexplorados⁵.

⁴ Para una amplia información en el contexto español véase Ortiz, Teresa (2006). *Medicina, historia y género. 130 años de investigación feminista*. Oviedo: KRK,

⁵ Véanse los trabajos que comprenden desde los orígenes de la nueva ciencia en la temprana Edad Moderna hasta el pasado siglo XX recogidos en Special Issue: Beyond the Academy: Histories of Gender and Knowledge (2013). *Centaurus*, 55 (2), pp.73-219.

Así pues, la incorporación de nuevos espacios, agentes y prácticas en los estudios históricos de las ciencias ha permitido cambiar el foco e ir más allá del ámbito académico para descubrir que “los márgenes importan; esto es, que los márgenes no son marginales” sino lugares en los que mujeres y hombres producen y difunden conocimiento científico. Y comprender esto en toda su dimensión conduce a desvelar “cómo trabaja la ciencia, cómo es creada, consumida y difundida” (Oertzen, Christine von, Rentetzi, Maria and Wartlins, Elizabeth S., 2013, 77). Con ello se abren varios diálogos en diferentes direcciones, pero con un horizonte común que ha posibilitado iniciar transformaciones relevantes en la historiografía, con especial incidencia en la investigación.

La importancia de los estos estudios se sustancia en que hacen significativos los procesos socioculturales y los contextos históricos, intelectuales y políticos. Y se concreta en la acción de revelar prácticas y discursos específicos que permanecían en la ignorancia o se consideraban insignificantes, bajo los supuestos patriarcales. Para decirlo más concretamente, cuando en la investigación se presta atención al trabajo femenino inscrito en su contexto se descubre que las prácticas de las mujeres no son algo marginal sino que están en concordancia con las prácticas científicas dominantes en aquella época en la que se desarrollan. En unos casos, emergen las mujeres en lugares específicos, en otros, en comunidades locales realizando actividades creativas, bien de forma individual o bien compartiendo espacios con otras mujeres y hombres⁶.

En cuanto a los estudios biográficos, cabe decir que en ese marco de investigación histórica adquieren especial relevancia las biografías de mujeres en el campo científico, en tanto que trasmisoras del significado de vidas y obras que explican y se explican en el contexto histórico y social en el que las personas viven y trabajan. En ese contexto, se descubren las peculiaridades de sus aportaciones científicas, al tiempo que se evidencian las barreras que el medio sociocultural pone al desarrollo personal y profesional del sexo femenino. Asimismo, se desvela que esos límites impuestos por los sesgos patriarcales afectan no solo a las mujeres sino al desarrollo de la ciencia en cada época histórica hasta llegar a la actualidad.

Las biografías proporcionan un recurso eficaz y un estímulo para la investigación y la docencia, ya que constituyen una forma de conocer cómo se desarrolla el trabajo de exploración de la naturaleza, los procedimientos de la investigación y los aspectos humanos de la elaboración científica. Es más, ayuda a comprender que la ciencia no es algo estático o algo que ocurre de forma puntual sino que es fruto del trabajo persistente de mujeres y hombres, cuyo esfuerzo se hace patente en cada época histórica y en cada lugar concreto. Es decir, las historias de vida narradas en toda su dimensión juegan un papel significativo en la comprensión de la ciencia como un tipo de actividad humana, como un proyecto dinámico colectivo, en el que participan personas cuya diversidad no es siempre reconocida, con la idea de preservar una pretendida neutralidad.

El reconocimiento de la implicación del sujeto en la producción del saber pone de relieve que ese sujeto no es neutro y la relevancia del contexto histórico y sociocultural en la investigación muestra que ésta no se produce en el vacío ni aislada del medio en el que tiene lugar. Existe, por el contrario, un sujeto sexuado y un marco espacio-temporal determinado por las tradiciones culturales y sociales en el que las prácticas científicas se desarrollan. Un marco, es preciso decir, que orienta la investigación a la vez que la delimita poniendo barreras a su desarrollo al restringir la participación.

Por tanto, es preciso, de un lado, no solo desvelar los sesgos patriarcales subyacentes en la investigación y la comunicación de las ciencias sino someterlos a examen, pues de no hacerlo se convierten en insidiosos obstáculos, para las mujeres y para el avance científico. Por otro, si analizar las biografías científicas en su marco contextual nos permite comprender la incidencia que las ciencias tienen en el desarrollo de las diferentes sociedades, es preciso insistir que esa comprensión sería parcial si solo se recurre a las genealogías masculinas, puesto que obviar las necesarias genealogías femeninas deja su labor incompleta.

De hecho, los estudios biográficos que trascienden la individualidad y se insertan en el contexto sociopolítico e intelectual en que se enmarcan, favorecen la profundización en la investigación: Permiten descubrir la persistencia tanto de los sesgos androcéntricos como de las estructuras socioculturales que los vehiculan en el campo científico. Aspectos que la historia de la ciencia debe tener en cuenta para ser rigurosa y mostrar la realidad en toda su dimensión, de lo contrario mantendrá la parcialidad de los modelos clásicos que distorsionan la narración histórica.

En la actualidad las biografías de mujeres en las ciencias tienen ya un amplio recorrido. De un lado, las innovaciones metodológicas han sido favorecidas por aquellas biografías de científicas que han huido en sus narraciones de los prejuicios y estereotipos tradicionales⁷. De otro, los estudios que toman en consideración los variados contextos en los que desarrollan sus trabajos han permitido recuperar a una variedad de mujeres

⁶ Véase el apartado específico “Personae and Sites of Natural Knowledge”, en Park, Katharine and Daston, Lorriane (Eds.) (2006). *The Cambridge History of Science. Early modern science, Vol. 3* (pp.179-362). Cambridge, Cambridge University Press. Para la innovación historiográfica en el medievalismo: Cabré i Pairet, Montserrat y Salmón Muñoz, Fernando (1999). Poder académico versus autoridad femenina: La Facultad de Medicina de París contra Jacoba Felicié (1322), *Dynamis*. 19, 55-78; García Herrero, María del Carmen y Pérez Galán, Cristina (2014). *Las mujeres en la Edad Media: Actividades políticas, socioeconómicas y culturales*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.

⁷ Las científicas no necesitan ser sobrevaloradas, pueden ser fascinantes por sí mismas, pero tampoco infravaloradas como ocurre cuando se pone el foco en su aspecto físico o son presentadas como masculinizadas por dedicarse a la ciencia (Fara, Patricia (2013). Women in science: Weird sisters? *Nature*, 495, 43-44.

que a lo largo de la historia han contribuido con su pensamiento y con su práctica a la producción científica⁸. Por decirlo directamente, los resultados de las nuevas investigaciones han confirmado la hipótesis de que las mujeres, en mayor o menor grado, han sido cooperadoras activas en el desarrollo de la ciencia en las distintas épocas históricas, de acuerdo con los contextos geográficos, políticos y socioculturales. Es más, desmienten que no es cierto que las mujeres hayan accedido al campo científico en el siglo XX, sí lo es, en cambio, que lo han hecho de forma masiva a partir de la mitad del pasado siglo, ampliando de forma sustancial las genealogías femeninas.

En términos generales, cabe decir que estos estudios han contribuido a desentrañar tanto los sesgos androcéntricos que pervive en el canon historiográfico, que sostiene la centralidad de los hombres y lo masculino y relega a un segundo plano a las mujeres y lo femenino, como los sesgos sexistas que, de forma más o menos explícita, mantienen la inferioridad intelectual femenina al tiempo que ensalzan la superioridad masculina en los campos del saber antropocéntricos. Por lo que ha sido preciso descentrar esas narraciones lineales que vehiculan un reduccionismo que resta espacio a la visibilización de la agencia femenina –así como para percibir su excelencia– y propician, en cambio, modelos de desigualdad: Bien de exclusión, sustrayendo la memoria histórica de sexo femenino, lo que ocurre cuando las mujeres son circunscritas al mundo privado en el que ellas y sus actividades son devaluadas, bien debido a su infrarrepresentación, limitándolas a la categoría de auxiliares del sexo masculino, o bien obviando directamente su actividad dinámica en la producción de conocimiento. Todo ello con la consiguiente marginación de una fecunda labor por ellas realizada, que se ve así desplazada de la corriente principal⁹.

Así pues, hacer significativas las aportaciones de las mujeres a la producción científica, desplaza el tópico androcéntrico que induce a pensar que la ciencia es una elaboración masculina exclusivamente –como parecería si tomamos como única referencia la historia de la ciencia establecida–, y abre nuevos horizontes en la investigación y su difusión. Es más, integrar las experiencias y las prácticas de sexo femenino amplía el horizonte y favorece una comprensión más real del desarrollo histórico de la ciencia, al tiempo que pone de manifiesto que la interpretación del mundo natural es una actividad humana, resultado del trabajo de mujeres y hombres.

4. Barbara McClintock: “Las ideas preconcebidas subestiman la riqueza lo vivo”

En este contexto de transformaciones que se dan en la intersección entre feminismos, mujeres y ciencias, me parece muy ilustrativas la vida y obra de la científica estadounidense Barbara McClintock (1902-1992), que la hacen significativa, no solo por sus descubrimientos –que han revolucionado la biología del siglo XX en el campo de la genética– sino por su filosofía y su práctica en relación con la investigación y la cultura científicas contemporáneas (Keller, 1984; Rubio, 2012).

La singularidad de McClintock reside en que sus importantes descubrimientos se sustentan en su personal filosofía y en la particular metodología que desarrolla en sus investigaciones científicas. Resumido con sus propias palabras:

Lo que etiquetamos como saber científico es muy divertido. Apreciamos numerosísimas correlaciones pero se nos escapa la verdad [...] Las cosas son mucho más maravillosas de lo que el método científico nos permite siquiera concebir (Keller, 1984, 197).

Con sus investigaciones, sustentadas en un pensamiento en el que razón y sentimiento se entrelazan, puso en cuestión esta tradicional separación sostenida por el método científico. Su trabajo apasionado –como se manifiesta en un lenguaje que expresa emociones y afectos, comúnmente no compartido por el discurso científico dominante–, unido a una gran capacidad intelectual la convierten en una investigadora singular cuyos descubrimientos siguen marcando las investigaciones contemporáneas. Sin embargo, cabe decir que los espacios de significación que ha abierto no han sido aún suficientemente reconocidos, pues siguen marcados por la política sexual contemporánea, en la que ser mujer y ser una científica peculiar resulta problemático.

Las relaciones que establece con los organismos objeto de investigación, los supuestos de los que parte y la búsqueda de la armonía que subyace en el orden natural hacen de la genetista una investigadora peculiar. Ella se deja llevar por el ritmo de la naturaleza, no tiene prisa, no quiere dominarla. Sigue sus regularidades y observa los modelos que el mundo natural ofrece.

La científica consideraba que las ideas preconcebidas subestimaban la riqueza de lo vivo. Para ella todo lo que podamos imaginar está ya en la naturaleza y, puesto que la riqueza del mundo natural permite que todos los mecanismos imaginables sean posibles, la investigación se tiene que basar en saber ver y percibir lo que aquella nos muestra, aunque choque con lo establecido. Por eso, en su práctica científica consideraba fundamental

⁸ Un estudio sobre la función historiográfica de las biografías de mujeres en el mundo científico-técnico contemporáneo que apela al diálogo entre feminismo e historiografía para enriquecer el futuro de la ciencia y su historia, en Santesmases, María Jesús, Cabré, Montserrat y Ortiz, Teresa (2017). *Feminismos biográficos: aportaciones desde la historia de la ciencia*. *Arenal*, 24 (2), 379-404.

⁹ En Emilie du Châtelet (1706-49) podemos encontrar un ejemplo histórico significativo en los orígenes de la ciencia moderna (Zinsser, 2005, 48-67).

tener presente lo inusual, lo inesperado, sin importarle que los resultados obtenidos en sus investigaciones no encajaran en el conocimiento vigente. Este modo de proceder le permitió establecer que el genoma no es estático, como determinaba el paradigma dominante sino dinámico: el genoma es capaz de responder a los cambios ocurridos dentro y fuera de la célula reorganizándose.

A finales de los años 1940, estudiando la relación entre las manchas coloreadas de los granos de maíz, observadas a simple vista, y los cambios que ocurrían paralelamente en el interior de los cromosomas, visibles a través del microscopio mediante técnicas especiales desarrolladas por ella, y ayudada de su gran habilidad, Barbara McClintock descubrió “la transposición genética”. Y esto ocurría en un tiempo en el que no eran conocidos ni el código genético ni la estructura del ADN¹⁰ ni se disponía del desarrollo tecnológico que permitió posteriormente confirmar este descubrimiento, así como las importantes funciones que el mismo tiene en la evolución y el desarrollo de los organismos, como había previsto la científica. Sus trabajos sobre la transposición genética estaban muy por encima de los conocimientos de la época y, por tanto, alejados de la comprensión de la mayoría: Hubo que esperar varios años para que su aceptación fuera posible, cuando con las nuevas técnicas de la biología molecular se demostró la veracidad de su descubrimiento. Y mucho más hubo que esperar para que, finalmente, McClintock recibiera el Premio Nobel de Fisiología o Medicina por el descubrimiento de los “elementos genéticos móviles” o “trasposones” en las plantas de maíz, lo cual sucedió en 1983, más de treinta años después de su publicación y cuando ya había cumplido 81 años. En aquel tiempo la carrera investigadora de la científica registraba ya un cúmulo de trabajos que han sido decisivos en el desarrollo de la genética del siglo XX y que tienen importantes consecuencias en la investigación biológica actual. Sus revolucionarios descubrimientos comprenden: los mecanismos de la reorganización del genoma, los sistemas intranucleares de control de la expresión génica y los sistemas de regulación genética¹¹.

Mientras en la genética clásica se trabajaba con organismos unicelulares (bacterias) o con organismos pluricelulares simples como la mosca de la fruta (*drosophila melanogaster*), McClintock eligió para sus investigaciones el maíz que es un organismo más complejo, pues la complejidad de los fenómenos estimulaba su reflexión. Tener en cuenta el organismo en su integridad y estudiarlo en conexión con el medio era su lema, pues, para ella esa era la forma de poder estar atenta a los cambios que se iban produciendo: era preciso dar relevancia a la mutua interacción para no perder los resultados de la misma. Es decir, era esta su forma de relacionarse con la naturaleza, que para ella consistía en comprenderla sin predecirla ni manipularla ni dominarla. De modo que las relaciones que establecía con los organismos objeto de su investigación eran de conexión no de dominio. Insistentemente repetía que es preciso “tener tiempo para mirar”, paciencia para “oír lo que el material te está diciendo” y una mente abiertamente receptora para comprenderlo. Pero sobre todo se debe tener “una sensibilidad por el organismo”. La atención constante, no tener prisa por conseguir resultados, valorar todo el proceso en el que se van sucediendo los acontecimientos y no restar importancia a ninguno de ellos por muy alejados que parezcan de los objetivos prefijados, tomar en consideración, finalmente, las potencialidades de lo no previsto son elementos básicos en los que se sustenta la filosofía y la metodología de McClintock. Confiando su seguridad a esos principios en los que razón y sentimiento se unen –la razón no es suficiente para comprender la enorme complejidad de lo vivo, sostenía la científica–, desarrolló un pensamiento y una práctica que le permitieron adquirir una gran sensibilidad por lo vivo y una confianza en la sabiduría de la naturaleza, pues de acuerdo con ella, es tan grande que “todo lo que podamos soñar ya está inventado” (Keller, 192-193).

Inicialmente, los descubrimientos realizados desde esta metodología innovadora fueron tan mal acogidos como escasamente entendidos. Cuando presentó su descubrimiento de la transposición genética, en el Simposium de Cold Spring Harbor de 1951, se encontró ante un público entre asombrado e incrédulo, cuya respuesta silenciosa impactó directamente sobre el ánimo de la científica. No obstante, Barbara McClintock sabía que no estar firmemente anclada en la corriente principal por la que circulan las investigaciones dominantes plantea dificultades, por lo que no se preocupó excesivamente, ya que contaba con la seguridad necesaria para seguir esa vía que ella intuía productiva. Disponía del coraje suficiente para ser libre y mirar lo familiar con ojos nuevos, vislumbrando lo imprevisible, sin miedo a desviarse de la ortodoxia y, en definitiva, decidida a permanecer fiel a lo que realmente estaba allí, a lo que el material le estaba diciendo, aunque fuera en contra del dogma de aquel tiempo. Lo que no quiere decir que el camino fuera fácil ni que no le acarrearía problemas. Por un lado, estaba la oposición al cambio del modelo científico comúnmente aceptado. En aquel tiempo la afirmación científica de que los genes se movían resultó tan impactante que llovieron sobre ella todo tipo de descalificaciones y de miradas cargadas de escepticismo, sobre todo por parte de quienes no aceptaban la ruptura del marco mecanicista, pues lo que ocurría realmente era que las investigaciones de McClintock ponían en crisis el paradigma hegemónico de la biología, el cual establecía, dicho lisa y llanamente, que los genes permanecían fijos dentro del cromosoma, algo así como las cuentas en un collar. De modo que descubrir y comunicar que el genoma es dinámico, que los genes se mueven dentro del cromosoma y pueden saltar de un cromosoma a otro, situaba a la genetista en una difícil posición en relación con el sector mayoritario de la comunidad cientí-

¹⁰ En 1943 se descubrió que el ADN era el material que formaba los genes y en 1953 la estructura helicoidal del mismo, con la importante contribución de Rosalind Franklin, olvidada por la historia hasta muy recientemente.

¹¹ La lista de sus publicaciones se puede ver en Fedoroff, Nina and Botstein David (Eds.). *The Dynamic Genome. Barbara McClintock's Ideas in the Century of Genetic*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, pp. 210-212.

fica. Esto unido a los prejuicios socioculturales patriarcales se convirtió en una duplicidad que no jugaba a su favor: Ser mujer y tener pretensiones de independencia en un campo de preeminencia masculina no resultaban compatibles. En otras palabras, permanecer fiel a su forma de pensar y proseguir en la investigación del mundo natural confiando en lo que realmente estaba viendo, aunque esto contraviniera el dogma de su tiempo, era una situación complicada para cualquiera, pero especialmente para una mujer que ponía en cuestión el canon.

Con su forma de proceder buscaba comprender el mundo natural de manera más profunda, estableciendo una cierta asociación, por así decirlo, con el organismo investigado, observándolo y contemplándolo con unos ojos, del cuerpo y de la mente, bien entrenados para percibir lo que de otra manera no sería perceptible. Con ello adquirió una visión muy rica del mundo, alimentada a lo largo de su vida a través de una lectura y un pensamiento no lineales, no unidimensionales: “Una conexión extremadamente interesante entre arte, pensamiento y lenguaje” (Alberts, 278-279). Desde esa perspectiva realizó descubrimientos que siguen guiando investigaciones biológicas fundamentales, al tiempo que cambió la relación con el mundo investigado: Sus descubrimientos cuestionaban el modelo establecido y esto suponía una revolución en el campo de la biología. Y ahí reside la paradoja, dado que cuando se pretendía descalificar a McClintock, por desviarse de la ortodoxia científica introduciendo aspectos emocionales junto a la racionalidad, sucedía que sus investigaciones producían descubrimientos concluyentes. Así pues, poner en cuestión a la científica era realmente difícil, dado que sus ideas revolucionarias iban acompañadas de resultados palpables, producto de investigaciones y observaciones minuciosas, basadas en una profunda humildad ante la naturaleza que ella consideraba infinitamente creativa y a la que no quería conquistar sino observar con respeto y admiración, tratando de comprenderla.

Su pertenencia al sexo femenino sacó a la luz el conflicto implícito de su ser mujer y ser científica, reflejado en las tensiones generadas por su pretensión de libertad y el deseo de que sus méritos científicos fueran reconocidos, como lo eran los de sus compañeros de sexo masculino. Es preciso recordar aquí que, si bien las mujeres comenzaban a ser admitidas en las universidades en el pasado siglo XX, no ocurría lo mismo con su promoción al finalizar la carrera. Para ellas se reservaban los puestos de ayudantes y auxiliares tanto en la investigación como en la docencia. Lo que para McClintock era inaceptable por la desigualdad que suponía para las carreras femeninas, en general, y porque limitaba su libertad para dedicarse a la investigación. De modo que se encontró en una situación complicada ante una estructura que excluía a las mujeres de su organigrama. Así ocurrió que mientras sus compañeros de investigación y amigos eran promocionados a puestos acordes con su carrera científica ella permanecía sin nombramientos significativos y con dificultades para encontrar recursos para proseguir su investigación. Bien es cierto que ella no estaba dispuesta a renunciar a la libertad que le proporcionaba no estar atrapada por una carrera profesional muy competitiva y muy desigual, considerando que le iba a restar energías en detrimento de la investigación. No obstante, demandaba que se respetaran sus intereses investigadores y se reconocieran sus méritos.

El conflicto que suscitaba en la comunidad científica la confluencia de su pertenencia al sexo femenino y su genio científico se hace visible en las conversaciones entre científicos estadounidenses tan relevantes en la genética como R.A. Emerson y T.H. Morgan, abogando por ella ante la fundación Rockefeller. El profesor Morgan, explicaba de la siguiente manera la contradicción a la que se enfrentaban ante una científica brillante que no quieren perder y su ser mujer con pretensiones de libertad:

McClintock está altamente especializada. Su genio está concentrado en la citología de la genética del maíz y es, sin duda, la mejor persona en el mundo de esta categoría [...]. Le duele el mundo porque está convencida de que hubiera tenido muchas más oportunidades científicas si hubiera sido un hombre.

El genetista Emerson, que la conocía bien y la quería en su laboratorio, temía perder una investigadora valiosa, y así se lo comunicó a Warren Weaver de la fundación Rockefeller:

[Barbara McClintock] se confiesa nerviosa y tensa, y se queja amargamente de la falta de oportunidades científicas. Entiende que eso se debe, en no poca medida, a que es una mujer, pues cuenta con talento suficiente para darse cuenta de que posee facultades superiores a las de la mayoría de los hombres que la rodean.

En aquel momento, la fundación Rockefeller pretendía dejar de apoyar la investigación de la científica como escribía Weaver en su diario:

El departamento de Botánica no desea renovar su nombramiento, en especial, porque eran conscientes de que sus intereses estaban en la investigación enteramente. [...] El departamento prefería, obviamente, una persona menos dotada, que estuviera contenta aceptando hacer deberes rutinarios (Keller, 71-72).

Afortunadamente, para la científica, en particular, y para la ciencia, en general, más científicos eminentes salieron en su defensa y apostaron por ella y, contraviniendo las convenciones establecidas, supieron resolver positivamente el dilema apoyando la continuidad de sus investigaciones.

En todo caso, cabe señalar que una genialidad como la de McClintock no podía pasar desapercibida y desde los inicios de su trayectoria investigadora tuvo defensores de su autoridad científica que le sirvieron de aval frente a sus detractores o, simplemente, frente a quienes no la entendían o no se interesaban por su línea de investigación o que

sencillamente la ignoraban calificándola despectivamente de excéntrica. Fueron sus compañeros más próximos, los científicos que mejor la conocían y seguían de cerca su investigación, quienes reconocieron que las razones que la movían no eran las mismas que las de la mayoría de los investigadores y que con su manera de proceder, con su sensibilidad por los organismos ponía en cuestión la ortodoxia científica. Es más, con esa defensa de la científica ellos mismos se alejaban, de forma más o menos explícita, del discurso científico tradicional, cargado de sesgos patriarcales. Por citar un ejemplo, el científico Guenter Albrecht-Buehler la consideraba una mujer “sin miedo, independiente e inmensamente creativa”, cuya “mente ha sido capaz de crear una actitud totalmente nueva”, lo que resulta perturbador, pues amenaza la tradición de la ciencia occidental, puesto que los deseos de conquista de la naturaleza que impregnan esa tradición son desplazados por la humildad, que se rinde ante su grandeza. Y esto es preocupante para la mayoría de comunidad científica y más si procede de una mujer: “También debería alarmarnos que McClintock sea una mujer”, concluye el científico (Albrecht-Buehler, 273-276).

Cabe decir, pues, que Barbara McClintock, con su percepción innovadora de la naturaleza y de los sistemas vivos, contribuyó a la transformación del marco en el que se piensa y se investiga, que para ella no es un marco mecanicista: Los cromosomas, los genes, el ADN, no son simples piezas sueltas, forman una integridad con la célula y responden a esa integridad influenciados, a su vez, por el medio en el que están inmersos. Y ahí se enraíza el significado más general de las palabras de McClintock cuando explica la necesidad de atender a la complejidad, al conjunto que forma el organismo con el medio, pues su olvido propicia una visión parcial que conduce a las catástrofes ambientales que con tanta frecuencia presenciábamos. Es, así pues, el suyo un legado de respeto por la naturaleza que se proyecta en el proceso de investigación de la misma, cimentado en otras formas de mirar, observar, experimentar y comunicar ese proceso y cuyos resultados no sólo han cambiado el dogma de la biología sino también su lenguaje: Las palabras tan queridas por la científica –interacción, complejidad, contexto, conexión– son de uso común en este campo.

En definitiva, con su forma de proceder cambió la perspectiva de relación con el mundo que investigaba. A través de su conexión con él buscaba ‘Comprender, evitando la manipulación y la torsión de fuerza que se ejercen cuando se quieren conseguir los resultados ‘previstos’. Estas consideraciones me llevan a afirmar que McClintock percibe la investigación de forma diferente porque está situada en el mundo de forma diferente, pero esta forma diferente no es exclusivamente suya, o exclusiva de las mujeres, es un modelo innovador válido para todas y todos los investigadores.

De hecho, su singularidad fue reclamada desde distintas posiciones feministas y por la propia comunidad científica. Desde el feminismo defendiendo a la científica cuya autoridad había ampliado el horizonte para las ciencias. Desde sectores del campo científico tratando de sustraerla de ese ámbito con el deseo de recuperarla para la ciencia, haciendo suyos los valores y procedimientos encarnados por Barbara McClintock.

5. Corolario

El proceso innovador que supone la introducción de la dimensión sexuada en la investigación y la transmisión de las ciencias significa hacer nuevas preguntas, incorporar nuevas categorías interpretativas e integrar nuevas voces, datos, documentos y hechos que permanecían en la oscuridad o eran marginados. Son innovaciones que han permitido introducir procedimientos de indagación que abren vías para reconfigurar el marco de la historiografía de las ciencias.

Sin embargo, a pesar de que es cierto que en las últimas décadas las cosas han cambiado, siguen vigentes mecanismos y estrategias cuyos sesgos patriarcales contribuyen, de forma más o menos sutil, a mantener una opacidad en la historia de la ciencia que limita la visibilidad de las mujeres reales, de las mujeres de carne y hueso, así como la percepción de su pensamiento y su agencia.

El problema resulta central porque la restricción del campo merma los resultados, ya que sin la recuperación de las mujeres y sus aportaciones el trabajo historiográfico no estaría completo. Por lo que, sin negar el papel de las genealogías masculinas en la historiografía de la ciencia, es preciso integrar las genealogías femeninas –ya de amplio desarrollo–, para poner en evidencia que en dicho proceso no sólo está implicada la mitad humana masculina sino también la otra mitad femenina.

Para que esto sea posible es preciso incorporar las nuevas metodologías historiográficas en la investigación del mundo natural, entre otras aquellas que recuperan y valoran los espacios de producción científica en los que la participación de las mujeres ha sido mayoritaria, los cuales han sido excluidos de la historia tradicional por considerarlos marginales y sin valor significativo para la indagación científica, ignorando la permeabilidad existente entre espacios formales y no formales en la constitución y desarrollo de las ciencias. Asimismo, enfocar la investigación en esta dirección desvela que la división material de espacios formales y no formales es también simbólica. Por lo que no es aventurado afirmar que va más allá en el tiempo, llega hasta la actualidad; una actualidad en la que perdura la jerarquización sexuada de las disciplinas académicas que delimita los espacios formales del saber. De ahí la importancia de los nuevos marcos metodológicos en la investigación que permiten analizar la exclusión/inclusión histórica de las mujeres y hacer visibles las dificultades y los obstáculos persistentes en la actualidad, pues no es cierto que las mujeres tengan ya las mismas oportunidades ni

que se les reconozca la misma autoridad científica que a los hombres –el caso de la científica aquí brevemente reseñado es ilustrativo al respecto–. Sin olvidar los efectos y el poder que estos límites tienen en las ciencias y sus narraciones, así como sus consecuencias en las sociedades contemporáneas.

Bibliografía

- Alberts, Bruce M. (1992). Please Come to My Laboratory for Better Coffee, Fresh Orange Juice,... Conversation. En Nina Fedoroff and David Botstein (Eds.). *The Dynamic Genome. Barbara McClintock's Ideas in the Century of Genetics* (pp. 278-279). New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Albrecht-Buehler, Guenter (1992). The Revenge of the Mayans. En Nina Fedoroff and David Botstein (Eds.). *The Dynamic Genome. Barbara McClintock's Ideas in the Century of Genetics* (pp. 273-276). New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Bleier, Ruth (1984). *Science and Gender: A Critique of Biology and Its Theories on Women*. New York: Pergamon Press.
- Cabré, Montserrat (1993). La ciencia de las mujeres en la Edad media. Reflexiones sobre la autoridad femenina. En Cristina Segura Graiño (Ed.). *La voz del silencio. II Historia de las mujeres, compromiso y método* (pp. 41-47). Madrid: Al-Mudayna.
- Cabré, Montserrat (2014). La polémica de los sexos en la historia de la ciencia, *Investigación y Ciencia* (457), 50-51.
- Cabré i Pairet, Montserrat y Salmón Muñiz, Fernando (1999). Poder académico versus autoridad femenina: La Facultad de Medicina de París contra Jacoba Felicié (1322), *Dynamis*. 19, 55-78.
- Fara, Patricia (2013). Women in science: Weird sisters? *Nature*, 495, 43-44.
- Fausto Sterling, Anne (1985). *Myths of Gender: Biological Theories about Women and Men*. Nueva York: BasicBooks
- Haraway, Donna J. (1991). *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. London: Routledge. Trad. Manuel Talens (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*, Madrid: Cátedra.
- García Herrero, María del Carmen y Pérez Galán, Cristina (2014). *Las mujeres en la Edad Media: Actividades políticas, socioeconómicas y culturales*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.
- Gilber, Scott F. and Rader, Karen A. (2001). Revisiting Women, Gender, and Feminism in developmental Biology. En Angela N.H. Creager, Elizabeth Lunbeck & Londa Schiebinger (Eds). *Feminsim in the Twentieth-Century Science, Technology, and Medicine* (pp. 73-97), Chicago and London: The University Chicago Press.
- Harding, Sandra (1986). *The Science Question in Feminism*. New York: Cornell University Press. Trad. Pablo Manzano (1996). *Ciencia y Feminismo*. Madrid: Morata.
- Hubber, Ruth (1988). Science, Facts and Feminism, *Hypatia*, 3 (1).
- Keller, Evelyn F. (1985). *Reflections on Gender and Science*. Trad. Ana Sánchez, *Reflexiones sobre Género y Ciencia* (1991). Valencia: Alfons el Magnànim.
- Keller, Evelyn F. (1983). *A feeling for the organisms: The Life and Work of Barbara McClintock*. New York and Oxford: W.H. Freeman and Company. Trad. Carlos Sánchez-Rodrigo (1984): *Seducida por lo vivo. Vida y obra de Barbara McClintock*. Barcelona: Fontalba.
- Kuhn, Thomas S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. Trad. Agustín Contín (1990). *¿Qué son las revoluciones científicas?* Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Longino, Helen E. (1990). *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.
- Magallón, Carmen (1998). *Pioneras españolas en las ciencias*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Martin, Emily (1991). The egg and sperm: How science has constructed a roman based on stereotypical male-female roles. *Signs. Journal of Women in Culture and Society*, 16, 485-501. Trad. El óvulo y el espermatozoide. Cómo ha construido la ciencia una novela rosa basada en estereotipos de lo masculino y lo femenino. En Montserrat Cabré y Fernando Salmón (Eds.) (2013). *Sexo y género en medicina. Una introducción a los estudios de las mujeres y del género en ciencias de la salud* (pp. 33-54). Santander: Ediciones Universidad de Cantabria.
- McClintock, Barbara (1992). Publications. En Nina Fedoroff and David Botstein (Eds.). *The Dynamic Genome. Barbara McClintock's Ideas in the Century of Genetics*. (pp. 210-212). New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Oertzen, Christine von, Rentetzi, Maria and Wartlins, Elizabeth S. (2013). Finding Science in Surprising Places: Gender and the Geography of Scientific Knowledge, *Centaurus*, 55 (2), 73-80.
- Ortiz, Teresa (2006). *Medicina, historia y género. 130 años de investigación feminista*. Oviedo: KRK.
- Park, Katharine and Daston, Lorraine (Eds.) (2013). *The Cambridge History of Science, Vol. 3, Early modern science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Pomata, Gianna and Siraisi, Nancy G. (2005). Introduction. En Gianna Pomata and Nancy G. Siraisi (Eds.). *Historia. Empiricism and Erudition in Early Modern Europe* (pp. 1-38). Cambridge (MA): MIT Press.
- Rose, Hilary (1994). *Love, Power and Knowledge: Towards a Feminist Transformation of the Sciences*, Cambridge: Polity Press.
- Rubio, Esther (2007). Reconstrucción y transmisión de genealogías de mujeres en la ciencia y la medicina. En Ricardo Campos, Luis Montiel y Rafael Huertas (Coords.): *Medicina, ideología e historia en España (siglos XVI – XXI)* (pp. 647-655). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Rubio, Esther (2012). *Barbara McClintock*. Madrid: Eila.
- Santesmases, María Jesús, Cabré, Montserrat y Ortiz, Teresa (2017). Feminismos biográficos: aportaciones desde la historia de la ciencia. *Arenal*, 24 (2), 379-404.
- Schiebinger, Londa (1989). *The Mind has no sex?* Cambridge: Harvard University Press. Trad. María Condor (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid: Cátedra.
- Special Issue: Beyond the Academy: Histories of Gender and Knowledge (2013). *Centaurus*, 55 (2), 73-219.
- Zinsser, Judith P. (2005). The Many Representations of the Marquise Du Châtelet. En Judith P. Zinsser (Ed.). *Men, Women, and the Birthing of Modern Science* (pp. 48-67) Illinois: Northern Illinois University Press.