

# Género, mujeres e investigación científica

## Gender, women and scientific research

Camila Vargas<sup>a</sup>, Mariane Lutz<sup>a,b</sup>, Cristian Papuzinski<sup>a,b</sup>, Marcelo Arancibia<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Cátedra de Metodología de la Investigación Científica, Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar, Chile

<sup>b</sup> Centro Interdisciplinario de Estudios en Salud (CIESAL), Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

### Resumen

El género es una construcción psicosocial referida a los roles, comportamientos, expresiones e identidades socialmente construidos de niñas, mujeres, niños, hombres y personas con diversidad de género, mientras que el sexo se relaciona con los atributos biológicos de una mujer o un hombre. Aun cuando los términos “sexo” y “género” suelen utilizarse de forma binaria, existe una diversidad considerable en la forma en que los individuos y los grupos los entienden, experimentan y expresan. En esta revisión narrativa se describen algunos aspectos relevantes acerca de la diferencia subjetiva que existe y favorece a los hombres frente a las mujeres en el ámbito de las ciencias e investigación, iniciando desde una perspectiva histórica a la luz de los movimientos feministas. En particular, se describe a la mujer en cuanto investigadora y creadora de conocimiento científico, como también en su calidad de sujeto de análisis. Se analizan además algunos conflictos derivados del sesgo de sexo aplicados a la investigación biomédica, y se entregan casos que ejemplifican el desmedro que ha acompañado históricamente al género femenino en este ámbito, su desconocimiento y poco reconocimiento cultural. Esta revisión es la última entrega de una serie metodológica sobre conceptos generales en bioestadística y epidemiología clínica desarrollada por la Cátedra de Metodología de la Investigación Científica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Chile, que pretende abordar una temática contingente y transversal a toda la investigación científica.

### Abstract

Gender is a psychosocial construct referring to the socially built roles, behaviors, expressions and identities of girls, women, boys, men and people with gender diversity, while sex is related to the biological attributes of a woman or a man. Even though the terms “sex” and “gender” are often used in a binary way, there is considerable diversity in the way individuals and groups understand, experiment and express them. This narrative review describes some relevant aspects of the subjective difference that exists and favors men over women in the fields of sciences and research, starting from a historical perspective in the light of feminist movements. In particular, women are described as researchers - creators of scientific knowledge, as well as the subjects of analysis. Some conflicts arising from sex bias, applied to biomedical research, are also analyzed, and cases are delivered that exemplify the disarray that has historically accompanied the female gender in this area, its ignorance and little cultural recognition. This review is the last article in a methodological series on general concepts in biostatistics and clinical epidemiology developed by the Chair of Methodology of Scientific Research of the School of Medicine of the Universidad de Valparaíso, Chile, which aims to address a contingent and cross-cutting theme to all scientific research.

\*Autor de correspondencia marcelo.arancibiame@uv.cl

**Citación** Vargas C, Lutz M, Papuzinski C, Arancibia M. Gender, women and scientific research. *Medwave* 2020;20(2):e7857

**Doi** 10.5867/medwave.2020.02.7857

**Fecha de envío** 13/2/2020

**Fecha de aceptación** 13/3/2020

**Fecha de publicación** 31/3/2020

**Origen** Este artículo es parte de una colección de “Notas metodológicas” acordada entre Medwave y la Cátedra de Metodología de la Investigación Científica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Valparaíso.

**Tipo de revisión** Con revisión por pares externa, por tres árbitros a doble ciego

**Palabras clave** gender identity, women, research, bias

able diversity in the way individuals and groups understand, experiment and express them. This narrative review describes some relevant aspects of the subjective difference that exists and favors men over women in the fields of sciences and research, starting from a historical perspective in the light of feminist movements. In particular, women are described as researchers - creators of scientific knowledge, as well as the subjects of analysis. Some conflicts arising from sex bias, applied to biomedical research, are also analyzed, and cases are delivered that exemplify the disarray that has historically accompanied the female gender in this area, its ignorance and little cultural recognition. This review is the last article in a methodological series on general concepts in biostatistics and clinical epidemiology developed by the Chair of Methodology of Scientific Research of the School of Medicine of the Universidad de Valparaíso, Chile, which aims to address a contingent and cross-cutting theme to all scientific research.

## Ideas clave

- El género y el sexo influyen la investigación científica.
- Por razones históricas, culturales, políticas, económicas y sociales, la mujer ha sido subrepresentada en la investigación científica como creadora de conocimiento y como sujeto de análisis.
- La poca presencia femenina en la investigación científica repercute en los resultados de esta.
- Debe incluirse la perspectiva de género en las políticas públicas de investigación científica y en las pautas de reporte de los estudios.

## Introducción

A diferencia del sexo, identificado como un conjunto de atributos biológicos<sup>1,2</sup>, el género responde a una construcción psicosocial y se refiere a los roles, comportamientos, expresiones e identidades socialmente construidos de niñas, mujeres, niños, hombres y personas con diversidad de género en el contexto histórico de una sociedad determinada. Esto influye en la percepción del sí mismo, en la conducta y en las relaciones interpersonales, así como también en la distribución del poder y los recursos en la sociedad<sup>2,3</sup>. Sin embargo, los términos “sexo” y “género” suelen utilizarse indistintamente, conceptualizándose de forma binaria, aun cuando existe una diversidad considerable en la forma en que los individuos y los grupos los entienden, experimentan y expresan<sup>4,5</sup>.

La clarificadora observación realizada por Simone de Beauvoir “no se nace mujer: se llega a serlo”<sup>6</sup>, representa la diferencia en la naturaleza de los conceptos de género y sexo, lo que se ha materializado en las ingentes demandas y manifestaciones socioculturales y políticas que han aumentado desde la segunda mitad del siglo XX. Esto pone en relieve la diferencia subjetiva que existe y favorece a hombres frente a mujeres, fenómeno abordado por los movimientos feministas. La subrepresentación y discriminación de las mujeres en espacios de poder y liderazgo no eximen al ámbito académico-científico, contexto en el cual ha sido bien documentado que las mujeres presentan salarios inferiores, una menor adjudicación de fondos para investigación e incluso sus publicaciones son menos citadas que las de sus pares masculinos, todo lo cual da cuenta de violencia de género<sup>7-9</sup>. En su ensayo *Un cuarto propio* (1929), la escritora y feminista británica Virginia Woolf (1882-1941) reflexiona en torno a una serie de conferencias que dictó en divisiones femeninas de la Universidad de Cambridge, Reino Unido, narrando una ficción. En ella, una serie de voces masculinas señalan “démosle una habitación propia y quinientas libras al año, dejémosle decir lo que quiera y omitir la mitad de lo que ahora pone en su libro y el día menos pensado escribirá un libro mejor”. Para poder escribir, una mujer necesitaba una habitación propia y el dinero mínimo como para mantenerse a sí misma, dos conceptos poco usuales para la época<sup>10</sup>.

Por otra parte, los alcances sexistas de la cultura predominante han determinado que el sesgo según sexo esté presente en la investigación en seres humanos y en animales<sup>11-13</sup>, generando sistemáticamente suposiciones equívocas y una comprensión errónea de la salud humana. Los Institutos Canadienses de Investigación en Salud<sup>14</sup> establecieron

un marco conceptual para comprender el género, representado por cuatro dimensiones: los roles de género (cuidado de niños y niñas, trabajo doméstico), la identidad de género (rasgos de personalidad, preocupación por las necesidades de otros, habilidades de liderazgo), las relaciones de género (apoyo social) y el género institucionalizado (oportunidades de carrera, ingreso económico, formación educacional)<sup>15</sup>. No obstante, por tratarse de un concepto complejo, difícil de cuantificar y que además se modifica a través del tiempo y según la cultura, se le ha subestimado en la investigación científica<sup>16</sup>. Para mejorar esta situación, se han establecido diversas recomendaciones<sup>17</sup> y guías<sup>14,18</sup>. Empero, el estudio con perspectiva de género aún parece tener un largo camino por recorrer, dado que la función productiva se ha asignado culturalmente al hombre y la función reproductiva a la mujer.

En esta revisión se abordan las problemáticas en torno a los conceptos de género y mujer en ciencia e investigación, en cuanto creadora de conocimiento científico y sujeto de análisis, señalando una serie de ejemplos de mujeres que contribuyeron notablemente al conocimiento desde la perspectiva femenina. Paralelamente, se discuten algunos conflictos derivados del sesgo de sexo en la investigación biomédica. El artículo corresponde a la última entrega de una serie metodológica de seis revisiones narrativas acerca de tópicos generales en bioestadística y epidemiología clínica, las que exploran artículos publicados disponibles en las principales bases de datos y textos de consulta especializados. La serie, realizada por la Cátedra de Metodología de la Investigación Científica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Chile, está orientada a la formación de estudiantes de pre y posgrado de ciencias de la salud. Esperamos que esta revisión crítica contribuya a la reflexión individual y colectiva en cuanto al quehacer de la mujer en la investigación científica.

## Contexto histórico: los movimientos feministas

La idea que subyace transversalmente al feminismo es el reconocimiento de un conflicto sociocultural entre las posibilidades de desarrollo vital que tienen las mujeres versus las que tienen los hombres. Bajo esta perspectiva, todo aquel que reconozca este conflicto y que actúe en consecuencia, podría participar de la idea del feminismo.

La “primera ola del feminismo”, denominación que se ha dado retrospectivamente, se gesta a mediados del siglo XIX, en compañía de los ideales ilustrados, socialistas y antiesclavistas, como un conjunto

de grupos separados que trabajaban independientemente por los derechos de las mujeres, con énfasis en la igualdad con los hombres en cuanto al acceso a la educación, al trabajo, al control del dinero propio y, lo que es muy importante, al derecho a voto. Esto último se vincula al movimiento sufragista: mujeres que mediante la manifestación y protesta social, el ejercicio del lobby y la publicación de artículos, luchaban por el derecho a voto y la mejoría en los derechos civiles otorgados a las mujeres. Es destacable la labor de la abogada y política checa Milada Horáková (1901-1950)<sup>19,20</sup>, una de las feministas europeas más relevantes del siglo XX, defensora irrestricta de la democracia, quien luchó activamente por los derechos sociales y políticos de la mujer. Formó parte de la resistencia contra la ocupación nazi de Checoslovaquia, por lo que fue prisionera en el campo de concentración de Terezín hasta el final de la Segunda Guerra Mundial. Al ser liberada, fue electa como parlamentaria checoslovaca, pero renuncia al constituirse el gobierno comunista en 1948, del que fue detractora. Por el cargo de conspiradora en contra del gobierno fue arrestada, torturada y sentenciada a muerte, a menos que reconociera la legalidad del gobierno, hecho que nunca ocurrió. Pese a las cartas pidiendo un cambio de decisión por parte del gobierno checoslovaco, así como las enviadas por personalidades como Albert Einstein, Winston Churchill, Eleanor Roosevelt y Bertrand Russell, fue ejecutada en la horca en 1950.

La primera ola del feminismo fue criticada por concentrarse en las demandas de la clase media; sin embargo, logró avances sustantivos relacionados con sus propósitos<sup>21-23</sup>. Posterior a la Segunda Guerra Mundial, existía un gran deseo popular por retomar la “normalidad” y lo convencional, con lo que se presentó un fenómeno de “sobre corrección” de los roles de género, los que experimentaron una rígida redefinición. Contra esto reaccionó la llamada segunda ola del feminismo, conocida como “movimiento de liberación de la mujer”, a partir de la década de 1960. Este movimiento reivindicó la sexualidad de la mujer, el derecho y la gestión sobre el cuerpo femenino (junto con la aparición de los fármacos contraceptivos y las ideas respecto al aborto), las políticas sobre acoso sexual laboral y pago desigual entre hombres y mujeres por un mismo trabajo.

La filósofa francesa Simone de Beauvoir escribió uno de los textos fundacionales del feminismo: “El segundo sexo”<sup>6</sup>, en donde explora las dimensiones biológicas, sociales, psicológicas e históricas del “ser mujer”, con lo que despliega el paso teórico desde la primera a la segunda ola del feminismo (Ejemplo 1). Durante este movimiento se populariza la frase “lo personal es político”. Es decir, la experiencia personal tiene raíces y soluciones políticas. Se le ha criticado a la segunda ola la aparición de visiones feministas polarizadas y radicales, que le restan el espacio a las reflexiones y matices intermedios. Asimismo, si bien habría otorgado espacio a la causa homosexual, no le habría dado mayor importancia a la emergente causa transgénero<sup>21-23</sup>.

Desde la década de 1990 se ha reconocido una tercera ola del feminismo que pone atención a los cambios sociales a pequeña escala, la llamada “micropolítica”, y a la expresión individual femenina de todas las etnias, religiones, ocupaciones y sexualidades. Se discute acerca de políticas en contra del abuso sexual, violencia doméstica,

representación de la mujer en los medios sociales, formas de uso del lenguaje y emergencia de estereotipos. Esta tercera ola del feminismo acoge las demandas de las personas transgénero y comulga con teorías que entienden la sexualidad más ampliamente, como la teoría *queer*. No obstante, aquí también yace una de sus principales críticas, pues algunos apuntan a que se trataría de un feminismo sin un objetivo claro y más bien una extensión de la segunda ola. Algunas perspectivas han abordado incluso una cuarta ola del feminismo, aunque las líneas teóricas más desarrolladas son las tres presentadas<sup>21,22</sup>.

**Ejemplo 1. Simone de Beauvoir (1908-1986).** Filósofa, escritora y profesora feminista y existencialista francesa. Nació en París, en una familia acomodada y tradicional, que defendía una educación conservadora y católica. No obstante, desde una profunda reflexión sobre la existencia de Dios a los 14 años, se definió como atea. Estudió filosofía en La Sorbonne, en París. En su obra defendió la reflexión filosófica acerca de la libertad. Si bien ha sido reconocida en múltiples ocasiones como “la compañera de Jean Paul Sartre”, Simone fue descollante en sus propias ideas. Como escritora destacó en las vertientes novelística, ensayística y autobiográfica. La obra que consagra y aporta sustantivamente al pensamiento feminista, *El Segundo Sexo* (1949), relata un recorrido a partir de la pregunta ¿De qué se trata el problema del ser mujer? En *Destino* aborda las perspectivas biológica, psicoanalítica y política (materialismo histórico) del ser mujer. Por su parte, en *Historia, Mitos y Formación* aborda el desarrollo vital histórico e individual de la mujer. En *Situación* reflexiona en torno a temáticas sociales de la mujer; en *Justificaciones* analiza prototipos sociohistóricos de la mujer (“la narcisista”, “la enamorada”, “la mística”), y finalmente en *Hacia la liberación* hace referencia al nuevo pacto social de la mujer con la sociedad contemporánea y el lugar que debe ocupar. En su análisis existencialista de la condición de “lo femenino”, de Beauvoir es recordada por la frase que sintetiza la noción de su obra feminista: “no se nace mujer: se llega a serlo. Ningún destino biológico, psíquico, económico, define la imagen que reviste en el seno de la sociedad a la hembra humana”. Actualmente, la investigación en cuanto al feminismo no podría pensarse de la misma manera sin la obra de esta filósofa<sup>6,24-27</sup>.

## La mujer como investigadora científica

El sesgo de ver a las mujeres como “hombres por defecto” se puede remontar a la Antigua Grecia, en que el cuerpo femenino era visto como el de un “macho mutilado y vuelto hacia dentro”<sup>28</sup>. Desde la filosofía clásica, la diferencia ontológica entre el alma y el cuerpo ha significado apropiaciones culturales respecto al sexo, siendo la mente relacionada a lo masculino y el cuerpo a lo femenino. Es decir, históricamente se ha construido a una mujer que es fuente de referencia corporal, pero no así espiritual. Según Butler<sup>29</sup>, esta visión plantea relaciones de subordinación y jerarquía política y psíquica. Las mujeres son relegadas a las funciones reproductivas y los hombres a la intelectualidad, jerárquicamente superior al plano corporal. La mente como ente activo constituye el motor la subjetividad y la trascendencia, desprendiéndose una subvaloración y rechazo hacia la anatomía femenina<sup>30</sup>.

Un ejemplo de los alcances teóricos y conceptuales que tiene la construcción histórica del ser mujer es el desarrollo de la teoría psicoanalítica, que en sus inicios se estructuró sobre la base de conceptos fuertemente masculinos. En su práctica, el psicoanálisis de adultos quedaba reservado para hombres, en tanto que las mujeres podían dedicarse al psicoanálisis infantil, considerado en ese entonces como una práctica menor. Debido a esta inequidad es que el psicoanálisis infantil se desarrolló inicialmente (y afortunadamente) de la mano de grandes mujeres, tales como Anna Freud, Melanie Klein, Margaret Mahler, Sabina Spielrein y Alice Miller. La visión psicoanalítica masculina marcó gran parte de la práctica, la investigación y el desarrollo teórico y conceptual de la psicología y la psiquiatría del siglo XX<sup>6,31</sup>.

En ciencias sociales, el aporte investigativo de la mujer ha sido central. El caso de la filósofa alemana Hannah Arendt (1906-1974) es paradigmático, pues contribuyó notablemente en el desarrollo de la teoría política del siglo XX, un área históricamente vinculada al campo masculino. Sus aportes no solo se relacionaron a la concepción del totalitarismo, sino también al análisis ético y filosófico de la naturaleza humana y del mal. Mujer y judía, fue confinada en el campo de concentración de Gurs, para luego lograr refugiarse en Estados Unidos, donde se desempeñó como académica de las universidades de Princeton, Chicago y de la *New York School for Social Research*. En 1961 fue reportera de la revista *New Yorker* para el juicio de Adolf Eichmann, uno de los altos cargos nazis responsables de la “solución final”. A partir del juicio en Jerusalén que terminó con la ejecución de Eichmann, Arendt construyó una reflexión filosófica en torno a lo que llamó la “banalidad del mal”, en donde definió el fenómeno con brillante racionalidad y gran apego a la lógica, discutiendo los conceptos que definen lo que una persona es. Su análisis del juicio de Eichmann la llevó a denunciar a líderes judíos por su rol en el holocausto. Esto le costó un gran rechazo de la comunidad judía y la incompreensión de su época, pero logró abrir el debate en torno al holocausto y analizar los conceptos profundos que subyacen a fenómenos tan complejos como los crímenes de guerra, posicionándose como una de las pensadoras más preclaras del siglo XX<sup>32-34</sup>.

La distorsión de la visión de “lo femenino” tiene una raigambre histórica en el desarrollo científico<sup>35</sup>. Margaret Rossiter<sup>36</sup> describe el “efecto Matilda” en honor a Matilda Joslyn Gage, sufragista y escritora estadounidense que trabajó fervientemente por los derechos de las mujeres, evidenciando la desigualdad existente entre hombres y mujeres. Este fenómeno se entiende como la invisibilidad de las mujeres tanto en el desarrollo de investigación como en el reconocimiento de sus logros, que puede ser nulo, expropiado y en algunos casos incluso entregado en forma póstuma. Este es un corolario del “Efecto Mateo”<sup>37</sup>, dado por una menor valoración de los trabajos y las obras de escritores, científicos o artistas no conocidos en comparación con los trabajos, similares en importancia, de otros ya consagrados o famosos, a causa de relaciones estructurales impuestas en los equipos de trabajo o investigación. El estudio de este fenómeno fue realizado por la socióloga Harriet Zuckerman y publicado por su colega y posteriormente esposo Robert K. Merton, quien paradójicamente mencionó a Zuckerman en sus notas a pie de página. A con-

tinuación, se ilustra el caso de Rosalind Franklin, científica responsable de las bases que determinaron la estructura del ADN, que fue dejada en un segundo plano por el sexismo de la época (Ejemplo 2).

**Ejemplo 2. Rosalind Franklin (1920-1958).** Química británica. Nació en una familia judía de Inglaterra. Estudió química en la Universidad de Cambridge. En su carrera científica, desarrolló ampliamente la cristalografía, y con ello el estudio de la estructura de algunos virus y minerales, pero es mayormente reconocida por obtener las imágenes de la estructura del ADN a través de la difracción de rayos X, técnica que aprendió en París, pues el ambiente científico inglés de la época favorecía en todo sentido a sus pares masculinos. Sus hallazgos fueron entregados a Watson y Crick por Maurice Wilkins, compañero de Rosalind que mantenía una mala relación con ella. Así, Watson y Crick publicaron una propuesta del modelo de doble hélice del ADN en la revista *Nature*, artículo en el que agradecen escasamente a la científica por sus “resultados experimentales no publicados e ideas”. En 1958 muere producto de un cáncer de ovario a los 37 años, quizás por la excesiva exposición a radiación durante el curso de su carrera científica. Cuatro años después, Watson y Crick reciben el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por sus descubrimientos en cuanto a la estructura del ADN, y en la oportunidad, Franklin no fue mencionada en el discurso de aceptación del Nobel. No obstante, el mundo científico ha reconocido en los últimos años el aporte de la investigadora fundando universidades, becas, sociedades e incluso vehículos de exploración espacial con su nombre y, con mayor justicia, reconociendo su sustantivo aporte a la biología molecular. En palabras de Franklin “la ciencia y la vida cotidiana no pueden y no deberían estar separadas”<sup>38-40</sup>.

Como ha sido señalado, el desconocimiento y poco reconocimiento cultural del género femenino en la investigación científica ha recorrido la historia. En investigación, esta realidad se ha reflejado en un escaso posicionamiento de las mujeres en los ámbitos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM, por su sigla en inglés *Science, Technology, Engineering and Mathematics*)<sup>41,42</sup>. Un aspecto clave es la evaluación del desempeño de las mujeres en ciencias. Cuando postulan a fondos de investigación, becas, premios o cargos, aparece el sesgo, muchas veces inconsciente y arraigado, que las deja en segundo plano. Un ejemplo es la subrepresentación que tienen como primeras autoras de manuscritos publicados en revistas de alto impacto, lo que se atribuye en gran parte a que desarrollan más labores asociadas a la docencia, gestión y trabajo de servicio institucional que los hombres, quienes pueden dedicarse mayormente a la investigación<sup>43</sup>. En un reciente estudio, Lerchenmueller y colaboradores<sup>9</sup> demostraron que en las publicaciones en que el primer o último autor es mujer, es menos frecuente el uso de términos positivos para describir los hallazgos, tales como “novedosos”, “originales”, “relevantes” y/o “únicos”, en comparación con aquellos en que estos autores son hombres. Esta diferencia se acrecienta si se trata de revistas científicas de corriente principal. Quizá esto se explica desde la educación tradicional femenina o debido a una expresión de masculinidad hegemónica: a la mujer se le enseña a comportarse con modestia para lograr mantener o ascender en su carrera profesional<sup>44</sup>.

La baja retención y avance de las mujeres en la investigación científica también puede explicarse por la maternidad; la difícil compatibilización laboral, el no cumplimiento de su periodo pre y post natal y el demérito en su currículum significan una gran desventaja frente a sus colegas hombres, debiendo elegir ser científica o madre en muchos casos. Sumado a ello, situaciones de acoso sexual también son un factor importante en la deserción de las mujeres en las ciencias, para lo cual las instituciones públicas y privadas han establecido protocolos de denuncia, investigación y castigo<sup>45</sup> (Ejemplo 3).

Desde octubre de 2019, como parte del llamado “Estallido Social” en Chile<sup>46</sup>, el cuestionamiento del rol de la mujer en la sociedad ha sido una de las principales reivindicaciones defendidas. Como parte de este movimiento, la mujer cumple el rol que Marcuse<sup>47</sup> define como “grupo anticipador”. Es decir, como grupo catalizador en un momento de ruptura, ya que la mujer pese a ser una mayoría demográfica es a la vez una minoría en términos formales y absolutos<sup>48</sup>. Este nuevo escenario sociopolítico nacional debiera conducir al mejoramiento de las oportunidades de desarrollo para la mujer en la investigación científica.

**Ejemplo 3. Marie Curie (1867-1934).** Maria Salomea Skłodowska fue una física y química polaca nacida en Varsovia y nacionalizada francesa. Durante su juventud en Varsovia, participó del movimiento feminista ilustrado polaco. Trabajó como institutriz para costear sus estudios en La Sorbonne, París, resistiendo los prejuicios, dado que en Polonia se prohibía a las mujeres asistir a la universidad. En 1893 logró la licenciatura en ciencias físicas y en 1894 se licenció en matemáticas y conoció a su esposo, Pierre Curie. Se convirtió en la primera profesora de La Sorbonne. El director de Pierre Curie aceptó que Marie creara un laboratorio en una bodega y sala de máquinas, donde inició su investigación con el electrómetro inventado por Pierre para medir la intensidad de la corriente provocada por compuestos de uranio y de torio, y posteriormente describió la existencia del elemento al que llamaron “radio”. En 1903 fue reconocida con el Premio Nobel de Física, compartido con su marido y con el físico Henri Becquerel, aunque la Academia había decidido en un principio otorgar el premio solo a los dos varones por el descubrimiento de la radiactividad, desconociendo el trabajo de Marie. En 1910, año en que publica el “Tratado sobre la radiactividad”, cambió su vida: envió (Pierre tuvo una muerte súbita y trágica) y, tras el luto, reconoció su relación con Paul Langevin, científico discípulo de su esposo. Tras ello se la castigó socialmente y, como extranjera, se le exigió regresar a Polonia, todo con una fuerte carga de conservadurismo, ya que Marie encarnaba la imagen de la mujer, atea y de izquierda política. Al regresar a París de un congreso en Bruselas, una turba arrojó piedras a su casa y la insultó a gritos. Para protegerse, se refugió en casa del matemático Émile Borel, quien a su vez recibió presiones del gobierno francés para no acogerla. Sin embargo, en 1911 la Academia sueca le concedió su segundo Premio Nobel, ahora de Química, por el descubrimiento del radio y del polonio. Svante Arrhenius, de la Academia, la animó a viajar a Suecia, pero poco después en otra carta, le señaló que era más seguro que se quedara en Francia, evitando su reunión con la

realidad sueca. Pese a este rechazo, su amigo Albert Einstein la apoyó, afirmando que Marie era la única científica a quien la fama no había corrompido, y le aconsejó asistir a la ceremonia de premiación en Estocolmo. Marie señaló: “el premio me ha sido concedido por el descubrimiento del radio y del polonio. No hay ninguna relación entre mi trabajo científico y los hechos de mi vida privada que se pretenden invocar contra mí en las publicaciones de baja estofa [...] Por principio, no puedo aceptar que la apreciación del mérito de un trabajo científico pueda verse influenciada por las difamaciones y calumnias en relación con mi vida privada”. Así, Marie separa la esfera profesional de la personal y reivindica los méritos científico-académicos, tema de total vigencia en nuestros días. Con una vida dedicada a la investigación científica, la radiactividad le produjo daños irreversibles en su cuerpo, y una leucemia que se consignó como su causa de muerte<sup>49-51</sup>.

En 2013, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT), actualmente la Agencia Nacional de Innovación y Desarrollo (ANID), elaboró la Política Institucional de Equidad de Género, con acciones orientadas a otorgar igualdad de oportunidades a las mujeres en los ámbitos de investigación, ciencia, tecnología, educación e innovación. Actualmente, en el país está vigente la Política Institucional de Equidad de Género en Ciencia y Tecnología, que considera numerosas recomendaciones a nivel global, entre las que destaca el Objetivo de Desarrollo Sostenible establecido por la Organización de las Naciones Unidas N°5: “lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas” (<https://undocs.org/es/A/69/L.85>). En lo particular, la Agencia Nacional de Innovación y Desarrollo ha establecido una hoja de ruta con diversas medidas tendientes a reconocer y visualizar el trabajo de las investigadoras chilenas, detectar el sesgo de género en las evaluaciones de proyectos y protocolos de investigación y aplicar equidad de género en todos los instrumentos disponibles. Conjuntamente, se contempla consensuar protocolos de buenas prácticas para la mujer en la academia y potenciar redes temáticas asociativas de mujeres, entre otras medidas que fomenten el quehacer de investigación en un ambiente de trabajo adecuado (Ejemplo 4).

**Ejemplo 4. Adriana Hoffmann (1940-).** Botánica chilena, hija de la psiquiatra y fisióloga Helena Jacoby, conocida como Lola Hoffmann, y del fisiólogo Franz Hoffmann, quienes inculcaron a su hija desde pequeña “ese sentimiento de que la flora y fauna había que conservarlas para siempre”. Ingresó a estudiar agronomía en la Universidad de Chile, pero se retira por considerarla una carrera muy técnica que no profundizaba su pasión: la naturaleza. Su madre viaja a Alemania a perfeccionar su carrera como psiquiatra y Adriana la acompaña, enfocándose principalmente en la botánica. Posteriormente, realizó múltiples expediciones por Chile para el registro de especies naturales. Es autora de varios libros sobre botánica y medio ambiente: De cómo Margarita Flores puede cuidar su salud y ayudar a cuidar el planeta (1990), La tragedia del bosque chileno (1998), Enciclopedia de los bosques chilenos: conservación, biodiversidad, sustentabilidad (2000), entre otros, siendo una pionera en la documentación de especies nativas

y gran activista medioambiental en periodos donde su preservación y cuidado no eran de relevancia. Participó activamente de la organización no gubernamental Defensores del Bosque Chileno, cuyo trabajo fue reconocido por la Organización de las Naciones Unidas en 1997, condecorándola como una de las veinticinco líderes ambientalistas de esa década. En 1999 obtiene el Premio Nacional de Medio Ambiente (Chile) y en 2015 el Ministerio de Medio Ambiente de Chile crea la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann. Recientemente, en 2018, se materializó una de sus grandes ideas: la creación de un centro de educación ambiental en el Parque Cantalao (zona precordillerana de Santiago, Chile). Hoffmann ha destacado por su gran labor medioambientalista desde la comprensión científica de la naturaleza, señalando a las generaciones venideras “no está de más decirles que respeten la naturaleza, traten de aprender lo más posible de ella, porque la persona que sabe la cuida mejor”<sup>52-54</sup>.

## La inclusión del sexo femenino en la investigación biomédica

Pese a las diferencias a nivel bioquímico, genético, celular y fisiológico según sexo, muchos estudios muestran una baja o nula inclusión de poblaciones femeninas en la investigación biomédica, lo que pone en entredicho la validez externa de sus resultados<sup>55</sup>. Ejemplificando, los estudios de farmacocinética y farmacodinamia, es decir, parte de los objetivos esenciales de los ensayos clínicos de fases tempranas; son difíciles de extrapolar de un sexo a otro, pues dichos parámetros exhiben comportamientos diferentes en mujeres y hombres<sup>56</sup>. Un caso particular lo constituye el fármaco zolpidem, un hipnótico para el cual el número de casos de reacciones adversas aumentó significativamente tras su incorporación en el mercado, lo que se atribuyó a que en mujeres este fármaco presenta un aclaramiento reducido comparado con lo que ocurre en hombres. Esto llevó a la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (*Food and Drug Administration*, FDA, por sus siglas en inglés) a crear la primera indicación de rotulado que estipulara que la dosis recomendada para mujeres es más baja<sup>57</sup>.

Existe un claro dimorfismo sexual en una serie de patologías: cardiovasculares, neoplásicas, autoinmunes, respiratorias, nefrológicas, entre otras<sup>58-61</sup>, las que han sido reconocidas gracias al análisis según sexo y género. Aunque la inclusión de las mujeres dentro de protocolos de investigación científica pareciera lógica, esto no siempre ocurre. Johnson y colaboradores<sup>62</sup> evaluaron el análisis por sexo en los estudios primarios incluidos en las revisiones sistemáticas Cochrane relacionadas con el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. Los resultados mostraron que el 27% de la población incluida en 258 ensayos clínicos aleatorizados eran mujeres y, de la totalidad de estos ensayos, 33% realizaron un análisis basado en género. Estas diferencias también están presentes en los estudios preclínicos con modelos animales<sup>63</sup>. Sin embargo, en los estudios de ciencias básicas se ha justificado una mayor inclusión de machos que de hembras debido a que el ciclo menstrual incluiría factores de confusión e interacción difíciles de controlar. Si bien la selección de los individuos en una investigación puede estar influida *a priori* por información como

incidencia, factores de riesgo u otras variables (probablemente no se incluiría participantes de sexo masculino en estudios sobre cáncer de ovario, ni a participantes de sexo femenino en estudios sobre cáncer de próstata), la representatividad según sexo debiera ser proporcional y explícita en el protocolo de investigación<sup>64</sup>, evitando con ello sesgos que pueden afectar la validez de los hallazgos y, en último término, la salud de la población.

Desde otra perspectiva, el análisis según género ofrece una visión más amplia de los factores que pueden influir en los individuos. Aunque no existe un consenso claro en su definición<sup>64,65</sup>, el análisis por sexo y género ha permitido entender cómo la autopercepción, la etnia, el lugar geográfico, las políticas públicas, entre otros factores, impactan sobre el riesgo de ciertas enfermedades, su diagnóstico y tratamiento<sup>66</sup>.

## Recomendaciones y pautas sobre género y sexo en investigación científica

Diversas instituciones han elaborado recomendaciones para la evaluación e información sobre sexo y perspectiva de género en la investigación. Los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH, *National Institutes of Health*), estipulan que las mujeres y las minorías (étnicas, raciales y/o culturales) deben incluirse en los ensayos clínicos de fase III para poder analizar con validez las diferencias en los efectos de las intervenciones ensayadas<sup>67</sup>. La normativa señala expresamente que, si hombres y mujeres responden de manera diferente a una intervención farmacológica, el ensayo clínico de fase III debe diseñarse de forma tal que separe en dos las preguntas de investigación básica: una para hombres y otra para mujeres, con un muestreo adecuado para cada situación.

En 1997, el gobierno canadiense elaboró guías y políticas destinadas al análisis basado en género, estableciendo las orientaciones canadienses sobre la inclusión de mujeres en ensayos clínicos<sup>68</sup>. En 2009, los organismos de investigación sanitaria canadienses crearon el Instituto de Género y Salud, cuyo objetivo es fomentar la excelencia en la investigación respecto a la influencia del sexo y el género a lo largo de la vida y aplicar los hallazgos para identificar y abordar los desafíos urgentes en salud<sup>69</sup>. Desde entonces, todas las subvenciones para ensayos clínicos deben asegurar que los diseños de investigación incluyan la perspectiva de género y sexo. Se puso en práctica el plan estratégico 2018-2023 llamado *La ciencia es mejor con sexo y género* (*Science is better with sex and gender*), con estrategias de integración, innovación e impacto en la investigación con perspectiva de sexo y género<sup>70</sup>.

Paralelamente, el Instituto de Medicina de Estados Unidos publicó el Informe específico sobre investigación científica por sexo, recomendando al Comité Internacional de Editores de Revistas Científicas Médicas (ICMJE) la adopción de esta guía para que todos los artículos que informan resultados de ensayos clínicos analicen los datos por separado para hombres y mujeres. Actualmente, se cuenta con una guía completa sobre informes por sexo y género, recomendando que los investigadores incluyan poblaciones representativas en todos los tipos de estudios, proporcionen datos descriptivos sobre

sexo y otras variables demográficas relevantes, y estratifiquen los hallazgos por sexo<sup>71</sup>.

Similarmente, la Asociación Europea de Editores Científicos (EASE) estableció en 2012 un comité de política de género para desarrollar una serie de directrices informativas sobre el sexo y la equidad de género en la investigación. Así, surgieron las guías SAGER (*Sex and Gender Equity in Research*)<sup>18</sup>, diseñadas para promover el enfoque sistemático de la investigación por sexo y género, cuyas directrices proporcionan a investigadores y autores una herramienta para estandarizar la información por estas variables en las publicaciones científicas cuando se considere relevante para el objeto de estudio, siempre y cuando las pautas sean aplicables en seres humanos, animales o cualquier material derivado (células, tejidos y órganos), así como en otras disciplinas cuyos resultados se aplican a los seres humanos. Si bien a nivel latinoamericano se han llevado a cabo políticas estatales que propenden a la incorporación de la mujer en investigación científica, no se han elaborado pautas que especifiquen la inclusión de la perspectiva de género en investigación biomédica.

## Consideraciones finales

Por razones históricas, políticas, económicas, sociales, culturales y religiosas, el quehacer científico de la mujer se ha visto en desmedro en relación con la participación masculina en la investigación científica. Esta situación ha impactado en una menor inclusión de la mujer como investigadora y como sujeto de investigación, incluso en estudios que trabajan con modelos animales, lo que sesga los resultados obtenidos transversalmente. Además, la subrepresentación femenina constituye un desincentivo para que las nuevas generaciones de investigadoras se incorporen a la actividad científica, lo que se suma a fenómenos aún frecuentes como el acoso sexual, que marginan a la mujer. Aunque en diversos países se cuenta con pautas para la investigación biomédica que incluyen a la perspectiva de género, Latinoamérica aún no desarrolla instrumentos similares, por lo que sería deseable desarrollar pautas que reflejen la realidad local.

En esta revisión se han abordado los aportes a la investigación científica, natural y social, de diferentes mujeres que en algún punto de su desarrollo se vieron afectadas por el sesgo de género, pero cuyo aporte ha marcado el desarrollo en occidente. Sería imposible incorporar en un solo artículo la contribución de todas aquellas que se han encontrado en una situación similar. La existencia de modelos femeninos y la perspectiva de género en la investigación permite, desde la formación académica, mayor interés, participación y validez de los resultados obtenidos.

## Notas

### Roles y contribuciones de los autores

ML, CP y MA son académicos de la Cátedra de Metodología de la Investigación Científica, en la que se circunscribe el desarrollo de la presente serie metodológica como una actividad investigativa de los ayudantes alumnos del curso. Todos los autores contribuyeron en la planificación y escritura del manuscrito original, así como en la redacción de la Introducción y las Consideraciones finales. CP y MA desarrollaron el acápite Contexto histórico y desarrollaron los Ejemplos 1 y 2. CV, ML y MA elaboraron el acápite La mujer como investigadora científica. CV y ML desarrollaron la Inclusión del

sexo femenino en la investigación biomédica y Recomendaciones y pautas sobre género y sexo en investigación científica. ML desarrolló el Ejemplo 3. CV desarrolló el Ejemplo 4.

### Agradecimientos

Agradecemos a Fernanda Vargas, estudiante de Licenciatura en Ciencias de la Universidad de Valparaíso, quien diseñó las imágenes de Hannah Arendt, Marie Curie, Simone de Beauvoir, Rosalind Franklin, Adriana Hoffmann, Milada Horáková y Virginia Woolf de la Figura 1.

### Financiamiento

Los autores declaran que no hubo fuentes externas de financiamiento.

### Conflictos de intereses

Los autores completaron la declaración de conflictos de interés de ICMJE y declararon que no recibieron fondos por la realización de este artículo; no tienen relaciones financieras con organizaciones que puedan tener interés en el artículo publicado en los últimos tres años y no tienen otras relaciones o actividades que puedan influenciar en la publicación del artículo. Los formularios se pueden solicitar contactando al autor responsable o al Comité Editorial de la Revista.

### Aspectos éticos

Este estudio no requirió la evaluación por parte de un comité de ética-científica, debido a que trabajó sobre fuentes secundarias.

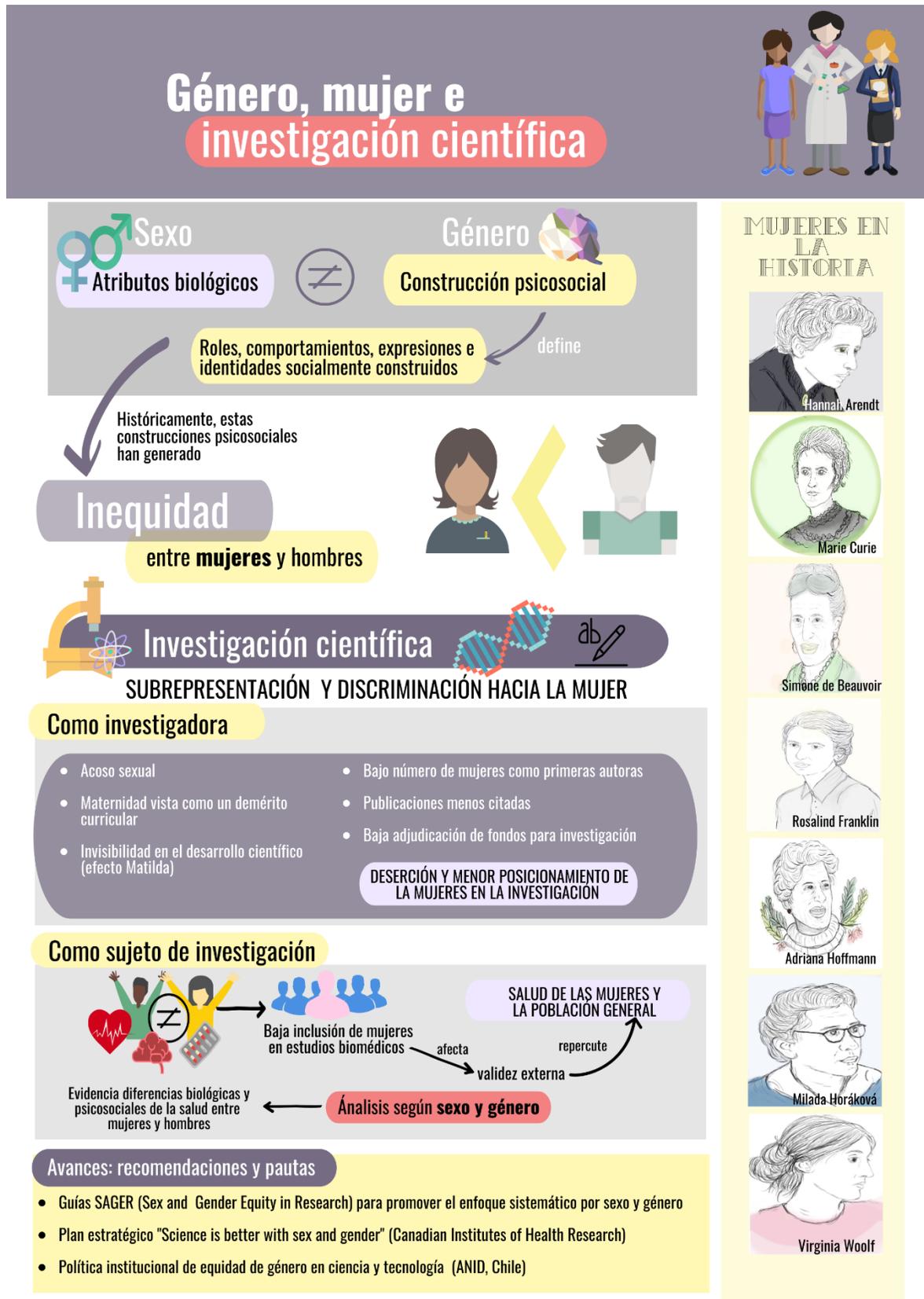
## Referencias

1. Doyal L. Sex, gender, and health: the need for a new approach. *BMJ*. 2001 Nov 3;323(7320):1061-3. | PubMed |
2. Canadian Institutes of Health Research, Institute of Gender and Health. What a difference sex and gender make: A gender, sex and health research casebook. Ottawa: Canadian Institutes of Health Research; 2012.
3. Carothers BJ, Reis HT. Men and women are from Earth: examining the latent structure of gender. *J Pers Soc Psychol*. 2013 Feb;104(2):385-407. | CrossRef | PubMed |
4. Geller SE, Koch A, Pellettieri B, Carnes M. Inclusion, analysis, and reporting of sex and race/ethnicity in clinical trials: have we made progress? *J Womens Health (Larchmt)*. 2011 Mar;20(3):315-20. | CrossRef | PubMed |
5. Yakerson A. Women in clinical trials: a review of policy development and health equity in the Canadian context. *Int J Equity Health*. 2019 Apr 15;18(1):56. | CrossRef | PubMed |
6. de Beauvoir S. El segundo sexo. 1a Ed. Buenos Aires: Debolsillo; 1999.
7. Bachelet VC. [Advancing women in science, medicine and global health: on the #LancetWomen special issue]. *Medwave*. 2019 Mar 18;19(2):e7598. | CrossRef | PubMed |
8. The Lancet. Feminism is for everybody. *Lancet*. 2019 Feb 9;393(10171):493. | CrossRef | PubMed |
9. Lerchenmueller MJ, Sorenson O, Jena AB. Gender differences in how scientists present the importance of their research: observational study. *BMJ*. 2019 Dec 16;367:l6573. | CrossRef | PubMed |
10. Woolf V. A room of one's own. 1a Ed. New York: Harcourt, Brace and Company; 1929.
11. Kim AM, Tinggen CM, Woodruff TK. Sex bias in trials and treatment must end. *Nature*. 2010 Jun 10;465(7299):688-9. | CrossRef | PubMed |
12. Clayton JA, Collins FS. Policy: NIH to balance sex in cell and animal studies. *Nature*. 2014 May 15;509(7500):282-3. | PubMed |
13. Prakash VS, Mansukhani NA, Helenowski IB, Woodruff TK, Kibbe MR. Sex Bias in Interventional Clinical Trials. *J Womens Health (Larchmt)*. 2018 Nov;27(11):1342-1348. | CrossRef | PubMed |

14. Canadian Institutes of Health Research. Gender, sex and health research guide: A tool for CIHR applicants. Ottawa: Canadian Institutes of Health Research; 2011. [On line]. | [Link](#) |
15. Johnson JL, Greaves L, Repta R. Better science with sex and gender: Facilitating the use of a sex and gender-based analysis in health research. *Int J Equity Health*. 2009 May 6;8:14. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
16. Rossi AM, Pilote L. Let's Talk About Sex...and Gender! *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016 Feb;9(2 Suppl 1):S100-1. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
17. Doull M, Welch V, Puil L, Runnels V, Coen SE, Shea B, et al. Development and evaluation of 'briefing notes' as a novel knowledge translation tool to aid the implementation of sex/gender analysis in systematic reviews: a pilot study. *PLoS One*. 2014 Nov 5;9(11):e110786. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
18. Heidari S, Babor TF, De Castro P, Tort S, Curno M. Sex and Gender Equity in Research: rationale for the SAGER guidelines and recommended use. *Res Integr Peer Rev*. 2016 May 3;1:2. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
19. Baer J. Milada Horáková (1901-1950) - Executed for her belief in Democracy. En: *Seven Czech Women*. 1a Ed. Stuttgart: Ibidem Publishers; 2015: 99–156.
20. Fong J. A view from sociology: The role of solitude in transcending social crises - New possibilities for existential sociology. En: *The Handbook of Solitude: Psychological Perspectives on Social Isolation, Social Withdrawal, and Being Alone*. 1a Ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2014: 508–9.
21. McBride DE, Mazur AG. Women's movements, feminism, and feminist movements. En: *Politics, gender, and concepts Theory and methodology*. 1a Ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2008: 219–43. | [CrossRef](#) |
22. Dyer H. *The little book of feminism*. London: Summersdale Publishers; 2016.
23. Amussen S. The history of feminism. *J Womens Hist*. 1996;8(1):155–60.
24. Mahon J. Existentialism, feminism and Simone de Beauvoir. Campling J, editor. London: Palgrave MacMillan; 1997.
25. Grau O, Luongo G, Castillo A, González V, Santander E. *Simone de Beauvoir en sus desvelos*. 1a Ed. Santiago: LOM ediciones; 2016.
26. Tinat K. La biografía ilusoria de Simone de Beauvoir. *Estud Sociol*. 2009;27(81):755–800.
27. Moi T. What can literature do? Simone de Beauvoir as a literary theorist. *PMLA*. 2009;124(1):189–98. | [CrossRef](#) |
28. Criado-Pérez C. *The drugs don't work. Invisible women: Data bias in a world designed for man*. London: Vintage Publishing; 2019.
29. Butler J. *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. 1a Ed. London: Routledge; 1990.
30. Ortega González-Rubio M. *Cartografía de lo femenino en la obra de Marvel Moreno*. 1a Ed. Bogotá: Universidad del Norte; 2019.
31. Paris J. Is Psychoanalysis Still Relevant to Psychiatry? *Can J Psychiatry*. 2017 May;62(5):308-312. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
32. Covington C. Hannah Arendt, evil and the eradication of thought. *Int J Psychoanal*. 2012 Oct;93(5):1215-36. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
33. Roth B. Banal no more: an essay on the film Hannah Arendt, with special reference to Eichmann and the Nazi killing groups. *Psychoanal Rev*. 2015 Apr;102(2):265-89. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
34. Arendt H. *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil*. London: Penguin Classics; 2006.
35. Jones CG, Hawkins S. Women and science. *Notes Rec R Soc Lond*. 2015 Mar 20;69(1):5-9. | [PubMed](#) |
36. Rossiter MW. The Matthew Matilda effect in science. *Soc Stud Sci*. 1993;23(2):325–41. | [CrossRef](#) |
37. Merton RK. The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*. 1968 Jan;159(3810):56-63. | [CrossRef](#) |
38. Braun G, Tierney D, Schmitzer H. How Rosalind Franklin discovered the helical structure of DNA: Experiment in diffraction. *Phys Teach*. 2011 Feb;49(3):140–3. | [CrossRef](#) |
39. Tobin MJ. April 25, 1953: three papers, three lessons. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003 Apr 15;167(8):1047-9. | [PubMed](#) |
40. Shah E. Rosalind Franklin and her science in-the-making: A situated, sexual and existential portrait. En: *Yearbook of Women's History, Gender & Genes*. Hilversum: Verloren Publishers; 2013: 119–38.
41. Handley IM, Brown ER, Moss-Racusin CA, Smith JL. Quality of evidence revealing subtle gender biases in science is in the eye of the beholder. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015 Oct 27;112(43):13201-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
42. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Sexual harassment of women: Climate, Culture, and Consequences in Academic Sciences, Engineering, and Medicine*. 1a Ed. Washington DC: The National Academies Press; 2018.
43. Shen YA, Webster JM, Shoda Y, Fine I. Persistent underrepresentation of women's science in high profile journals. *bioRxiv*. 2018 Jan;275362. | [CrossRef](#) |
44. Smith J, Huntoon M. Women's bragging rights overcoming modesty norms to facilitate women's self-promotion. *Psychol Women Q*. 2013;38(4):447–59. | [CrossRef](#) |
45. Greider CW, Sheltzer JM, Cantalupo NC, Copeland WB, Dasgupta N, Hopkins N, et al. Increasing gender diversity in the STEM research workforce. *Science*. 2019 Nov 8;366(6466):692-695. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
46. Bachelet VC. The social outburst of Chile and the cancellation of the 26th Cochrane Colloquium. *Medwave*. 2019 Oct 23;19(9):e7707. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
47. Marcuse H, Habermas J, Spengler T, Bovenschen S, Schuller M, Rothschild B, et al. *Gespräche mit Herbert Marcuse*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag; 1978.
48. Ramis Á. El Chile que estalló: Una reflexión a partir de Marcuse. *Le Monde Diplomatique*. 2019;21–6. [On line]. | [Link](#) |
49. Sánchez-Ron JM. *Marie Curie y su tiempo*. España: Folio; 2003.
50. Quinn S. International Year of Chemistry 2011: A Test of Courage: Marie Curie and the 1911 Nobel Prize. *Clin Chem*. 2011 Apr;57(4):653–8. | [CrossRef](#) |
51. Muñoz-Páez A. Marie Skłodowska-Curie y la radioactividad. *Educ Quím*. 2013;24(2):224–8. [On line]. | [Link](#) |
52. Jaque JM. *La urgencia de Adriana Hoffmann*. La Tercera. 2017. [On line]. | [Link](#) |
53. Fabres D. Una conversación con Adriana Hoffmann. *Ladera Sur*. [On line]. | [Link](#) |
54. Plant I, Quintana C, Claro F, García-Huidobro S. *Científicas*. En: *Mujeres bacanas latinas: si ellas pudieron, nosotras también*. Santiago: Catalonia; 2019: 17-39.
55. Sugimoto CR, Ahn YY, Smith E, Macaluso B, Larivière V. Factors affecting sex-related reporting in medical research: a cross-disciplinary bibliometric analysis. *Lancet*. 2019 Feb 9;393(10171):550-559. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
56. Franconi F, Brunelleschi S, Steardo L, Cuomo V. Gender differences in drug responses. *Pharmacol Res*. 2007 Feb;55(2):81-95. | [PubMed](#) |
57. Woodruff TK. Sex, equity, and science. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014 Apr 8;111(14):5063-4. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

58. Pinn VW. Sex and gender factors in medical studies: implications for health and clinical practice. *JAMA*. 2003 Jan 22-29;289(4):397-400. | PubMed |
59. Chou AF, Scholle SH, Weisman CS, Bierman AS, Correa-de-Araujo R, Mosca L. Gender disparities in the quality of cardiovascular disease care in private managed care plans. *Womens Health Issues*. 2007 May-Jun;17(3):120-30. | PubMed |
60. Regitz-Zagrosek V. Sex and gender differences in health. *Science & Society Series on Sex and Science*. *EMBO Rep*. 2012 Jun 29;13(7):596-603. | CrossRef | PubMed |
61. Ly D, Forman D, Ferlay J, Brinton LA, Cook MB. An international comparison of male and female breast cancer incidence rates. *Int J Cancer*. 2013 Apr 15;132(8):1918-26. | CrossRef | PubMed |
62. Johnson SM, Karvonen CA, Phelps CL, Nader S, Sanborn BM. Assessment of analysis by gender in the Cochrane reviews as related to treatment of cardiovascular disease. *J Womens Health (Larchmt)*. 2003 Jun;12(5):449-57. | PubMed |
63. Ramirez FD, Motazedian P, Jung RG, Di Santo P, MacDonald Z, Simard T, et al. Sex Bias Is Increasingly Prevalent in Preclinical Cardiovascular Research: Implications for Translational Medicine and Health Equity for Women: A Systematic Assessment of Leading Cardiovascular Journals Over a 10-Year Period. *Circulation*. 2017 Feb 7;135(6):625-626. | CrossRef | PubMed |
64. Rich-Edwards JW, Kaiser UB, Chen GL, Manson JE, Goldstein JM. Sex and Gender Differences Research Design for Basic, Clinical, and Population Studies: Essentials for Investigators. *Endocr Rev*. 2018 Aug 1;39(4):424-439. | CrossRef | PubMed |
65. Tomás-Aznar C, Yago-Simón T, Eguiluz-López M, Oliveros-Briz T, Palacio-Gavín G, Samitier-Lerendegui L. El sexo y el género en la investigación en salud: las resistencias a la superación de un reto. *Rev Interdiscip Estud Fem*. 2016;(1):27-44. | CrossRef |
66. Doyal L. Sex and gender: the challenges for epidemiologists. *Int J Health Serv*. 2003;33(3):569-79. | PubMed |
67. National Institutes of Health. NIH policy and guidelines on the inclusion of women and minorities as subjects in clinical research. Bethesda; 2001. [On line]. | Link |
68. Government of Canada. Inclusion of women in clinical trials during drug development [Internet]. Ottawa; 1997. [On line]. | Link |
69. Canadian Institutes of Health Research. Methods and measures for gender, sex and health research. Ottawa; 2009. [On line]. | Link |
70. Canadian Institutes of Health Research. Science is better with sex and gender [Internet]. Ottawa; 2018. [On line]. | Link |
71. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals. 2019. [On line]. | Link |

Figura 1. Infografía sobre género, mujeres e investigación científica.



Fuente: diseñada por los propios autores.

**Correspondencia a**  
Oficina 1107, Edificio R2  
Angamos 655  
Reñaca  
Viña del Mar  
Chile



Esta obra de *Medwave* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Medwave*.