



Universidad Nacional Autónoma de México
Posgrado en Filosofía de la Ciencia

**Sesgos de género en la divulgación escrita de la ciencia: un análisis de
contenido en artículos de divulgación científica, a partir de las
epistemologías feministas**

Tesis que para optar por el grado de Maestra en Filosofía de la Ciencia,
presenta:

Ana Rosa Ángela González Estrada

Tutora: Dra. Ana Rosa Barahona Echeverría (FC, UNAM)

Cotutora: Dra. Ana Gabriela Buquet Corleto (CIEG, UNAM)

Dra. Lucía Gabriela Ciccía (CIEG, UNAM)

Lectoras: Dra. Patricia Aguilera Jiménez (DGDC, UNAM)

Mtra. Ana María Sánchez Mora (DGDC, UNAM)

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., Septiembre, 2021

Tesis desarrollada con el apoyo de la beca para estudiantes del Programa Nacional de
Posgrados de Calidad del CONACyT



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A las mujeres más importantes en mi vida:

Ana Laura,
Elizabeth Fernanda y
Luz Gpe. Monserrat

Agradecimientos

A mi mamá Ana Laura, sin ti este trabajo no habría sido posible.

A mi hermana Monse y a mi hija Eli, porque su existencia me animó a seguir con este trabajo.

A Mayté, Isabel y Berenice, por todo su apoyo en los buenos y malos momentos. Las amo.

A mis amigas de la maestría Ana y Sheila por sus consejos, apoyo académico y todos los buenos momentos.

A Claudia Cruz, por ser una maravillosa aliada, muchas gracias por todo el apoyo.

A mi papá Domingo, por sus enseñanzas.

A Luis Ángel, por todo tu invaluable apoyo y por creer en mí cuando yo dudaba de mí misma.

A la Mtra. Kemberli García Barrera, por tu amistad y por compartir conmigo tus opiniones y conocimientos sobre temas de género.

A mi tutora, la Dra. Ana Rosa Barahona Echeverría, por su apoyo, sus valiosas aportaciones y por darme un espacio en el laboratorio de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A mi cotutora, la Dra. Ana Buquet Corleto, por su apoyo, sus valiosas observaciones y por las facilidades otorgadas en la Biblioteca Rosario Castellanos.

Al seminario del Laboratorio de Estudios Sociales de la Ciencia (Proyecto Conacyt CB-2018/A1-S-8786).

A mis lectoras, la Dra. Lucía Ciccía, la Dra. Patricia Aguilera y la Mtra. Ana María Sánchez Mora, por su tiempo y por ayudarme a mejorar mi trabajo.

A Renato Huarte, cuyas enseñanzas y consejos me han acompañado desde la licenciatura.

A mis profesoras y profesores de la maestría, en especial a la Dra. Siobhan Guerrero, ¡gracias por sus enseñanzas!

A la UNAM, por volverme a albergar en sus aulas (físicas y virtuales).

Al Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACyT), por la beca que me otorgó durante toda la maestría a través del Programa Nacional de Posgrados de Calidad

A mí misma, Ana, gracias por tu constancia, disciplina y esfuerzo.

A todas las mujeres que con sus esfuerzos y sacrificios han logrado abrir espacios y oportunidades para sus sucesoras.

Índice

Introducción	6
Capítulo 1: La divulgación de la ciencia	9
1.1. La diversidad conceptual: divulgar, comunicar, popularizar o alfabetizar	10
1.2. Perspectivas críticas sobre la divulgación de la ciencia	14
1.3. Otras miradas de la divulgación de la ciencia.....	18
Capítulo 2: Sesgos de género en la divulgación de la ciencia: aproximaciones desde los pluralismos epistémicos feministas	24
2.1. Sesgos de género en las investigaciones científicas	25
2.2 La ciencia de los hombres: ejemplos de sesgos de género en la divulgación de la ciencia. Una breve revisión histórica	30
2.3. ¿Objetividad, neutralidad y universalidad? Críticas de las epistemologías feministas a la ciencia	36
2.4. ¿Por qué son importantes las epistemologías feministas en la divulgación de la ciencia?	43
Capítulo 3: Sesgos de género en los artículos de divulgación de la ciencia de las revistas <i>¿Cómo ves?</i> y <i>Muy Interesante</i>. Un análisis de contenido	48
3.1 Descripción de la muestra: criterios de selección de los artículos de divulgación científica de las revistas <i>¿Cómo ves?</i> y <i>Muy Interesante</i>	49
3.1.1 <i>¿Cómo ves?</i> y <i>Muy Interesante</i> : criterios de selección	50
3.1.1.1 Revistas de divulgación de la ciencia.....	51
3.1.1.2 Alcance de las revistas.....	52
3.1.1.3 Disponibilidad gratuita de los artículos en internet	53
3.1.1.4 Carácter multidisciplinario de las revistas	53
3.2. Descripción de los aspectos metodológicos: el análisis de contenido y las categorías de análisis	54
3.3. Análisis de contenido desde las epistemologías feministas: buscando sesgos de género en los artículos de divulgación científica.....	59
3.3.1 Sesgo esencialista	59
3.3.1.1 Artículos de la revista <i>¿Cómo ves?</i>	59
3.3.1.2 Artículos de la revista <i>Muy Interesante</i>	62
3.3.1.3 Conclusiones en torno al esencialismo	64
3.3.2 Sesgo jerarquía de género	65
3.3.2.1 Artículos de la revista <i>¿Cómo ves?</i>	65
3.3.2.2 Artículos de la revista <i>Muy Interesante</i>	67
3.3.2.3 Conclusiones en torno a la jerarquía de género	68
3.3.3 Sesgo lenguaje sexista.....	68

	5
3.3.3.1 Artículos de la revista <i>¿Cómo ves?</i>	69
3.3.3.2 Artículos de la revista <i>Muy Interesante</i>	70
3.3.3.3 Conclusiones en torno al lenguaje sexista.....	72
3.3.4 Sesgo de sobregeneralización	73
3.3.4.1 Artículos de la revista <i>¿Cómo ves?</i>	73
3.3.4.2 Artículos de la revista <i>Muy Interesante</i>	74
3.3.4.3 Conclusiones en torno a la sobregeneralización	75
3.3.5. Sesgo de explicaciones asimétricas	76
3.3.5.1 Artículos de la revista <i>¿Cómo ves?</i>	76
3.3.5.2 Artículos de la revista <i>Muy Interesante</i>	79
3.3.5.3 Conclusiones en torno a las explicaciones asimétricas	81
3.4 Conclusiones del análisis de contenido.....	82
Consideraciones finales	84
Referencias	90
Anexos	101

Introducción

Ingresé al programa de Maestría en Filosofía de la Ciencia en agosto de 2019, en ese momento quería relacionar dos temas de mi interés: la comunicación y divulgación de la ciencia con el feminismo. Sin embargo, como pasa al inicio de muchos proyectos de investigación, no tenía idea de las delimitaciones del trabajo. Por un lado, mi experiencia previa al trabajar en el Museo de la Luz como becaria y tallerista me llevó a pensar en que mi investigación podría estar enfocada en este espacio o en uno similar. Por otra parte, quería realizar una especie de activismo académico, en donde denunciara cómo las desigualdades de género se hacen presentes en los espacios de divulgación científica. Al inicio, parecía complicado poder conjuntar ambos intereses en un solo proyecto de investigación. Pero en mi clase de Filosofía de la ciencia, con la doctora Siobhan Guerrero, encontré la primera pista para mi trabajo: las epistemologías feministas y las críticas que desde estas posiciones se hacen a las ideas de objetividad, neutralidad y universalidad de las ciencias. Gracias a las excelentes clases de la doctora Guerrero, tuve la intuición de que estas críticas podrían llevarse al ámbito de la comunicación y divulgación de la ciencia.

Lo que ahora me faltaba era pensar en el espacio en el que podría realizar un trabajo de esta índole. Como lo dije antes, sentía una fuerte inclinación por elegir a los museos de ciencia y entre éstos al Museo de la Luz. Fue en este momento en que la doctora Ana Barahona y la doctora Ana Buquet aceptaron ser mi tutora y cotutora respectivamente.

Lamentablemente el problema que tenía sobre la delimitación del espacio en el que llevaría a cabo mi investigación, se vio increíblemente facilitado porque en mayo del 2020, el Gobierno de México decretó aislamiento voluntario, debido al virus SARS-CoV2, causante de la enfermedad Covid-19. De esta forma, las escuelas dejaron de impartir clases presenciales y otros espacios, como los museos, los archivos y las bibliotecas, cerraron sus puertas. Esta situación me llevó a pensar en qué opciones tenía para poder continuar mi proyecto. La respuesta la encontré en la divulgación de la ciencia, escrita, pues existen distintos medios, como las revistas, que aún en la situación que atravesábamos, seguían siendo accesibles para la mayor parte de la población urbana.

Fue así que empecé a enfocar mi búsqueda de información en dos aspectos: 1) las revistas de divulgación y 2) las epistemologías feministas; teniendo como hipótesis que en las primeras se podían reproducir los sesgos de género que tanto denunciaban las segundas. Sin embargo,

esta búsqueda se vio entorpecida por las consecuencias que en mi vida trajo la situación de pandemia y de aislamiento. Cuando entré a la maestría mi hija tenía ocho meses y mi mamá y su abuela paterna la cuidaban, cuando ni yo ni el papá de mi cría podíamos hacerlo. Pero con la pandemia surgió el miedo de poderme contagiar de Covid-19 y transmitirlo a mi mamá, a mi papá y a la abuelita paterna de mi hija, por lo que, durante este año y medio que hemos vivido con este virus y la enfermedad que provoca, he asumido muchos trabajos de manera simultánea sin el apoyo de las personas con las que antes contaba: por un lado, el cuidado de tiempo completo de mi cría, las labores domésticas que se incrementaron, las crisis de ansiedad surgidas por la situación que vivimos, las clases virtuales y por supuesto el trabajo de investigación de la maestría.

Cuento lo anterior, para dar un brevísimo testimonio de cómo los trabajos de investigación académica están fuertemente influidos por el contexto social y de lo complicado que fue realizar una maestría para las y los estudiantes, en especial cuando se ejerce la maternidad.

Todo esto me impidió seguir con mi proyecto de tesis de la forma en la que tenía planeada, por lo que estando a mitad de la maestría no sabía qué revistas de divulgación iba a escoger y tampoco tenía clara la metodología de investigación. Sin embargo, las doctoras Patricia Aguilera y Yazmin Hernández me iluminaron en este último aspecto, planteándome como una posibilidad el análisis de contenido de artículos de divulgación científica

Fue así que mis ideas se fueron articulando cada vez mejor, dando como resultado la tesis que presento a continuación. De esta forma, en el primer capítulo, presento un contexto general en torno a la divulgación de la ciencia y la relación que ésta guarda con otras formas de entenderla y llamarla. Así, pongo en diálogo las posturas, y críticas de diferentes autores y autoras respecto a este tema. También explico algunas posturas críticas hacia los objetivos de la divulgación, como los intereses políticos y económicos, o la inclusión de los prejuicios en los discursos de divulgación (Cortassa, 2012).

Lo anterior tiene un importante vínculo con los capítulos subsiguientes. Por ejemplo, en el segundo capítulo abordo tres temas principales: 1) las críticas de las epistemologías feministas al conocimiento científico, 2) la mención de algunos ejemplos en los que la divulgación de la ciencia ha reproducido discursos misóginos y sexistas y 3) la exposición de la postura de dos autoras y un autor respecto al vínculo entre las epistemologías feministas con la divulgación de la ciencia. En este sentido, este capítulo muestra la relación entre las posturas críticas de autoras y autores frente al trabajo que se hace desde la divulgación de la

ciencia (descrito en el primer capítulo) con las aportaciones feministas a la ciencia y su divulgación. Es en este momento donde expongo los fundamentos teóricos que me llevaron a plantear mi hipótesis, anteriormente mencionada: las revistas de divulgación de la ciencia pueden reproducir los sesgos de género que son señalados por las epistemólogas feministas en el campo de las ciencias, sin embargo éstos son invisibilizados a través de los valores de la ciencia, como la objetividad y neutralidad.

La idea de los primeros dos capítulos es dar el sustento teórico y contextual necesario para el trabajo que muestro en el último capítulo, en el cual hago un análisis de contenido a 16 artículos de divulgación científica, publicados en las revistas *Muy Interesante* y *¿Cómo ves?*. En este caso, las epistemologías feministas son el eje conductor del análisis de contenido y el punto donde yo me sitúo para realizar las inferencias de cada uno de los artículos analizados.

De esta forma, en el tercer y último capítulo describo todos los elementos metodológicos, como las preguntas de investigación, los objetivos, la hipótesis, los criterios de selección de los artículos analizados, los pasos que seguí al hacer el análisis de contenido, las categorías de análisis, las inferencias realizadas a los artículos y las conclusiones a las que llegué. Es importante aclarar que en este capítulo no se encuentra el detalle del análisis de todos los artículos, lo que plasmo en ese espacio, son algunos ejemplos representativos. El trabajo completo se puede encontrar en los anexos de esta tesis.

A modo de resumen, la tesis que presento a continuación es un esfuerzo por mostrar dos cosas: 1) las voces de autoras y autores que hablan del vínculo entre la filosofía de la ciencia y la divulgación de la ciencia y 2) que la divulgación de la ciencia en medios escritos tiene sesgos de género. Como lo dije al inicio, mi intención es hacer un trabajo de activismo académico, donde se visibilice un problema de la divulgación de la ciencia: la reproducción de sesgos de género en sus contenidos.

Capítulo 1: La divulgación de la ciencia

Si pensamos la divulgación de la ciencia, como una actividad que pretende transmitir conocimientos científicos a personas no especializadas en ello, podría suponer que la Enciclopedia de Diderot y d'Alembert en el siglo XVIII, es un evento significativo para la divulgación, debido a los valores de la Ilustración que representó, como los de universalidad, verdad o razón; y a la intención de poner al alcance de todas las personas que pudieran leer, todo el conocimiento humano que había hasta el momento (Sánchez, 2010). También podría pensar en el trabajo de Émilie Châtelet, que tradujo y dio difusión a los trabajos de Newton, (cuyos escritos originales eran muy difíciles de entender, aún para las personas intelectuales de la época), propagando sus teorías y con ello la filosofía determinista.

A partir de lo anterior, considero que la divulgación de la ciencia puede ser abordada de múltiples formas, pues al haber diferentes personajes, contextos, objetivos e intereses en los que se ha llevado a cabo esta labor, no se puede hablar de una sola forma de entenderla. Por ejemplo, sabemos que en Europa del siglo XVIII, la gente que sabía leer y que podía adquirir un libro era una minoría, por lo que aún cuando la divulgación escrita de la ciencia pretendiera llegar a la gente no especializada, su población objetivo era muy estrecho y con características muy específicas, como pertenecer a un estatus socioeconómico alto. Por otro lado, tenemos que en este último siglo, los índices de analfabetismo han disminuido, como es el caso de México, que en 1970 el índice de analfabetismo estaba en el 25.8%, mientras que en el 2020 era de 4.7% (INEGI, s/f). Por lo tanto, actualmente la divulgación escrita de la ciencia se enfrenta a un público muchísimo más heterogéneo que en momentos anteriores. Lo que quiero decir es que el lenguaje empleado en la divulgación, los objetivos perseguidos, el contexto en el que se ejerce, y las formas de concebir esta labor van cambiando. En este sentido ¿desde dónde y a partir de qué momentos se puede construir un escrito, que pretende hablar de la divulgación de la ciencia? Mi respuesta está determinada por el trabajo empírico, sobre el cual se construye la presente tesis. Es decir, al hacer un análisis de contenido en artículos de divulgación científica, publicados en los últimos veinte años, a través de revistas de divulgación distribuidas en México, he decidido tomar como base a autoras y autores que han trabajado el tema de la divulgación de la ciencia, desde las décadas de los años setenta y ochenta del siglo pasado, hasta la actualidad. En este sentido, lo que muestro a lo largo del

presente capítulo, son algunas formas de entender a la divulgación de la ciencia y las maneras de diferenciarla o asociarla con otros términos.

De esta forma, lo que pretendo es mostrar distintas formas de entender a la divulgación de la ciencia, así como las diferencias y similitudes que mantiene con otros términos, tales como: comunicación de la ciencia, alfabetización de la ciencia o popularización de la ciencia. De igual manera, mostraré un breve esbozo de algunas posturas críticas frente a la divulgación y las respuestas que se les ha dado.

1.1.La diversidad conceptual: divulgar, comunicar, popularizar o alfabetizar

¿Cómo le llamamos al campo de conocimiento, que se ha ocupado de estudiar las relaciones entre el discurso científico y los sectores sociales que no se dedican a su elaboración? ¿Acaso es indistinto hablar de divulgación, que de comunicación, popularización o alfabetización de la ciencia? Desde algunas posturas, la respuesta a la pregunta anterior sería afirmativa, para otras, eso no sería posible, y desde otros puntos de vista, los términos hacen alusión a la misma actividad, pero a la vez se distinguen en algunos aspectos.

Por ejemplo, Luis Estrada (2002) es uno de los autores que establece una diferencia entre difusión, divulgación y comunicación de la ciencia. Respecto al primer término, Estrada dice que es una actividad realizada por científicos para compartir sus investigaciones a sus pares o estudiantes. Acerca de la divulgación, este autor comenta que se trata de una actividad, donde hay una persona encargada de dar a conocer cierta información científica a un público no especializado en estos temas. Por otro lado, la divulgación se hace de manera unidireccional, es decir, las personas no retroalimentan o no opinan sobre eso que se les está diciendo. Sin embargo, cuando un tema se discute y existe el debate por parte del público, se le llama comunicación de la ciencia. Aquí “los conocimientos sólo adquieren sentido social al ser incorporados en beneficio del contexto que les dio origen” (Estrada, 1980, p.50). Se trata de que el público pueda convivir, con quienes quieren dar a conocer cierto tipo de información, y así no sólo ver el producto de alguna investigación, sino también todas las peripecias por las que se tuvieron que pasar para obtener sus resultados. De esta forma, la sociedad puede decir qué piensa de esas investigaciones, si realmente les funciona o si se debe dar un giro para que se vuelva algo funcional en el contexto en el que se desarrollan. También pueden opinar sobre las implicaciones económicas, políticas, ecológicas, etc.

Sin embargo esa distinción es poco clara, ya que aun cuando Estrada establece la diferencia entre comunicación y divulgación, le da a esta última algunas de las características de la primera. Luis Estrada (2002) dice que la labor de la divulgación no es quitar tecnicismos del discurso científico, sino que es necesaria una reelaboración. La divulgación no se limita a dar a conocer los conocimientos científicos, sino que pretende explicar cómo se ha llegado a eso, bajo qué problemas y a qué intereses responde. De esta forma se pretende “dar las pautas necesarias para comparar, confrontar y valorar conocimientos, reconstruir la información y evaluar las conclusiones. Se trata de que el público participe del mundo de la ciencia de forma activa” (Estrada, 2002, p.140). Esta participación por parte de las personas es benéfica para las ciencias y para la divulgación que se hace de éstas, ya que divulgar la ciencia, también permite que pueda haber crítica hacia ésta, enriqueciendo su labor de investigación.

De esta forma, Estrada (2002) dice que entre los objetivos más importantes de la divulgación de la ciencia, es hacer una reelaboración del conocimiento científico para los públicos a los que se dirige. En este mismo sentido, Carlos López Beltrán (1983), nos habla del discurso de la divulgación de la ciencia como algo que requiere de la creatividad, pues su labor reside en “transformar la ciencia de la que parte” (p.2). En esta transformación, la divulgación de la ciencia se auxilia de elementos de otras disciplinas para realizar su quehacer. Estos elementos pueden ser proporcionados por la historia o la sociología. La idea es “caracterizar desde todos los ángulos el sorprendente fenómeno al que vagamente, llamamos ciencia” (López, 1983, p. 3). Pensando en esto, la divulgación de la ciencia necesita decidir qué cosas de las ciencias que divulga se quieren transmitir, así como los recursos y medios para hacerlo. Es así que la divulgación científica debe prescindir de los lenguajes científicos y usar el lenguaje cotidiano. Esto no implica que quienes divulgan y quienes generan conocimiento científico, se encuentren en una posición superior respecto al resto de las personas. En palabras de López Beltrán: “No se trata de hacer fácil lo difícil. Ni de dar el conocimiento digerido al holgazán que no quiere hacer el esfuerzo. Se trata más bien de enfrentar el reto de relatar, de comunicar al prójimo una porción de la actividad humana en la que no está involucrado, seguramente porque lo está en otra” (López, 1983, p. 6).

De esta forma, Estrada (2002), López (1983) y Sánchez (2010), sostienen que la divulgación de la ciencia es una labor que requiere de creatividad y que además es autónoma de las ciencias que divulga. Sin embargo, esta autonomía no impide una relación con las ciencias, no se trata de negar que sus discursos son dependientes de las ciencias, porque si esto fuera así ¿qué divulga? Cuando esta autora y autores hablan de autonomía se refieren a lo que ya

mencioné en líneas anteriores al citar a López (1983), esto es, que en el quehacer de la divulgación se recurren a diferentes elementos aportados desde distintas disciplinas, que no siempre son los mismos que requieren las ciencias al generar conocimiento.

Por ejemplo, Ana María Sánchez Mora (2010), define a la divulgación de la ciencia como “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible” (p.23). A partir de esta cita podríamos pensar que la divulgación de la ciencia no sólo trata de llevar la información científica a un contexto que no es el científico, sino que requiere de herramientas provenientes de diferentes disciplinas, para cumplir con su labor. Esta autora (que toma como sinónimos los términos divulgación y comunicación científica), reconoce que aunque hay muchas formas de entenderla, existen características que tienen en común. Entre éstas, resalta seis aspectos: 1) es un acto de comunicación, 2) requiere de la participación de diferentes áreas de conocimiento, 3) sus discursos tienen como base los conocimientos científicos, 4) necesita de la creatividad, 5) va dirigido a un público no especialista y 6) el público es voluntario (Sánchez, 2010).

Otro autor que coincide con la perspectiva de Sánchez Mora es Felipe López (2014), pues sostiene que divulgación y comunicación de la ciencia son sinónimos. Sin embargo, sí se puede hablar de diferentes niveles en la comunicación o divulgación de la ciencia. Dice López (2014) que en un primer nivel estaría la comunicación que sólo se encarga de transmitir información. En el segundo nivel, la comunicación que no sólo se encargará de transmitir, sino de formar, es decir, que el comunicador de ciencia se acerca más con el público, dando exhibiciones y una constante capacitación a otros comunicadores y comunicadoras de ciencia. El último nivel, que López llama crítico-dialéctico, se puede entender como aquel cuya labor radica “en presentar las oposiciones culturales, ecológicas, económicas y políticas que supone la investigación científica” (p.5). No sólo se trata de hablar de la ciencia como algo bueno y benéfico, sino mostrar que muchas veces está regida por intereses de diferente orden.

De igual manera podemos ver que la postura de Franco Avellaneda e Irlan von Linsingen (2011) coinciden con las de Sánchez y López, ya que en su texto *Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina* dicen no hay diferencia entre la comunicación y divulgación de la ciencia, aunque Avellaneda y von Linsingen agregan otro término, que es la

popularización de la ciencia. Ésta tampoco tiene una diferencia con los términos anteriores. Tanto divulgación, como comunicación y popularización de la ciencia hacen referencia a un sentido vertical a esta actividad, puesto que sólo se trata de transmisión de conocimientos, que se da de manera unidireccional. Esto hace más grande la brecha entre los que saben y los que no. Aun así, Avellaneda y von Linsingen (2011) conceptualizan la popularización de la ciencia como un acto educativo, donde se pretende “problematizar las relaciones de orden social, cultural y político que se configuran en una sociedad y situación localizadas” (p.1267).

Pero para Sánchez Mora (2010), la popularización de la ciencia es diferente de la divulgación y comunicación de la ciencia, ya que al hablar del primer término se hace referencia a la enseñanza formal, pues está relacionado con los intereses políticos de alfabetizar a la población. Es así que la popularización se refiere a llevar los conocimientos científicos de manera masiva a la gente.

Por otro lado, también podemos encontrar el término “mediatización de la ciencia”. Desde la postura de Lourdes Berruecos (2018), cuando se habla de ésta, sólo se hace referencia a los medios de comunicación empleados para llevar a cabo la divulgación de la ciencia. A través de esos medios, la divulgación realiza su trabajo: recontextualizar, recrear, reformular y explicar el discurso científico, para ponerlo en términos del discurso cotidiano (p.21). En este sentido, la divulgación de la ciencia se ve restringida a los intereses de los medios (Berruecos, 2009, p. 83).

Otro de los aspectos del trabajo de Berruecos (2009), se centra en el análisis lingüístico de la divulgación de la ciencia y en la crítica que hace hacia su modelo basado en el déficit cognitivo. La autora menciona que la divulgación de la ciencia se ha concebido desde la lingüística, como un discurso subordinado al científico. Esto tiene que ver con la distinción entre las lenguas naturales y artificiales, siendo las primeras las que “constituyen un sistema de significación y codificación” (Berruecos, 2018, p.15) que son imprecisas, subjetivas y no universales, pues dependen de la cultura y el contexto. De esta forma, con la intención de eliminar las imprecisiones del lenguaje natural, las lenguas artificiales buscan ser universales y objetivas. Éstas son construidas a partir de la lógica, las matemáticas y la informática (Berruecos, 2018).

Desde esta perspectiva, la divulgación de la ciencia parte de un discurso base o primario, el cual, dice la autora, se considera objetivo y universal. En este sentido, el trabajo de divulgación de la ciencia reproduce todo aquello que está dentro de los discursos científicos.

Por ello, la divulgación científica “se caracteriza por la asimetría de los interlocutores” (Berruecos, 2018, p.47).

Sin embargo, Berruecos (2009) no está de acuerdo con la idea de que la divulgación de la ciencia sea un campo subordinado del conocimiento científico, ya que ésta no se ocupa de todo tipo de discurso científico, sino de una parte de éste. La reformulación que la divulgación hace de este conocimiento, lo hace apelando a otras herramientas que son necesarias para lograr los objetivos de esa divulgación. Para esta autora, la divulgación “no es *de* la ciencia, sino *sobre* ciencia” (p, 167). De esta forma, el trabajo de divulgación científica no se limita a la mera reproducción de mensajes, ya que cuando se reformula el discurso científico se le puede dar otro sentido, uno que sea cercano a los contextos a los que se dirige la divulgación.

Pero en esta idea de reformulación del discurso científico, hay otros elementos que se adhieren. Me refiero a los intereses, prejuicios y valores que los divulgadores y divulgadoras imprimen en sus trabajos. En torno a esto, se han hecho algunas críticas a la divulgación de la ciencia.

1.2.Perspectivas críticas sobre la divulgación de la ciencia

Massimiano Bucchi (2008) habla de un crecimiento directamente proporcional entre la necesidad de mediar el conocimiento científico a los sectores populares y la especialización del mismo. De esto se deriva la concepción difusionista (también conocida como el modelo de déficit), donde los datos científicos tienen que ser transmitidos a los no científicos. En esto, los medios de comunicación son el canal por el que se transmitirá la información. También se ve a los sectores populares como agentes pasivos, que sólo se dedican a recibir información, “cuya ignorancia y hostilidad hacia la ciencia puede ser contrarrestada por una inyección apropiada de comunicación científica”¹ (Bucchi, 2008, p.59). Desde este punto de vista, cuando se transmite la información por parte de quien sabe a quienes no saben, los datos se compactan de tal manera que se eliminan los matices del conocimiento especializado. Esto tiene como consecuencia que se muestre una visión simplista de la ciencia (Bucchi, 2008).

¹ Texto original en idioma inglés. La traducción es propia

En concordancia con la crítica de Bucchi, Carina Cortassa (2012), en su libro llamado *La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia*, habla del modelo deficitario de la divulgación de la ciencia. Dicho modelo tiene como fundamento el déficit cognitivo por parte de las ciudadanas y ciudadanos. Esto representa un problema epistémico, ya que desde la idea del déficit, el trabajo de divulgación se realiza a partir de la desigualdad entre quienes generan los contenidos y el público receptor.

Lo anterior está ligado con lo que sostiene Agustí Nieto (2011), sobre la transmisión lineal de conocimiento científico, que da legitimidad a los expertos. Desde esta perspectiva se ve una división más o menos clara entre los científicos y el resto de la población. Así los científicos, con sus observaciones y experimentos, se fueron alejando cada vez más del resto de la gente, llegando al punto en el que la mayor parte de la sociedad no tiene acceso a la generación de conocimiento que producen, y si en algún momento pueden obtener algo de esa información, pocas veces se puede llegar a entender.

La idea central del modelo del déficit, es que la población carece de conocimientos científicos y no está interesada en ellos. Estas ideas tomaron fuerza durante la Guerra Fría, donde había un interés político muy grande para fomentar vocaciones científicas, y formar personas que contribuyeran a la generación de conocimiento científico y tecnológico con fines bélicos. Además de esto, se pretendía limpiar la imagen de la ciencia de las críticas generadas a partir de eventos como los lanzamientos de las bombas atómicas.

De esta forma, países como Estados Unidos plantearon una relación lineal entre conocimientos y actitudes. Como dice Cortassa (2012):

las actitudes de mayor o menor respaldo de los ciudadanos hacia la ciencia son resultado de la cantidad y calidad de conocimiento que dispusieran. Como consecuencia, elevar el nivel de alfabetización de la población conduciría a promover actitudes de mayor aprecio y valoración y, por ende, a aumentar su apoyo social (p. 20).

Esta aprobación social de la ciencia era indispensable, debido a que se pretendía legitimar acciones gubernamentales de apoyo al desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos. En este sentido, la ignorancia de las ciencias y la imagen negativa de las mismas representan un problema político, ya que obstaculiza el desarrollo de la investigación científica y tecnológica (Cortassa, 2012).

Esta forma de entender a la divulgación de la ciencia, a partir del déficit cognitivo, implica establecer una relación entre las personas que divulgan y el público, en la que la desigualdad del conocimiento científico es la parte constitutiva. En este sentido, es posible que recaiga toda la autoridad epistémica en la figura del divulgador o divulgadora de ciencia. Considero que esto tiene importantes implicaciones, pues al tener una confianza absoluta en estos actores (confianza propiciada por la imagen de objetividad y neutralidad), se pueden asumir como verdades los prejuicios que se transmitan a través del discurso de divulgación. Respecto a esto, Cortassa (2012) plantea la siguiente pregunta “¿cómo intervienen los prejuicios en el modo en que científicos, interfaces y públicos se involucran en el diálogo epistémico?” (p. 80). Esta pregunta implica admitir que los prejuicios “no afectan exclusivamente a los legos sino que todos los participantes de la interacción los traen consigo, por el simple hecho de que no pueden desprenderse de ellos y relacionarse a modo de *tabulas rasas*” (Cortassa, 2012, p. 80).

En este mismo sentido, Sánchez Mora (2010) menciona que la divulgación de la ciencia no está libre de intenciones ideológicas y “puede lanzar mensajes ideológicos envueltos en el manto de una falsa neutralidad” (p. 42).

Así, la ciencia es mostrada como un producto acabado. Esto ayuda a perpetuar el *status quo* y así hacer más grande el distanciamiento entre la ciencia y el público, pues como dice Fayard (2004):

los profanos son invitados a un espectáculo mistificador que les da la ilusión de participar (incluso de comprender) en la maravillosa aventura de la ciencia [...] El juego consiste en suscitar la adhesión a representaciones particulares de ciencias [...] La legitimidad de esta función reside en su aptitud de producir un buen espectáculo por medio de contenidos, formas y temas científicos (p. 130).

A partir de la legitimación del discurso de divulgación, se refuerza la imagen de la ciencia como conocimiento acabado, objetivo y neutro. A mi parecer, esto impide (o cuando menos dificulta) que exista una crítica ante estos discursos, sobre todo si las personas a las que se les dirigen estos mensajes, son tratadas como un público ignorante, cuya relación con el conocimiento científico y tecnológico estaría basada en un ejercicio mecánico y pasivo.

Todas las críticas que hasta el momento he mencionado, pueden ser aterrizadas en el trabajo empírico de Lourdes Berruecos (2009). En su libro *La divulgación puesta en discurso*, la autora hace un análisis de discurso en algunas revistas de divulgación científica, con el fin de

analizar la imagen del científico. Entre las inferencias de la autora, está que las divulgadoras y divulgadores imprimen en sus trabajos (en este caso, los artículos de divulgación científica) “opiniones, que es producto de apreciaciones, creencias, convicciones, juicios, modos de pensar” (p. 161).

En este sentido, la divulgación de la ciencia tiene una influencia muy grande en la imagen de las ciencias, ya que a partir de la postura de quienes se dedican a esta labor, se le imprimen una serie de juicios de valor, que difícilmente son explicitados. Éstos pueden mostrar a la ciencia como absoluta o como una construcción de conocimientos abiertos a modificaciones; como benéfica o como un mal social. De esta forma, la divulgación no es una labor simple, no se trata de una mera transmisión de los conocimientos científicos a la población general, puesto que hay diversos elementos a analizar, como los intereses de distinta índole de parte de los diferentes actores que se ven involucrados.

Berruecos (2018) menciona que para conseguir el efecto de objetividad y neutralidad en los discursos de divulgación científica, se hace uso de la tercera persona y se elimina a la primera y segunda, tanto del singular como del plural. También está el empleo de la voz pasiva y el uso amplio de los verbos impersonales. En palabras de la autora, usar este tipo de vocabulario en la divulgación (que también es empleado en el discurso científico), “corresponde a una estrategia de verosimilitud, de credibilidad y de captación” (Berruecos, 2018, p. 53). Este estilo de escritura también responde a un distanciamiento por parte del divulgador o divulgadora respecto al discurso que crea, deslindándose de la responsabilidad y dejando que recaiga en el discurso científico.

La idea es que las divulgadoras y divulgadores plasman sus creencias y valores en su trabajo de reformulación del discurso científico, aunque en muchas ocasiones esto se oculte. La divulgación se encuentra lejos de ser neutral. Quienes generan contenidos de divulgación científica hacen *una interpretación* del conocimiento científico. Además, en la divulgación de la ciencia intervienen diferentes agentes, que van desde el propio conocimiento científico, las divulgadoras y divulgadores, los medios por los que se transmite la información, las instituciones sociales y los diferentes públicos. Cada uno de éstos se encuentran inmersos en un “contexto histórico y social determinado, que tiene una ideología y comparte representaciones sociales” (Berruecos, 2009, p. 84).

Lo que se ha dicho hasta el momento nos podría dejar una sensación de incomodidad. Sin embargo, no pasaría mucho tiempo para que esa manera de hacer y concebir a la divulgación de la ciencia, basada en el déficit de conocimiento fuera cambiando.

1.3.Otras miradas de la divulgación de la ciencia

Entre las décadas de los años sesenta y ochenta del siglo pasado, se comenzó a cuestionar el papel de la ciencia y la comunicación que se hace de ésta. Se habló de manera más explícita que antes sobre los conflictos políticos, los valores y los intereses de ambas actividades. Dice Bruce Lewenstein (2003) que, como respuesta a las críticas recibidas al modelo del déficit del conocimiento, surgieron otras formas de hacer divulgación de la ciencia, como el modelo contextualista.

También Carina Cortassa (2012) hace mención de la corriente etnográfica-contextual en la divulgación de la ciencia. Aquí el conocimiento científico deja de ser el tipo de conocimiento más importante en las personas, pues éste sólo es una manera en la que la gente se relaciona con la ciencia. Es por ello, que los estudios orientados al análisis de la divulgación de la ciencia contemplan diferentes campos de conocimiento como la pedagogía, sociología, antropología, psicología, lingüística, entre otras.

Entre las aportaciones de este modelo, está el reconocimiento de los diversos factores que se ven involucrados en las relaciones entre las personas expertas en un campo de conocimiento y las que no están involucradas en estos. La idea es que, en el quehacer de la divulgación de la ciencia, la relación entre la persona que divulga y el público, no puede reducirse en la asimetría de conocimiento científico, sino que se procuraría un acercamiento más horizontal y dialógico, donde las competencias, valores y motivaciones del público son reconocidas (Cortassa, 2012).

En este sentido, Cortassa coincide con Sánchez Mora acerca de la importancia de que en la divulgación de la ciencia existen múltiples enfoques provenientes de diferentes campos de conocimiento, ya que como cité en el apartado anterior, Sánchez habla de la divulgación como “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible” (Sánchez, 2010, p.23).

Por otra parte, la corriente etnográfica-contextual, también ha sido objeto de críticas. Por ejemplo, Bruce Lewenstein (2003) menciona que este enfoque sólo es una versión más sofisticada del modelo del déficit, porque aun cuando reconocen los contextos y las individualidades, se sigue pensando en el conocimiento científico como más válido que el cotidiano.

Desde una posición diferente a la de Lewenstein, Cortassa (2012) realiza otra crítica al enfoque contextual, pues dice que este puede caer en la negación de la asimetría cognitiva del modelo de déficit. Esto es un problema, porque implica una comprensión limitada de las condiciones en las que se desarrollan las actividades de divulgación. En palabras de la autora: “en el plano de las prácticas, no se entiende cómo es posible implementar instancias de diálogo, discusión y debate entre científicos y públicos sin tener en cuenta las particularidades del conocimiento que constituye su objeto” (p. 41).

Además de Cortassa, hay otros autores y autoras que han dado respuestas al modelo del déficit. En la mayoría de los casos, hacen referencia a tres principales aspectos: 1) al carácter contextual que debería seguir la divulgación de la ciencia a la hora de mostrar sus productos y materiales; 2) el pensamiento crítico acerca del conocimiento científico; y 3) el carácter situado de la divulgación de la ciencia y del discurso científico. Sin embargo, es importante resaltar que todas estas posturas no implican una superación de los enfoques tradicionales de la divulgación de la ciencia, simplemente se trata de otras perspectivas desde las cuales se realiza esta labor, con un sustento y objetivos distintos. Ahora veamos algunos autores y autoras que plantean otras formas de entender las labores de divulgación científica.

Uno de ellos es Bucchi (2008), su planteamiento se basa en la idea de la no pasividad de parte del público y, bajo los presupuestos constructivistas, sostiene que la gente transforma la información que recibe, lo cual puede repercutir en el propio trabajo de divulgación. Esto implica que en la divulgación de la ciencia, se pueden contemplar procesos que no son lineales. Así:

un modelo de divulgación de la ciencia como charla cruzada también implica verla no sólo como una causa -por ejemplo, de cambios de opiniones y actitudes entre el público, debido a la transferencia de ciertos resultados o ideas- sino también como el

resultado de la evolución de ambos discursos, permitiendo la formación de una zona de intersección (Bucchi, 2008, p.77).²

Esto nos lleva a que la divulgación de la ciencia tiene implicaciones políticas, económicas y sociales, además de que tendría que contextualizar el conocimiento científico, mostrándolo no sólo como algo bueno, que llevará al progreso, sino que también tiene sesgos, problemas epistemológicos, discursos morales, etc; ofreciendo una visión más cercana de lo que pasa en las diferentes ciencias.

Otros autores como Pierre Fayard (2004) también sostienen que algunas formas de realizar actividades de divulgación científica pueden considerar que la sociedad no es pasiva ante la ciencia y los discursos científicos, sino que en muchas ocasiones tienen una postura crítica. Ejemplo de ello son los grupos ecologistas, los que están en contra de los alimentos transgénicos, los que hablan sobre los dilemas éticos de la medicina o la biología molecular, debates sobre obras públicas, sobre los problemas de género en la ciencia, sobre el empleo de animales en experimentos, entre otros. De esta forma se debe considerar que el público general siempre está conviviendo con el conocimiento científico y los avances tecnológicos. Por lo tanto, desde su experiencia diaria mantiene una postura respecto a eso que se le llama ciencia y tecnología.

Es así que considerando las diferentes formas de entender a la divulgación de la ciencia y las posturas críticas al modelo del déficit de conocimiento, se puede asumir que no hay una sola forma de concebir a la divulgación de la ciencia. Como vimos con los autores y autoras citados hasta el momento, ni siquiera hay consenso acerca de la forma de nombrar estas actividades. Tampoco creo que el modelo tradicional de divulgación de la ciencia haya sido superado. Más bien pienso que hay diversas formas de entender esta labor y cada una de ellas responde a intereses y objetivos de ciertos sectores sociales en contextos específicos.

Por ejemplo, si entendemos a la divulgación de la ciencia sólo como una transmisión de información de parte del que sabe al que no sabe, tendremos que todo el ejercicio de esta profesión se verá empobrecida, ya que se entendería como algo técnico ligado a la emisión y transmisión de mensajes. Si nos vamos al extremo constructivista, y visualizamos a la divulgación de la ciencia como una labor en donde *siempre* tenemos que recurrir a estrategias como debates, preguntas intercaladas, lluvias de ideas, etcétera, nos vamos a encontrar que

² Texto original en idioma inglés. La traducción es propia

intentar incorporarlas en todas las prácticas de divulgación no siempre será adecuado, pues las condiciones, los medios y los objetivos difícilmente son iguales. Según Sánchez Mora (2020) las estrategias y actividades planteadas desde la divulgación de la ciencia deben responder a los objetivos que se piensan alcanzar. En este sentido no es lo mismo planear eventos masivos, donde la intención podría ser entretener y divertir, que pensar en situaciones distintas, donde la idea sea informar o generar vocaciones científicas.

Entonces, si tenemos distintos contextos y objetivos, las actividades y estrategias que se planeen tienen que ser distintas. Esto implica que no siempre será apropiada una postura meramente constructivista o una que apele exclusivamente a los modelos del déficit. Considero que Sánchez Mora (2020) ha tenido un punto muy acertado, que es que para ejecutar actividades de comunicación científica es indispensable tener muy claros los objetivos. Debido a eso, pienso que es muy importante que quienes se dedican a la divulgación de la ciencia tengan claras las distintas posturas teóricas y metodológicas: entender qué es lo que plantean, cuál es su fundamento, qué conflictos hay, en qué momento fue propuesto y por quienes, ya que esto podría permitir que se recurra a diferentes maneras de llevar a cabo la labor de divulgación de la ciencia. De esta forma, a partir de distintas posiciones, se orienta el trabajo en divulgación científica desde miradas diversas. A mi parecer, esto permitiría hacer de la divulgación científica un campo de conocimiento más completo.

Sin embargo, aún estando a favor de la pluralidad de perspectivas, yo concuerdo con la idea de que es importante diferenciar la divulgación de otros términos, como comunicación. En este sentido, a partir de trabajos como los de Cortassa (2012), considero que hay una carga histórica que recae en el término divulgación, pues al menos desde la década de los años cincuenta y sesenta del siglo pasado, éste ha estado más relacionado con el modelo del déficit del conocimiento. Ejemplo de esto son las encuestas realizadas por Estados Unidos durante la Guerra Fría, donde la intención era conocer la percepción de la sociedad sobre la ciencia, con la idea de que si las percepciones negativas se cambiaban, entonces habría una aprobación social del empleo de recursos hacia esta área y mayores vocaciones científicas. Cortassa (2012) expresa esta postura de la siguiente forma:

Si alguien ignora o no comprende, simplemente debe lograrse que sepa y comprenda, acercando el conocimiento a quienes no disponen de él. Si el acercamiento no se produce naturalmente debe facilitarse, por ejemplo mediante

la intervención de un tercer agente -educador o divulgador-, y ser promovido por quienes tienen los medios necesarios -el Estado y otras instituciones-. Ese esfuerzo resulta ventajoso para todos: los legos acceden a conocimiento y, con él, a una mayor autonomía en su vida pública y privada; los expertos se benefician de una mejor imagen y valoración de su actividad -y se aseguran la provisión de recursos para sostenerla-; y el Estado gana en ciudadanos involucrados y dispuestos a sostener las políticas públicas (p.25).

En esta cita, vemos que se menciona la figura del divulgador o educador, como aquel agente que da a los legos los conocimientos necesarios en cuestiones científicas. De esta forma, se ve involucrado el término “divulgación” asociado a esta transmisión lineal de conocimientos entre quienes los tienen y quienes no. En cambio, al hablar de comunicación, se hace referencia a un diálogo entre la comunidad científica, las personas que se dedican a la comunicación, el sector político e industrial, y el resto de la sociedad (Estrada, 1980).

Debido a lo anterior, no me parece adecuado emplear como sinónimos divulgación y comunicación, pues como vimos, cada palabra tiene implicaciones distintas. En todo caso, retomo la idea abordada en la primera sección de este capítulo, donde Ana María Sánchez (2010) y Felipe López (2014), nos dicen que tanto divulgación como comunicación se refieren a la misma actividad, pero se sitúan en niveles diferentes, que responden a situaciones y objetivos distintos (Sánchez, 2010).

Como antecedente de lo que sostiene Sánchez (2010), López (2014) y Cortassa (2012), Berruecos (1998), expresa que al hablar de divulgación de la ciencia, se hace referencia a la transmisión de los conocimientos científicos a un público que no forma parte de una comunidad científica. Se ve entonces a la divulgación, como una labor jerárquica, en la cual la autoridad epistémica recae en la figura de la persona que divulga, pues se parte de la idea de la asimetría de conocimiento científico (Cortassa, 2012; Berruecos, 1998). Es esta la postura desde la cual voy a hablar cuando yo mencione a la divulgación de la ciencia.

Pensar en la divulgación de la ciencia desde un punto de vista específico, es conveniente para la presente tesis, porque en el tercer capítulo, mostraré que el corpus del análisis de contenido son artículos provenientes de revistas de divulgación. Debido a esto, veo como algo necesario expresar mi afiliación hacia una manera de entender a la divulgación, porque desde esa postura es que he seleccionado a las revistas y a los artículos que tomé para el estudio que realicé. Todo esto será abordado con más detenimiento en el último capítulo de la tesis, por el

momento no me adelanto a este punto, ya que antes de hablarlo, me parece importante revisar el vínculo entre las epistemologías feministas con los sesgos de género en la divulgación de la ciencia.

Capítulo 2: Sesgos de género en la divulgación de la ciencia: aproximaciones desde los pluralismos epistémicos feministas

El objetivo del capítulo anterior fue mostrar distintas formas de entender a la divulgación de la ciencia y cómo ésta se relaciona con otros términos, como comunicación de la ciencia, popularización de la ciencia y alfabetización científica. A partir de esto, vimos que el campo de la divulgación de la ciencia es complejo, pues alberga múltiples perspectivas. Sin embargo, ¿de qué manera se puede establecer una relación entre ésta, los sesgos de género y las epistemologías feministas?

La intención de este capítulo es dar respuesta a la pregunta anterior. Para ello, comenzaré hablando de los sesgos de género en el ámbito científico. Esto es importante por dos motivos: 1) las definiciones que mostraré son el sustento teórico de las categorías que usaré en el análisis de contenido de los artículos de divulgación de la ciencia, que expondré en el tercer capítulo y 2) recurriré a diferentes trabajos en torno a los sesgos de género, para poder dar visibilidad a la forma en la que éstos se encuentran presentes en la divulgación de la ciencia. Esto último será el enlace con las epistemologías feministas, pues los sesgos de género se sustentan e invisibilizan a través de las ideas de neutralidad, universalidad y objetividad (Ciccia, 2005), y sobre esto versan las críticas feministas al conocimiento científico.

Por último, describiré lo que sostienen Tania Pérez (2019), Megan Halpern (2019) y Bruce Lewenstein (2019), respecto a la incorporación de las propuestas pluralistas de las epistemologías feministas en el quehacer de la divulgación de la ciencia. Explicaré por qué considero que esta incorporación se puede dar en dos sentidos: 1) a nivel discursivo, contextualizando el conocimiento científico que se divulga, evidenciando los intereses y sesgos que intervienen, así como las diferentes interpretaciones que se puedan hacer con base en los mismos datos, y 2) situando a las mismas prácticas de la divulgación científica, reconociendo que quienes se dedican a esta labor son personas diversas que desde sus propias perspectivas y con sus propios intereses y sesgos, hacen una interpretación del conocimiento científico, al momento de comunicarlo.

2.1. Sesgos de género en las investigaciones científicas

Los sesgos de género que muestro a continuación obedecen a diferentes manifestaciones del androcentrismo, donde se privilegia el punto de vista masculino, omitiendo o subsumiendo las perspectivas e intereses de las mujeres a la de los hombres (Eichler, 1991). En este sentido, aquellas personas que no sean hombres, heterosexuales, occidentales, adultos y blancos, se encuentran en una situación de desventaja y de inferioridad (Ciccía, 2021). Eichler, (1991) nos dice que, desde la perspectiva androcéntrica, las mujeres son vistas como objetos pasivos, subordinadas a los hombres.

Un ejemplo de sesgo de género es el esencialismo, Margrit Eichler (1991) nos dice que éste muestra estereotipos como conductas naturales, derivadas de diferencias biológicas. De esta forma, se muestran a los cuerpos sexuados como opuestos. Esta diferenciación plantea la existencia de cerebros femeninos y masculinos y de esto se deriva que las mujeres son mejores para ciertas cosas y los hombres para otras (Eichler, 1991). Amparo Gómez, Francisco Canales, Inmaculada Perdomo, Margarita Santana, Carolina Martínez y Rosana García (2008) ejemplifican lo anterior con la teoría de la lateralización cerebral, pues desde aquí se sostiene que las mujeres al tener niveles de testosterona más bajos que los hombres, son menos agresivas, más pasivas, emocionales, etc. En cambio, los hombres tienen mejor coordinación motora, mayor capacidad matemática, lo que los hace ser más racionales y menos emotivos que las mujeres. Sin embargo, como dice Norma Blazquez (2011), por un lado, no hay suficiente evidencia que fundamente esta teoría y por otro, no hay forma de definir claramente la influencia social en los comportamientos de las personas, por lo que mostrar estas diferencias sociales como naturales es un sesgo que pretende naturalizar estereotipos de género. En este sentido, hay una idea de complementariedad entre hombres y mujeres (Schiebinger, 2004), pues como dice Eichler (1991) lo que se acepta para un género, se rechaza para el otro. Ana Buquet (2013) lo expresa de la siguiente forma, “se considera “natural” que las mujeres tengan ciertos intereses y los hombres otros, sin percibir que esto se produce al responder a los significados culturales que se asocian a lo femenino y a lo masculino” (p.9).

Es importante aclarar que esta diferenciación entre lo femenino y lo masculino no sólo es entendida desde la diversidad, sino como dicen Amparo Gómez *et al* (2008) “diferente, en este contexto, no significa sólo “diverso”, sino también, inferior, ya que las características adscritas a las mujeres han sido sistemáticamente consideradas menos valiosas que las

otorgadas a los hombres y han apuntado siempre a relegar a aquellas a un segundo lugar en el podio de la excelencia natural.” (p.937) En este sentido, podemos ver que en el esencialismo hay una jerarquización del género, pues está presente la idea de que hay características y habilidades más importantes que otras (Miqueo, 2006).

De esta manera, dice Claudia Guichard (2018) que la jerarquía de los géneros tiene como objetivo mantener una relación de poder entre los géneros, donde se asume la primacía de lo masculino y la pasividad de lo femenino. Esto lo podemos observar cuando lo femenino está relacionado con la debilidad, la emotividad, la belleza, la dependencia y en general con adjetivos que denotan una complementariedad sumisa y secundaria a todo aquello que se considere masculino (Guichard, 2018). En cambio, lo masculino es asociado con la fuerza, la agresividad, lo racional, la autoridad, y en general, todas aquellas características que los ponen como seres activos. Esta diferenciación sexista entre lo masculino y lo femenino perpetúa la jerarquización entre estos dos géneros (Guichard, 2018) y mantiene los intereses de los hombres por encima del de las mujeres (Eichler, 1991). Un ejemplo de esta jerarquización la podemos encontrar en el texto de Martha González (2017), cuando hace mención de las metáforas usadas en las ciencias, como el uso del cuento de *La bella durmiente*, para hablar del óvulo pasivo que está a la espera de que un espermatozoide (el más veloz que venció a todos los demás) llegue y lo fecunde. Así se invisibilizan los procesos activos de los óvulos para elegir a los espermatozoides. De esta forma, dicen García Dauder y Eulalia Pérez (2018) que las interpretaciones que se hacen en las investigaciones científicas tienen sesgos o errores sistemáticos que resaltan determinados aspectos de la experiencia e ignoran otros.

Un caso en el que podemos notar esta jerarquía en el género es el falocentrismo, ya que esto se refiere a “la supremacía que el pensamiento tradicional ha otorgado ininterrumpidamente a lo masculino” (García 1989, p.31). En este sentido se toma a lo masculino y al pene como el referente a través del cual se compara o se miden los cuerpos femeninos (Schiebinger, 2004).

De manera similar, podemos ubicar el heterocentrismo como un indicador de la jerarquía de género, que coloca a lo masculino en un nivel superior al femenino y como algo esencialista, pues se asume que la heterosexualidad es algo natural en todas las personas (Rich, 1980). Por otro lado, hablar de relaciones heterosexuales como algo normativo, frecuentemente representa una situación de desventaja de las mujeres, debido a la relación de poder que se da entre ambos géneros (Rich, 1980), pues como vimos anteriormente, aquello que está

relacionado con lo femenino se ve subordinado a lo masculino, lo cual se refuerza a través del matrimonio (Rich, 1980).

De esta manera, la autora Adrienne Rich (1980) sostiene que se imponen las preferencias sexuales a las personas a través de la idealización del amor heterosexual, difundido en los medios de comunicación, las artes y la publicidad. Yo agregaría que también a través de la divulgación de la ciencia, pues como veremos en el capítulo 3, con el análisis de contenido de los artículos de divulgación, cuando en éstos se habla de la sexualidad humana sin hacer ningún tipo de especificaciones, se hace referencia a las preferencias heterosexuales y no a otras, mostrando a la heterosexualidad como algo tan natural, que ni siquiera es necesario aclarar que lo que se abordará será desde esta mirada, invisibilizando a las demás orientaciones sexuales.

Otro sesgo de género que está presente en muchos espacios es el lenguaje sexista, que hace referencia al uso del masculino genérico (que toma a lo masculino como universal, neutral y referente único tanto para hombres como para mujeres), y al empleo de palabras que colocan a las mujeres en una posición de sumisión y pertenencia a los hombres (Guichard, 2018). Este sesgo, al igual que el esencialismo, puede ser explicado a partir de la jerarquía de género, tal como lo sostienen Elsa Guevara y Alba García (2011):

El sexismo en el lenguaje ocurre cuando en el habla se legitiman ciertos niveles de inferioridad de las mujeres en relación con los hombres, o bien cuando se les omite, silencia o ignora, es decir, el sexismo se caracteriza por el menosprecio o la devaluación de lo que hacen y representan las mujeres, la ocultación sistemática de lo femenino y el uso del genérico masculino (p.32).

Podemos notar la jerarquización del género en el uso del masculino genérico, pues invisibiliza la presencia de las mujeres. También el lenguaje supuestamente neutro, ampliamente empleado en los trabajos académicos contribuye a ocultar sesgos de género en los textos, ya que al ser impersonal no permite identificar a la persona que enuncia los discursos como un ser sexuado, lo cual interviene en aquello que dice y las interpretaciones que hace, además esto ayuda a reforzar las ideas de objetividad y neutralidad de la labor científica, pues “parecen indicar que no hay ningún ser humano responsable de lo que está escrito, y así, es “la propia naturaleza” la que se manifiesta.” (Guevara y García, 2011, p.8).

De esta forma, Guevara y García (2011) dicen que los alcances del lenguaje sexista se relacionan principalmente con el refuerzo de estereotipos de género, la invisibilización de la participación de las mujeres en la ciencia y en el vacío de información respecto al conocimiento que se genera sobre nosotras. En algunos casos, a través del lenguaje se invisibilizan algunas prácticas científicas, como las relacionadas con la sobregeneralización. Sobre esto, dice Elicher (1991) que hay investigaciones donde la población que se usa como muestra está conformada exclusivamente por hombres, sin embargo, las interpretaciones de esos resultados son extrapolados hacia las mujeres, ignorando las diferentes variables que deberían verse involucradas en las muestras femeninas. En estos casos, el lenguaje juega un papel importante, por ejemplo, en la divulgación científica, cuando en la transmisión de información no se habla del sexo de la población que participó y se aborda como algo generalizado para toda la especie humana, se da la impresión de que la información obtenida es aplicable tanto para hombres como para mujeres. Esto tiene consecuencias para la vida de las mujeres, como es el caso del tratamiento mediático que se le ha dado a las cardiopatías isquémicas como el infarto, pues la información que se ha dado a conocer se refiere a los síntomas que principalmente presentan los hombres, los cuales suelen ser diferentes en el caso de las mujeres. Sin embargo, el tema se ha abordado de tal forma que parece ser que los síntomas del infarto en hombres son los síntomas típicos de un infarto en cualquier persona (Dauder y Pérez, 2018).

Lo anterior es una forma en la que la sobregeneralización se hace presente. Al respecto, Eichler (1991) dice que se toma a los hombres como referente para todos los demás cuerpos. En este sentido, se pretende que el hombre no sólo abarque a los hombres, sino también a las mujeres y otras personas. De igual manera, la sobregeneralización también se presenta cuando hay un empleo de términos aparentemente neutros o genéricos, para hacer referencia sólo a los hombres, pues invisibiliza completamente la participación y la existencia de las mujeres, ya que no son consideradas como parte de la población al que los términos hacen referencia de manera genérica (Eichler, 1991). En esto podemos ver que la jerarquía de género es la que explica a la sobregeneralización, pues aquello que se relaciona con los cuerpos de las mujeres tiene menos valor que lo referente a los cuerpos de los hombres.

Por otro lado, de acuerdo con Gómez *et al* (2008), la sobregeneralización no sólo está presente cuando la muestra de la investigación solamente incluye hombres y aún así se extrapolan los resultados hacia la población femenina, sino que también se puede hablar de este sesgo cuando las presunciones, prejuicios y valores que están en la interpretación de una

investigación, que usa como muestra especies distintas a la humana, se extrapola hacia la especie humana. Dicen Gómez *et al* (2008) que hacer estas sobregeneralizaciones no responden a fundamentos científicos, sino a una intención de naturalizar diferencias sociales y culturales. En este sentido, podemos encontrar un punto en común entre ese sesgo y el esencialismo, pues hay una decisión sobre qué comportamientos de determinadas especies son usadas para extrapolar a los comportamientos humanos. Respecto a esto, Norma Blazquez (2011) nos habla de las investigaciones en chimpancés, cuyas interpretaciones tendían a hacer énfasis en el papel del macho dominante, grande, agresivo, que elige a las hembras en celo, esto fue extrapolado a la función del hombre en la familia y la sociedad. Al respecto, vale la pena mencionar otras especies de primates, como los bonobos, donde las hembras tienen un papel prioritario en sus sociedades, hacen fuertes alianzas entre ellas y juntas ahuyentan a los machos cuando las molestan mientras se alimentan (Martínez Pulido, 2015). En este sentido, ¿con qué bases se hacen extrapolaciones de comportamientos humanos a ciertas especies y no a otras? En ese caso, ¿no sería igualmente válido comparar nuestros comportamientos con los bonobos que con los chimpancés? Las decisiones sobre las comparaciones de las sociedades humanas con las de otras especies no responden a criterios científicos, sino políticos, donde la intención es dar una supuesta base científica, para fundamentar prácticas sexistas, misóginas y androcéntricas.

De manera distinta a la sobregeneralización, las explicaciones asimétricas es otro sesgo en donde se dan explicaciones diferenciadas dependiendo del género, aún cuando se trata de situaciones equivalentes. En este sentido, este sesgo tiene mucho que ver con el esencialismo, el lenguaje sexista y la jerarquización del género, ya que, como dice Eichler (1991), se emplean términos diferentes, dependiendo si se trata de un género u otro. El ejemplo que da es cuando una pareja heterosexual contrae matrimonio, a los hombres se les dice “*man*” y a las mujeres “*wife*”, cuando bien podría ser “*husband and wife*” o “*man and woman*” (p.37). Además de esta situación García Barrera (2021) habla de la patologización de la sexualidad femenina como parte de las explicaciones asimétricas, ya que no se suele hacer lo mismo con la sexualidad masculina. Un ejemplo de ello lo da Blazquez (2011) al tocar el tema de la ninfomanía, pues la libertad sexual de las mujeres es abordada como algo patológico, que solían asociarlo con la parálisis, la epilepsia, entre otros padecimientos. Esto se hacía sin ningún sustento científico, además de que estas explicaciones no se daban con la sexualidad masculina (Blazquez, 2011).

Lo dicho hasta el momento nos sirve para poder analizar y visibilizar los sesgos de género presentes en la divulgación de la ciencia. Este punto es importante, porque como veremos en el siguiente apartado, los discursos androcéntricos y sexistas han estado presentes en este campo de conocimiento, por lo menos, desde el siglo XVIII.

2.2 La ciencia de los hombres: ejemplos de sesgos de género en la divulgación de la ciencia. Una breve revisión histórica

En este apartado, abordaré ejemplos de sesgos de género en un amplio periodo. Entiendo que los intereses para hacer divulgación en el siglo XVIII no son los mismos que en los siglos posteriores, pues los contextos cambian. Es decir, las pretensiones de Jérôme Lalande al escribir *Astronomie des dames* en 1786 no es la misma que las que tenía Émilie du Châtelet al divulgar la obra de Newton, y ni se diga de los trabajos de divulgación actuales (Sánchez Mora, 2019; Pérez Sedeño, 2009). No es mi intención abordar los cambios históricos en las finalidades y públicos meta de la divulgación de la ciencia. En cambio, lo que pretendo es mostrar cómo a lo largo del tiempo, en contextos distintos y con finalidades diversas, han habido sesgos de género en muchas de las actividades que buscaban llevar el conocimiento científico a personas no especializadas o a personas que se estaban formando en alguna de estas disciplinas a través de conferencias, escritos y demostraciones.

Considero que dentro de estas prácticas educativas y de divulgación, se reprodujeron discursos misóginos de parte de quienes se encargaban de estas actividades. Para fundamentar este punto, mostraré algunos ejemplos de cómo a través de la divulgación y enseñanza de las ciencias, se legitimaron discursos cargados de ideología, pero ésta era invisibilizada a través de la supuesta objetividad y neutralidad científicas, pues éstas estaban justificadas a través del argumento de que sólo daban a conocer lo que ya estaba en la naturaleza. De esta forma, los medios en los que se difundía y difunde el conocimiento científico, “reflejan imágenes etnocéntricas y androcéntricas, y no representan la diversidad de papeles que las mujeres cumplimos en las sociedades y nuestras contribuciones” (Aponte, 2006, p. 380).

Así pues, una vez hechas las aclaraciones anteriores, voy a comenzar con algunos ejemplos donde noto la responsabilidad que tiene la divulgación de la ciencia a la hora de reproducir discursos misóginos ocultos detrás de la supuesta neutralidad científica.

Empezaré con la Modernidad. En ese momento de la historia, la filosofía natural era algo que fue tomando cada vez más fuerza y aunque convivían en un mismo tiempo las ideas de la Edad Media y la Antigüedad, había quienes pretendían marcar una separación del nuevo conocimiento, respecto al antiguo.³ Es así que la justificación de las diferencias entre hombres y mujeres ya no podrían estar dadas por las ideas de Galeno y de Aristóteles,⁴ sino que era necesario que los hombres, para seguir manteniendo sus privilegios sociales, dieran otra justificación de tales diferencias y fue a través de una supuesta mirada objetiva de la naturaleza que se buscaron las respuestas acerca del por qué las mujeres eran intelectualmente inferiores y de los motivos por los cuales deberían estar alejadas de los espacios públicos y recluidas en sus hogares, dedicadas a la crianza de los hijos (Schiebinger, 2004). Así se pasó de justificar la inferioridad y la subordinación de las mujeres debido a los humores a la justificación a partir de la biología y la anatomía, manteniendo.

Entre todos estos cambios, se hace visible el trabajo de Andrés Vesalio. Él es un personaje del siglo XVI conocido principalmente por sus aportaciones a la anatomía humana, dentro de la didáctica es conocido por los materiales que creó en la enseñanza de la misma. Ejemplo de éstos, es uno de sus textos más conocidos: *De humani corporis fabrica*, donde muestra diferentes ilustraciones de la anatomía humana, dirigidas a estudiantes. En esta obra, pretendía alejarse de la tradición medieval, donde el conocimiento era adquirido a través de los libros y acercarse a la observación directa (Romero, 2007). Sin embargo, el discurso de Vesalio es androcéntrico. En el caso de *De humani corporis fabrica*, Vesalio ofreció una ilustración de los órganos genitales femeninos desde la concepción de Galeno, aquí la vagina parece un pene invertido (figura 1). Para Galeno, esto tiene sentido pues los órganos genitales de las mujeres estaban por dentro, ya que ellas carecían del calor necesario para expulsarlos. Al tener esta carencia, las mujeres eran inferiores a los hombres, pues se pensaba que el calor era la fuente de la creación e instrumento primordial de la naturaleza (Schiebinger, 2004).

Antes de *De humani corporis fabrica*, Vesalio representó a los órganos genitales femeninos con cuernos. En *Tabulae anatomicae sex*, el autor coloca cuernos saliendo de cada lado del útero (figura 2).

³ Dos obras en las que se muestra la pretensión de abandonar el conocimiento antiguo de la escolástica, son *Novum organum* y *La nueva Atlántida*, de Francis Bacon, donde plantea que, a partir de los sentidos y el intelecto, se podrá obtener el conocimiento de la naturaleza, a través de la experiencia.

⁴ Para profundizar un poco más sobre cómo la teoría de los humores justificaba la subordinación de las mujeres, se puede consultar a Diana Maffia (2014) y Londa Schiebinger (2004).

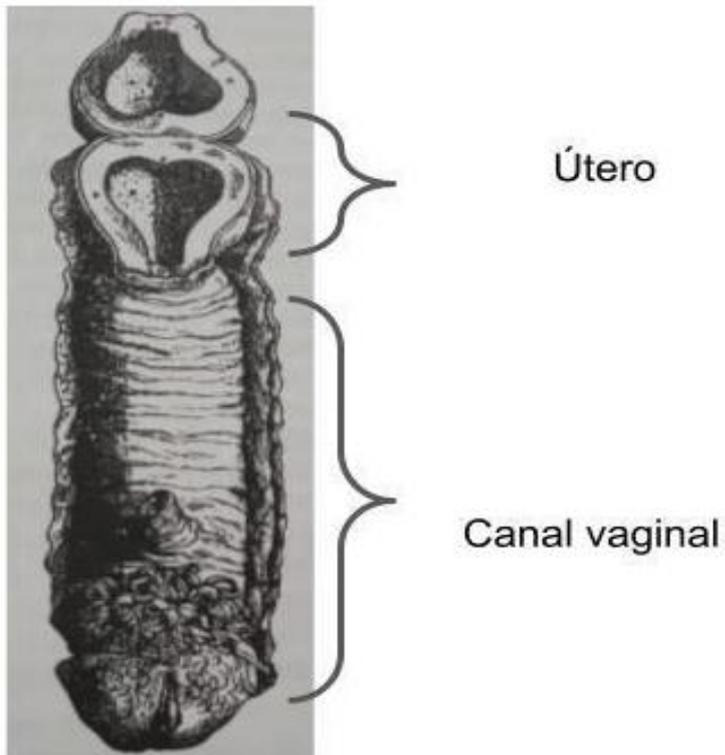


Figura 1: órganos genitales femeninos. Andreas Vesalius (1543). *De humanis corporis fabrica*. Tomado de Londa Schiebinger (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*.

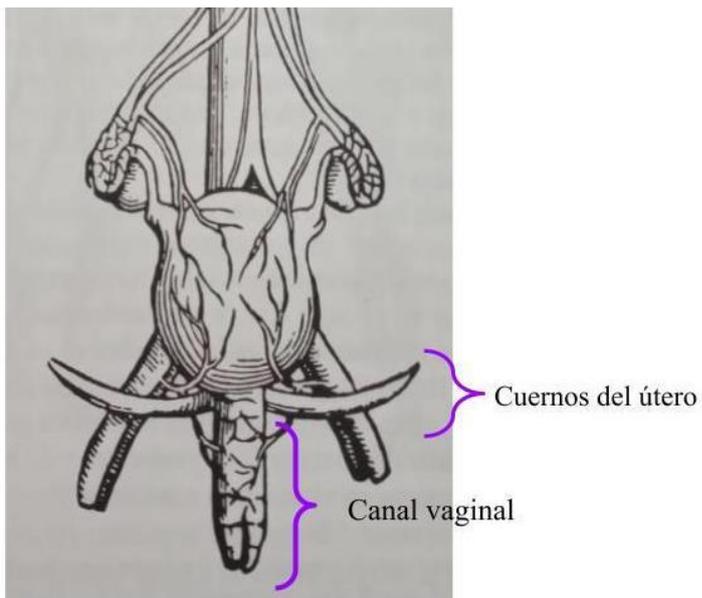


Figura 2: órganos genitales femeninos. Andreas Vesalius (1538). *Tabulae anatomicae sex*. Tomado de Londa Schiebinger (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*.

Dice Londa Schiebinger (2004) que la intención de Vesalio no sólo era mostrar las estructuras de los órganos genitales de las mujeres, sino que había una intención ideológica al comparar una parte de sus cuerpos con un símbolo que representa el pecado.

Además, Susana García (2006) sostiene en su texto *Sesgos masculinos en las teorías biológicas*, que Vesalio afirmó la idea de que la semilla femenina era inferior que la masculina, porque la sangre que llegaba a ella era impura. Esta aseveración con supuestas bases científicas está basada en prejuicios, pues era algo que no podía ser comprobado con la observación de la estructura de las venas y arterias de los testículos y ovarios. Fue así que Vesalio ignoró la evidencia que tenía en pro de mantener un discurso misógino. Así, la objetividad de la ciencia se vuelve algo sumamente cuestionable. Esto lo podemos relacionar con lo que señaló Donna Haraway (1991), acerca de que en las prácticas científicas se legitiman discursos de dominación, de privilegios y de prejuicios.

De Vesalio haré un salto hasta el siglo XVIII y XIX, donde la frenología adquirió mucha autoridad, en gran medida gracias a la divulgación. Es decir, se realizaban conferencias respecto al tema, donde se hacía mención de lo físico y lo moral dado por nuestra topografía cerebral. Dice Nieto (2011) que la prensa diaria hablaba sobre estas conferencias y el tema era parte de las comidas y reuniones informales con los conferencistas y en algunos casos, las conferencias eran publicadas en libros, como es el caso de *Constitution of man* de Georges Combe. Esto nos habla del gran alcance que tenía esta información dentro de algunos sectores sociales de la época, ya que “a través de la divulgación científica podían ganar suficiente autoridad, y de ahí su obsesión con las conferencias y demostraciones públicas, las exposiciones, los artículos de prensa cotidiana y la publicación de libros y revistas de ciencia popular” (Nieto, 2011, p.136).

El problema de todo ese ejercicio de divulgación era que la frenología mostraba a las mujeres como seres intelectualmente inferiores por naturaleza, según la tesis de Joseph Gall, esa inferioridad está basada en que el cerebro de ellas está menos desarrollado, debido a eso, la frente de las mujeres es más estrecha y menos elevada que la de los hombres (Bosch y Ferrer, 2003) Es decir, había una pretensión esencialista de justificar a partir de la “naturaleza” misma, la inferioridad de las mujeres para excluirlas de los espacios públicos y que estuvieran subordinadas a los hombres. Esto fue reproducido por la divulgación de la ciencia a través de los eventos antes señalados.

Sin embargo, estas pretensiones de justificar científicamente las diferencias entre hombres y mujeres se han perpetuado, los casos en los que se reflejan discursos misóginos y androcéntricos no son exclusivos de los siglos que ahora vemos muy lejanos. Pues como veremos a continuación y en el capítulo tres, éstos también los podemos encontrar en años recientes.

Como ejemplo de lo anterior, en el campo de la medicina, María Ruiz, Gabriel Narbona y Carmen Agüera (2013), hicieron análisis de discurso en los medios de comunicación que hablaron de la cardiopatía isquémica. En su trabajo, mostraron cómo los estereotipos de género afectaron la salud de muchas mujeres, a través de la divulgación científica, pues se difundió la cardiopatía isquémica como una enfermedad de hombres de negocios, ya que ésta era asociada al estrés, y el estrés al trabajo remunerado.

La investigación se centró en el análisis de artículos de opinión, reportajes, noticias de periódicos y revistas; entrevistas a especialistas y congresos, durante las dos últimas décadas del siglo XX. Desde estos discursos, se reproducían estereotipos masculinos, caracterizados por conductas agresivas, competitivas y ambiciosas. Además, en las ilustraciones que acompañan estas notas, muestran a hombres blancos de mediana edad, con traje y corbata. Las mujeres no figuran. Fue tal el manejo mediático de los estereotipos de género que, cuando se hablaba de esta enfermedad, llegó a ser expuesta como una de “las enfermedades de los ejecutivos” (Ruiz, Narbona y Agüera, 2013, p. 4).

A su vez, los medios ocultaron investigaciones que mostraban cómo en otros estratos sociales también se presentaba este problema de salud. A la par de esta invisibilización, los medios de comunicación sostenían que la enfermedad no afectaba a las mujeres jóvenes y de mediana edad. Y cuando admitieron que estas mujeres podían padecer cardiopatías isquémicas, las culpaban alegando que al trabajar o estudiar, se sometían a presiones similares que los hombres, teniendo como consecuencia que ellas también pudieran tener infartos a temprana edad. De esta forma, periodistas científicos y divulgadores de ciencia, comenzaron a desprestigiar y culpabilizar a las mujeres que no se adherían a los estereotipos de género tradicionales (Ruiz, Narbona y Agüera, 2013).

Por otro lado, en el libro de García Dauder y Eulalia Pérez (2018) *Las “mentiras” científicas sobre las mujeres*, las autoras muestran casos donde algunos medios de comunicación han contribuido a la reproducción de discursos machistas. Entre los ejemplos que proporcionan está el de la terapia hormonal sustitutiva. Hubo estudios en la década de los años ochenta,

publicados en revistas como *Journal of American Medicine Association (JAMA)* o *New England Journal of Medicine*, sobre la relación entre el cáncer de mama, embolia e infarto al miocardio con la combinación de estrógenos y progestágenos (Auchincloss y Haagensen, 1940. Tomado de Dauder y Pérez, 2018). A pesar de las discusiones médicas sobre los altos riesgos de la terapia hormonal, estos no se dieron a conocer de manera masiva, sino hasta que las patentes estaban cerca de caducar, en el año 2002. De esta forma, entre 1980 y 2002 muchísimas mujeres recibieron la terapia hormonal, desconociendo las posibles consecuencias que eso les podría dejar en su organismo. En este caso, señalan las autoras que las farmacéuticas se han apoyado de “profesionales líderes y medios de comunicación popular y científica para generar opinión y exagerar los beneficios de los tratamientos u ocultar selectivamente posibles efectos adversos” (Dauder y Pérez, 2018, p.146).

Otro caso de sesgos de género en la divulgación científica, lo encontramos en los libros de Louann Brizendine. En el año 2006 publicó *El cerebro femenino* y en el 2010 *El cerebro masculino. Las claves científicas de cómo piensan los hombres y niños*. Estos textos están dirigidos a todas aquellas personas que estén interesadas en esos temas, sin que necesiten conocimientos previos de medicina o psicología. La misma editorial que publicó las versiones traducidas es RBA divulgación. En el libro, los sesgos de género como el esencialismo y el lenguaje sexista se visibilizan desde el mismo índice, pues tiene títulos como “Lo que nos hace mujeres” o “El nacimiento de un cerebro femenino”. Además de esto, hace descripciones de las hormonas con base en estereotipos de género. En el caso de la testosterona, Brizendine (2006) dice: “rápida, enérgica, centrada, arrolladora, masculina, seductora, vigorosa, agresiva, insensible; no está para mimos” (p.15). Recordemos que Lucía Ciccía (2015) hace una crítica a las neurociencias, cuando dice que aquellos trabajos en donde se ponga a las actividades cerebrales como el fundamento de las conductas humanas, justifican un parámetro de lo que es normal. Esto naturaliza estereotipos de género, al pretender que el origen de las conductas está dado por un orden natural, ajeno a cualquier otro tipo de influencia, como la social (Ciccía, 2017).

Por último, para terminar con este brevísimo recuento de los ejemplos de sesgos de género en la enseñanza y divulgación de las ciencias, voy a mencionar la investigación de Elsa Guevara y Alba García (2011). Ellas hicieron análisis de contenido en artículos de las revistas *¿Cómo ves?*, *Quo*, *Conversus*, y *Conozca más*, publicadas entre los años 2010 y 2011. Encontraron que en lo que respecta al lenguaje, todas las revistas tenían contenidos sexistas y que había una representación muy baja de las mujeres colaboradoras. Para las autoras, esto tiene

implicaciones importantes, pues al haber pocos artículos de mujeres en las revistas, hay un vacío en la información en lo que respecta a las preocupaciones e intereses de las mujeres. Por otro lado, a través de estos artículos de divulgación científica se refuerzan estereotipos de género y se invisibiliza la participación de las mujeres en las ciencias, pues en muchos de los artículos analizados por Elsa Guevara y Alba García, cuando los autores y autoras hacen referencia a mujeres, hacen uso del masculino genérico, aún cuando en español tienen su propio término femenino.

A partir de los casos que cité anteriormente, pretendo mostrar cómo la divulgación de la ciencia, al igual que las ciencias, no es neutral, ni libre de intereses. Como mencioné en el capítulo anterior, la divulgación de la ciencia tiene intenciones políticas e ideológicas que se reflejan en la información que dan a conocer, la que ocultan y el enfoque desde el cual se elabora el discurso. Además, al pensar en la divulgación a partir del modelo del déficit, toda la autoridad recae sobre la persona que divulga, lo cual es necesario analizar, pues como menciona Cortassa (2012), los prejuicios de las divulgadoras y divulgadores se reflejan en su labor. Si esta autoridad no es cuestionada, se pueden aceptar estos prejuicios.

De esta forma, no son pocos los casos en los que las ciencias y su divulgación han querido justificar bajo las ideas de objetividad y neutralidad, sesgos de género. En este sentido yo coincido con lo que autoras como Dauder y Pérez (2018) sostienen acerca de que la ciencia vista como una actividad objetiva, libre de prejuicios y que da cuenta de lo que hay en la naturaleza, es una forma en que los estereotipos de género son asimilados en la sociedad, pensando que el sometimiento del género femenino al masculino no está dado a partir de prejuicios, sino por un orden natural. Así, los sesgos de género son ocultados por medio de los valores de neutralidad, objetividad y universalidad en la ciencia (Ciccia, 2017), y en su divulgación (Halpern, 2019).

2.3. ¿Objetividad, neutralidad y universalidad? Críticas de las epistemologías feministas a la ciencia

En la década de los años setenta y ochenta del siglo pasado, se hicieron investigaciones orientadas a explicar las diferencias interhemisféricas cerebrales y los efectos que tienen las hormonas en el desarrollo cerebral, durante la gestación. Dice Norma Blazquez (2011), que muchos de estos trabajos estuvieron cargados con prejuicios sexistas, y a partir de estos se

desarrollaron discursos que colocaron a las mujeres en una situación de inferioridad respecto a los hombres. Todo esto con supuestas bases científicas.

Como respuesta, biólogas feministas evidenciaron los sesgos de género que se vieron involucrados durante todo el proceso de investigación. En palabras de Norma Blazquez (2011):

El sesgo masculino se señaló en varios aspectos de la investigación, en relación con qué preguntas se plantean, de qué tipo de datos se dispone, cuáles son relevantes y a cuáles se recurre como prueba, qué hipótesis se presenta como respuesta a estas preguntas. (p. 99)

Para ejemplificar lo anterior, Blazquez (2011) menciona el caso de las neurociencias, que aún en fechas recientes, siguen teniendo en sus discursos los presupuestos de los siglos XVIII y XIX de la frenología y craneología. Esto se nota en las investigaciones que establecen diferencias entre hombres y mujeres respecto a ciertas habilidades, como las visoespaciales, del lenguaje matemático y del pensamiento. Estas interpretaciones se basan en una lateralización distinta en los hemisferios de los hombres, respecto al de las mujeres, esto fue planteado como conocimiento científico, aunque no tuvieran suficiente evidencia empírica.⁵ De esta forma “se partía de supuestos no demostrados y se presentaban muy pocos casos como para poder obtener conclusiones definitivas” (p. 100).

En concordancia con lo anterior, Lucía Ciccía (2015) habla de las investigaciones en neurociencias, las cuales colocan al cerebro como el elemento central en las conductas humanas. A partir de esto se pretende dar explicaciones de *todas* las acciones de las personas a través del funcionamiento neuronal, dando la ilusión de que las neurociencias dan respuestas neutrales al origen de las conductas humanas. Esta es una de las formas en las que se naturalizan estereotipos de género y lo que no se adecúa a éstos representan variaciones de una conducta *normal*. De esta manera se legitiman parámetros de normalidad y a su vez, estos parámetros forman la base sobre las que se sostienen las hipótesis de las investigaciones. Es así que “la producción científica y la práctica política se vinculan de manera dialéctica” (p.91)

Lucía Ciccía (2015) nos muestra un ejemplo de lo anterior a través del libro *Una historia natural de la violación* de Thornhill y Palmer, donde hacen una justificación misógina del por

⁵ Los trabajos de Louann Brizendine: *El cerebro femenino* (2006) y *El cerebro masculino* (2010) son un ejemplo de estos enfoques.

qué los hombres violan. De esta forma, Ciccia sostiene que los procesos de investigación científica no son formulaciones neutrales de un conocimiento objetivo, sino que están cubiertos por los supuestos de las personas que investigan. Esto abarca desde la elección de los temas de investigación, hasta la interpretación de los resultados.

La idea es que las investigaciones científicas, lejos de ser neutrales, reflejan prejuicios basados en el género, que se encuentran en las instituciones de investigación y en los propios investigadores e investigadoras. Este es uno de los tópicos centrales en las críticas feministas a las ciencias.

Estas críticas incluyen una propuesta epistemológica, que se refiere a reconocer que, en el proceso de generación de conocimiento, se necesita “considerar el contexto social, histórico, político y cultural en que se realizan las actividades científicas” (Blazquez, 2011, p. 111) Y así evidenciar cómo los juicios y valores sociales y políticos influyen en las investigaciones. De esta forma, entre los elementos centrales de estas críticas, están los referentes a la objetividad y neutralidad de las ciencias, entendidos a partir de: “(i) universalidad irrestricta, (ii) representación fidedigna de la naturaleza y, (iii) eliminación de sesgos sistémicos e idiosincrásicos” (Guerrero Mc Manus, 2016, p. 65).

Desde la epistemología feminista de la corriente analítica, se plantea que la objetividad del positivismo lógico representa una forma de ver el mundo, por lo tanto, no es universal, pues hay sesgos sistémicos e idiosincráticos que están dentro de la ontología de los sujetos que investigan. A partir de esto, la racionalidad científica es puesta en duda, pues “no puede garantizarse que lo que se considere racional esté en verdad ajeno a sesgos colectivos sistémicos” (Mc Manus, 2016, p.74)

Por lo tanto, la subjetividad deja de ser un elemento que hay que eliminar de las investigaciones, para volverse uno que permite robustecer la objetividad (McManus, 2016). En este sentido, las epistemologías feministas son pluralistas, pues aún con sus diferencias y matices entre cada corriente⁶, sostienen que integrar diferentes perspectivas en las comunidades científicas, permitirá evidenciar cuándo hay sesgos de género en el conocimiento científico y así dejar de naturalizarlos. Se trata de identificar cómo el género

⁶ Entre las diferentes corrientes podemos encontrar las teorías del punto de vista feminista, el empirismo feminista y el posmodernismo feminista (Blazquez Graf, 2012; Guerrero Mc Manus, 2016)

influye en las investigaciones y cómo a partir de éste, sistemáticamente se excluyen a las mujeres, quitándoles autoridad epistémica⁷ (Blazquez,2012).

Por lo tanto, usar la objetividad como legitimadora de un solo punto de vista, es la entrada de usos racistas, misóginos y androcéntricos del conocimiento científico. Esto no implica el abandono de la objetividad, sobre todo si pensamos en las epistemologías feministas que provienen de la filosofía analítica, pues desde este punto de vista, una objetividad robusta requiere “que la persona de conocimiento se coloque en el mismo plano crítico causal que los objetos de conocimiento” (Blazquez,2012, p.27). Se trata de evidenciar los supuestos sobre los que se construye el conocimiento. De esta forma, “la objetividad viene a colocarse como una propiedad de colectividades y no ya de individualidades; esto último implica que la objetividad y la subjetividad dejan de ser antagonistas puesto que la segunda se vuelve condición de posibilidad de la primera” (Mc Manus, 2015, p.78).

En este sentido, Miranda Fricker (2006), dice que todo aquello que es aprobado como conocimiento, puede reflejar los intereses y las perspectivas de aquellas personas e instituciones que dan legitimidad a esos conocimientos. Las teorías dominantes pretendían tener un alcance mayor al que podían. No son universales, son parciales, en tanto que se sitúan desde una ideología e intereses específicos. Por lo tanto, el compromiso político feminista es el pensamiento crítico frente a esas teorías.

Por otro lado, Nancy Cartwright (1983), también sostiene que la idea de objetividad y universalidad no pueden ser alcanzadas. Para exponer su crítica, la autora se remite a la física, pues dice que incluso en la ciencia que suele considerarse más ajena a elementos subjetivos, no se puede hablar de objetividad ni de universalidad.

Nancy Cartwright (1983) dice que no hay leyes que puedan dar explicaciones de todo lo que hay en la naturaleza, en todo caso pueden ofrecer generalizaciones *ceteris paribus*. Es decir, que sólo tienen lugar en condiciones específicas, que comúnmente son ideales. Al tomarse un elemento para ser estudiado, se saca del ambiente en el que estaba o se producía, para llevarlos a otros espacios como los laboratorios, que tienen condiciones distintas o ideales, eliminando elementos de complejidad que pudieran darse en los ambientes donde originalmente el fenómeno se producía.

⁷ Para profundizar en este tema se puede consultar el término injusticia epistémica en Miranda Fricker (2007). *Epistemic injustice. Power and the ethics of knowing*.

El operador *ceteris paribus* representa una crítica muy fuerte a la idea de universalidad de las ciencias, pues aquello que se considera universal no lo es, debido a que las leyes solo se obtienen en situaciones ideales y en contextos específicos. En este sentido, hay un conflicto entre verdad y universalidad. Es decir, si se quieren leyes verdaderas, el alcance será acotado, y si se obtienen leyes universales, no son verdaderas porque están construidas en modelos ideales que eliminan elementos de complejidad (Cartwright, 1983).

De esta forma, las leyes explican no porque sean verdaderas y fidedignas, sino porque se *tomaron decisiones* respecto a las variables que serían consideradas importantes dentro de ese escenario de idealización.

Lo anterior entra en diálogo con lo que Helen Longino (2000) dice acerca del papel de la epistemología, pues ésta no debería prometer un conocimiento absoluto ni certero, sino que debe dar cuenta de los supuestos involucrados. Debe hacer visible lo que es invisible, como los procesos, los mecanismos, los instrumentos empleados, lo que se estudió y lo que se dejó afuera, pero también las suposiciones de fondo, como lo referente a la ideología. Esto último encausa la investigación. Por ello, estos trabajos deben ser revisados desde una variedad de perspectivas. En este sentido, la función de la interacción crítica entre diferentes perspectivas es dar cuenta de qué supuestos son válidos y cuáles no, es hacer visible y examinar las implicaciones metafísicas, empíricas y normativas.

Si hay normas públicas provenientes de diferentes posiciones que regulen las interacciones discursivas y la igualdad de la autoridad intelectual, se hace posible una crítica transformadora, que también incluye una regulación de la subjetividad. Es decir, que diferentes marcos teóricos, pueden hacer diferentes datos, diferentes descripciones y diferentes interpretaciones de los mismos. Los criterios de una buena medición cambian. Los datos empíricos que se consideran relevantes para los estudios, lo son para una hipótesis, a la luz de todos los supuestos de trasfondo, como los valores culturales, las preguntas de investigación, los prejuicios individuales, etc, (Longino, 2000). Como dice Amparo Gómez (2005), en el análisis que hace del pensamiento de Longino: “La evidencia empírica no es relevante por sí misma sino desde este trasfondo en contextos de investigación específicos. Los mismos datos pueden ser evidencia para hipótesis distintas, e incluso opuestas” (p. 480).

Para fundamentar su propuesta, Longino (2000) presenta estudios de caso para decir que dentro de las ciencias (en específico de la Biología) no hay algo que sea común a todo, como se pretende desde el unificacionismo de Kitcher. El unificacionismo elimina la posibilidad de

la objetividad, ya que ésta deberá basarse en la inclusión de muchos puntos de vista, porque si desde una perspectiva existen sesgos, desde otra forma de pensamiento es posible corregirlos. Así, si se incluyen diferentes puntos de vista, las ciencias pueden ser más robustas, puesto que algo podrá ser más defendible desde distintas visiones.

Para robustecer la objetividad del conocimiento científico, es necesario hacer explícitas las posiciones desde las cuales se sitúan las investigadoras e investigadores. Si esto no se clarifica, si no hay una revisión crítica a estos supuestos de parte de las mismas comunidades científicas, si no hay una pluralidad de perspectivas, entonces el conocimiento científico perderá objetividad, debido a que habría sesgos, como los de género, que serían justificados a partir del conocimiento científico (Longino, 2000).

De esta forma, para dar cuenta de la complejidad de las entidades científicas y a su vez cuestionar la idea tradicional de la objetividad, heredada de las posturas del positivismo lógico, es necesaria una versión feminista de la objetividad. Como dice Donna Haraway (1991), esta versión es una crítica reflexiva de las prácticas de dominación, donde se legitiman desigualdades, presiones y privilegios. Es decir, para la construcción de la objetividad, es necesario alejarse de lo omnipresente, pues si un lenguaje se posiciona como tal, es un reduccionismo. Para evitarlo, es necesario reconocer que cuando se enuncia algo, se hace desde la parcialidad. Y entre estas posturas parciales, “es necesario un circuito de conexiones, como la habilidad parcial de traducir los conocimientos entre comunidades diferentes y diferenciadas a través del poder” (p.322). Es así que, para la objetividad feminista, es indispensable hablar de conocimientos situados. Al hablar de esta parcialidad y de los conocimientos situados, es posible visibilizar las cuestiones relacionadas con el género dentro del conocimiento científico, y cómo el género de quien investiga implica ya una posición situada, que interviene en todo el proceso de investigación científica.

Así, si las investigaciones científicas se hacen desde un solo punto de vista, su abordaje estará definido sólo por una visión parcial, excluyendo todas las demás perspectivas. Como dice Sandra Harding (1987): “un problema es siempre problema para alguien” (p.21). En el caso de sociedades androcéntricas, el conocimiento científico solamente va a responder a los intereses de los hombres.

De esta forma, Harding (1987) visibiliza que hay elementos por parte de quienes realizan investigaciones científicas, como los relacionados con el género, la cultura, las creencias, los comportamientos, etc., que deben ser enunciados en las investigaciones, pues estos influyen

en todo el proceso de investigación. En este sentido, lo subjetivo se vuelve un elemento importante. En palabras de la autora: “La introducción de este elemento “subjetivo” al análisis incrementa de hecho la objetividad de la investigación, al tiempo que disminuye el “objetivismo” que tiende a ocultar este tipo de evidencia al público” (Harding, 1987, p.26).

Considerando las posturas de las autoras anteriormente mencionadas, se trata de identificar cómo el género influye en las investigaciones. Esto tiene relación con lo político. En este sentido, para Miranda Fricker (2006), lo político dentro de la epistemología feminista se basa en una visión crítica del autoritarismo en los discursos, y para hacer esa crítica son necesarias otras visiones. Es así como puede haber racionalidad. De esta forma, podemos pensar a la epistemología feminista ligada a un pluralismo de perspectivas, donde se puedan defender diferentes posiciones y que éstas puedan encontrar un espacio de diálogo crítico y político, a partir de la razón. Así, aunque Fricker (2006) defiende que sólo hay una razón, sí se puede hablar de muchas perspectivas. Esto lo expresa de la siguiente manera: “Las diferencias sociales dan lugar a diferencias en las perspectivas en las que se ve el mundo, [un mundo] y que el poder puede ser una influencia en cuyas perspectivas parece racional”⁸ (p.29). Para esta autora, la razón⁹ garantiza un diálogo entre diferentes posiciones y evita que los discursos de odio, como el racismo o la misoginia se cuelen en el conocimiento.

Nancy Cartwright (1983), también sostiene una postura realista y pluralista, ya que, dentro de su ontología, incluye la existencia de entidades, y al mismo tiempo acepta que haya diferentes perspectivas. ¿En qué sentido alberga el pluralismo? Al momento de definir qué variables son las importantes dentro de las investigaciones.

Considero que lo que las epistemólogas feministas han denunciado en el ámbito de las ciencias, también puede llevarse al campo de la divulgación de la ciencia.

⁸ Texto original en idioma inglés. La traducción es propia

⁹ Me parece importante señalar, que la razón ha sido objeto de críticas desde el feminismo. La idea principal es que la razón ilustrada, es patriarcal y a partir de ahí se hacen planteamientos en los cuales se justifica la posición de subordinación de las mujeres y de cualquier persona que no sea un hombre blanco, occidental y propietario (Campillo, 1994). En este sentido, Diana Maffia (2007) nos dice que la razón ha sido un elemento que ha servido para negar la capacidad de pensar de las mujeres y así excluirlas de los espacios públicos. En palabras de la autora: Desde sus comienzos, y con profundas variaciones en los cambios teóricos pero no en las valoraciones, diversas teorías biológicas y filosóficas han contribuido a cimentar una concepción de la naturaleza femenina: la mujer es un ser biológicamente imperfecto, gobernado por sus pasiones, más cerca de lo instintivo que de lo específicamente humano, incapaz de los rasgos de racionalidad universal y abstracta que le permitirían ser un sujeto ético, y proclive a la enfermedad “por naturaleza”. (Maffia, 2007, p.107).

2.4. ¿Por qué son importantes las epistemologías feministas en la divulgación de la ciencia?

Parto de la idea de que la divulgación científica es una labor fundamental, pues las personas tienen diversas actividades y no todas tienen algo que ver con la producción de conocimiento científico, aunque dentro de la vida cotidiana sí se relacionen con éste. En este sentido, concuerdo con la postura de López Beltrán, acerca de la función de la divulgación de la ciencia. En palabras del autor “Se trata más bien de enfrentar el reto de relatar, de comunicar al prójimo una porción de la actividad humana en la que no está involucrado, seguramente porque lo está en otra” (López, 1983, p.6).

En este sentido, Carina Cortassa (2012) sostiene que para tener acceso a los conocimientos científicos es importante el testimonio de una autoridad epistémica. Debido a esto es necesario revisar las condiciones en las que se da la interacción con esta autoridad, pues los públicos pueden integrar a su sistema de creencias, las razones, prejuicios, valores que la autoridad epistémica imprime en sus productos y actividades de divulgación. A este acto de confianza epistémica en una autoridad, Cortassa (2012) lo llama *deferencia epistémica*, y se refiere a éste como un elemento que debe ser contemplado dentro del análisis de las relaciones entre todas las personas que participan en la divulgación científica, ya que es una parte constitutiva de dichas actividades, pues no es posible que todas las personas tengan acceso a los conocimientos de manera directa.

Debido a la confianza depositada en la autoridad epistémica, me parece importante cuestionar los sesgos de género derivados de los prejuicios de quienes divulgan los conocimientos científicos. En este sentido coincido con autoras como Tania Pérez (2019) y Megan Halpern (2019), cuando dicen que para evitar reproducir sesgos androcéntricos dentro de la divulgación de la ciencia, es importante recurrir al pluralismo feminista, pues como vimos anteriormente, el conocimiento científico no es neutral, ya que en todo el proceso de investigación, se ven involucrados valores y prejuicios de parte de las personas que investigan y de las instituciones que los albergan (Guerrero McManus, 2016). Debido a esto, incluir diferentes voces en las comunidades científicas, permitirá mostrar las distintas perspectivas desde las cuales se hacen las investigaciones. Esto es un aspecto fundamental,

pues al cuestionar las ideas de neutralidad, universalidad y objetividad,¹⁰ dejamos de invisibilizar los sesgos de género que se ocultan en las perspectivas androcéntricas.

De esta forma, vimos que lo que se postula desde las epistemologías feministas no se refiere a un abandono de la objetividad, sino que se propone otra forma de entenderla. Un ejemplo de esto lo encontramos en Helen Longino, recordemos que ella sostiene que la interacción entre distintas perspectivas nos llevará a una objetividad más robusta, pues si desde una perspectiva existen sesgos, desde otra éstos pueden ser señalados y corregidos. En el caso de Donna Haraway (1991), la pluralidad de perspectivas permite hacer una crítica reflexiva de los discursos que legitiman desigualdades.

Al parecer, este vínculo entre la divulgación de la ciencia y las epistemologías pluralistas feministas es algo que se ha empezado a trabajar de manera reciente, pues hasta donde he podido rastrear, apenas en el año 2019, una de las revistas más importantes en este campo de conocimientos, la JCOM (*Journal of Science Communication*), dedicó un número para hablar de ese vínculo. En uno de los artículos, Tania Pérez Bustos (2019) sostiene que la divulgación de la ciencia tiene un papel muy importante dentro del imaginario colectivo sobre qué es la ciencia y sobre quiénes son las científicas y los científicos. Por eso, quienes se dedican a esta labor, deben plantearse la pregunta sobre las subjetividades científicas que están detrás de las prácticas y discursos científicos. En este sentido, Pérez Bustos sostiene que la divulgación de la ciencia tiene dos posibilidades: 1) puede mostrar a la ciencia desde una perspectiva androcéntrica, con discursos descontextualizados o 2) puede mostrar a la ciencia como una actividad realizada por actores distintos, como mujeres, personas con discapacidad, por gente de distintas partes del mundo. Esta multiplicidad de actores tiene un impacto en el quehacer científico, ya que sus experiencias e intereses impactan de manera directa en sus trabajos.

De esta forma, me parece importante que las divulgadoras y divulgadores de la ciencia, así como las instituciones dedicadas a esta labor, tomen esa responsabilidad que tienen frente a las sociedades y muestren al conocimiento científico como algo situado, como producto de actividades humanas, cargadas de valores e intereses, que además visibilicen las diferentes explicaciones, interpretaciones e hipótesis que hay en torno a un mismo fenómeno, pues si sólo se menciona una perspectiva (que comúnmente es la androcéntrica), nos podemos

¹⁰ Recordemos que desde las epistemologías feministas, se toma la objetividad, neutralidad y universalidad como: "(i) universalidad irrestricta, (ii) representación fidedigna de la naturaleza y, (iii) eliminación de sesgos sistémicos e indiosincráticos" (Guerrero McManus, 2016, p.5)

quedar con la idea de que esa perspectiva es la única interpretación posible ante los datos recabados. Esto es algo que merece un análisis más profundo, ya que si la información presentada no es contextualizada ni problematizada, se corre el riesgo de presentar como naturales cosas que son sociales, como es el caso de los estereotipos de género. Esto lo podemos ver en las interpretaciones de las teorías evolucionistas del hombre cazador, desde este punto de vista se muestran las actividades de los hombres (por ejemplo, la caza), como aquellas que permitieron la evolución y supervivencia de la especie humana, haciendo referencia a conductas consideradas masculinas como la agresividad y el uso de la fuerza. De manera complementaria, a las mujeres se les muestra dedicadas a las labores de cuidados y a otras actividades de “menor importancia” (Blazquez, 2011).

Por otro lado, creo que no basta con que la divulgación de la ciencia hable del conocimiento científico desde los enfoques pluralistas y situados. Me parece que también es importante incorporarlos para cuestionar a la misma divulgación de la ciencia. Si partimos del supuesto planteado en el primer capítulo, en donde la divulgación de la ciencia responde a intereses, valores y sesgos, entonces no basta con contextualizar los discursos y prácticas científicas, ni con mostrar diversas hipótesis y teorías que hay referentes al mismo fenómeno. Como lo veremos con las siguientes autoras y autores, es necesario que la divulgación de la ciencia contribuya con situar sus propias prácticas, pues también son atravesadas por el género, como lo muestran los ejemplos del apartado anterior.

En este sentido, Bruce Lewenstein (2019) reflexiona sobre la importancia de los estudios de género en la comunicación de la ciencia.¹¹ Sostiene que ésta se relaciona con temas como los de raza, clase y género, pues tanto la ciencia como su divulgación están cimentadas en estructuras sociales que influyen de diferentes formas en el conocimiento científico y en su comunicación. Aunque este trabajo es breve (cinco cuartillas), nos muestra la importancia de analizar la labor de la divulgación de la ciencia desde una perspectiva feminista, pues en sus discursos, se han reproducido estereotipos de género.

Algo que me gustaría resaltar tanto de la postura de Lewenstein (2019) como la de Megan Halpern (2019) es lo referente a la interseccionalidad. Como vimos en el párrafo anterior y como veremos en el que sigue, la divulgación de la ciencia no sólo está atravesada por el

¹¹ Tanto Bruce Lewenstein (2019), como Megan Halpern (2019) y Tania Pérez (2019) hablan de comunicación de la ciencia (*science communication*). En los artículos no aclaran a qué se refieren con comunicación de la ciencia o si la ven como sinónimo de divulgación. Para fines de este apartado, los tomé como sinónimos, pues además estas diferencias también pueden deberse a cuestiones de lenguaje.

género, sino también por la raza y la clase. En este sentido se hace alusión al feminismo interseccional, que en palabras de Mara Viveros (2016) surge a partir de las críticas a la idea hegemónica de “mujer” del feminismo blanco. De esta forma, la aportación del feminismo interseccional es la mención de que el género no es una categoría aislada de otras, como la raza o la clase, y que para hacer un análisis a profundidad de las violencias que padecen las mujeres, es necesario enfocar la atención en el vínculo de todas estas categorías. En palabras de Viveros (2016), se trata de evidenciar “un conjunto variado de opresiones, sin jerarquizar alguna; la imposibilidad de separar las opresiones que no son únicamente raciales, sexuales, ni de clase” (p.5). En este sentido, Ciccía (2021) señala la necesidad de visibilizar las propuestas de los análisis interseccionales dentro del conocimiento científico y su divulgación, porque sus discursos también responden al sesgo androcentrista que privilegia al hombre blanco cisgénero, occidental, heterosexual y propietario.

Continuando con el feminismo interseccional, Megan Halpern (2019), en su trabajo llamado *Feminist standpoint theory and science communication*, también dice que la divulgación de la ciencia no está desligada del género, la clase y raza, por ello quienes se dedican a esta labor deben de enunciar la perspectiva desde donde entienden y comunican a las ciencias. Esto me parece importante, pues si hacemos explícitos los presupuestos desde donde se parte, las actividades de comunicación científica serán distintas, ya que así se puede evitar seguir reproduciendo la visión de una ciencia neutral y universal, que como se dijo en el primer apartado, se presta para justificar e invisibilizar discursos de odio y los sesgos androcéntricos. Por ello, la autora propone pensar a la divulgación de la ciencia desde el pluralismo feminista, donde las divulgadoras y divulgadores realicen su labor mostrando múltiples teorías y perspectivas sobre el conocimiento científico, así como de los intereses, valores y sesgos de la propia divulgación científica. De esta forma, se mostrará que los conocimientos científicos y su divulgación se hacen desde posturas parciales. En palabras de Megan Halpern (2019):

Al reconocer primero que nuestro propio conocimiento está situado, y luego hacer transparentes nuestras perspectivas en nuestro trabajo, podemos ayudar a iluminar no sólo nuestras propias posiciones, sino también las perspectivas dominantes que dan forma al discurso en torno a la ciencia. En resumen, nosotras, como mujeres u otros grupos marginados en las ciencias, hemos estado comunicando sobre la ciencia en los términos de alguien más y desde sus puntos de vista. Al hacerlo, hemos ayudado a vender la idea de que hay una verdadera perspectiva. Es hora de que nos permitamos

compartir el conocimiento científico desde nuestras propias visiones únicas, reconociendo el valor de la subjetividad que ya es inherente a nuestro trabajo (Halpern, 2019, p.4).¹²

De esta forma, Halpern usa como marco teórico la epistemología feminista desde la postura de Dona Haraway. De ella retoma la idea de los conocimientos situados. Para Halpern, es importante que las comunicadoras y comunicadores de las ciencias, no sólo hablen de las perspectivas situadas en las ciencias, sino que también hablen de cómo la misma comunicación de la ciencia está situada. Este artículo nos dice que uno de los problemas con la divulgación de la ciencia es que muestra un solo punto de vista de los discursos científicos, invisibilizando otras posturas y grupos de personas.

Por último, yo concuerdo con Halpern (2019), Lewenstein (2019) y Pérez (2019) respecto a la relación que hacen entre las epistemologías feministas con la divulgación de la ciencia, en el sentido de que las críticas y propuestas que las primeras realizan a las ciencias también sirven de reflexión para la divulgación. Pensando en las reflexiones de estos autores y autoras, tuve el interés de conocer si en las dos revistas de divulgación de ciencias con mayor alcance en este país, existen sesgos de género que contribuyan a naturalizar e invisibilizar los estereotipos de género a partir de la supuesta objetividad, neutralidad y universalidad científicas. Sobre esto trata el siguiente capítulo, donde muestro el análisis de contenido que realicé sobre algunos artículos de las revistas de divulgación científica *¿Cómo ves?* y *Muy interesante*.

¹² Texto original en idioma inglés. La traducción es propia

Capítulo 3: Sesgos de género en los artículos de divulgación de la ciencia de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*. Un análisis de contenido

En este capítulo muestro el análisis de contenido que realicé en los artículos de divulgación científica de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*, la idea de hacerlo es responder a las siguientes preguntas y objetivos de investigación:

Preguntas de investigación:

- ✓ ¿En los artículos de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante* hay sesgos de género relacionados con el esencialismo, la jerarquía de género, las explicaciones asimétricas, la sobregeneralización y el lenguaje sexista?
- ✓ Si estos sesgos están presentes, ¿cómo se manifiestan y desarrollan en los artículos de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*?
- ✓ ¿Es posible establecer una relación entre las epistemologías feministas y la divulgación de la ciencia?

De las preguntas anteriores, he planteado los siguientes objetivos:

- Identificar si los sesgos relacionados con el esencialismo, la jerarquía de género, las explicaciones asimétricas, la sobre generalización y el lenguaje sexista, están presentes en los artículos de divulgación científica de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy interesante*.
- Analizar la manera en que son incorporados los sesgos de género dentro de la narrativa de los artículos de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy interesante*.
- Relacionar las propuestas de las epistemologías feministas con las formas de concebir los elementos teóricos y prácticos de la divulgación científica.

De esta forma, mi intención es dar fundamento empírico a la hipótesis de que en la divulgación de la ciencia hay sesgos de género, pero estos no son fácilmente identificables, pues son invisibilizados a través de las ideas de neutralidad y objetividad.

Para poder dar respuesta a las preguntas de investigación, así como alcanzar los objetivos planteados y fundamentar la hipótesis, he recurrido a la investigación teórica plasmada en el capítulo uno y dos, en donde hago una primera aproximación al tema de la divulgación de la ciencia, para posteriormente poder relacionarla con las críticas y propuestas pluralistas de las

epistemologías feministas. En el caso de este capítulo, expongo las conclusiones a las que he llegado después de hacer el análisis de contenido de los artículos de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*. Con esta intención, primero explico algunos datos generales de las dos revistas y los criterios que usé para seleccionarlas, luego hablo de los pasos que seguí al llevar a cabo el análisis de contenido y explico de dónde tomé las categorías de análisis. Por último, presento el análisis y las conclusiones de este trabajo.

3.1 Descripción de la muestra: criterios de selección de los artículos de divulgación científica de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*

Los artículos elegidos para la presente tesis provienen de las revistas de divulgación de ciencia *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*, por ello las describiré brevemente y explicaré los criterios que usé para seleccionarlas. Empezaré hablando de la revista *¿Cómo ves?*, cuya publicación mensual se ha realizado de manera ininterrumpida desde 1998 (*¿Cómo ves?* Revista de Divulgación de la Ciencia [UNAM], s.f.).

¿Cómo ves? es una revista de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), editada a través de la subdirección de Medios Escritos, perteneciente a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC). Su público meta son personas que cursan los niveles escolares medio superior y superior, así como profesores de estos mismos niveles (UNAM, s.f.).

Desde su portal de internet, la revista *¿Cómo ves?* explica que su objetivo principal es “Presentar en forma atractiva y amena temas de las ciencias naturales y sociales, tanto de interés permanente como de actualidad, e informar de los avances más significativos de la ciencia y la tecnología” (UNAM, s.f.)

Por otro lado, *Muy Interesante* es la revista de divulgación científica más vendida en el país, su origen es español, y se publica de manera mensual desde 1981 (Sanz, 2011) a través de la división Gruner + Jahr España (G+J), perteneciente al Grupo Bertelsmann. *Muy Interesante* es distribuida en México a través de Editorial Televisa, con la licencia de Zinet Media (Zinetmedia, s.f.).

Respecto a los contenidos de la revista, es importante hablar de que en México, los artículos de la versión impresa y la versión en línea son distintos, pues además de mostrar contenidos

diferentes, los artículos en la versión impresa son más largos que en su publicación por internet.

3.1.1 *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*: criterios de selección

Como mencioné en la introducción de la tesis, esta investigación se realiza en un contexto bastante particular, pues desde el 2019 y hasta la fecha (2021) el mundo se encuentra en una situación muy crítica debido al virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad Covid-19. Pensando en el contexto actual, he planteado los siguientes criterios de selección para los artículos de divulgación de la ciencia:

1. Los artículos provienen de revistas de divulgación científica, pues la presente investigación se basa en el quehacer de la divulgación escrita de la ciencia.
2. Los artículos deben cumplir con dos requisitos de accesibilidad: 1) gratuidad, ya que la situación económica de muchísimas familias se vio afectada por la pandemia y 2) que se puedan consultar a través de internet, pues muchas veces las versiones impresas tienen un costo o se distribuyen en espacios que por ahora no están abiertos, como es el caso de algunas revistas universitarias. Por otro lado, dado el confinamiento, es más fácil acceder a estos materiales a través de internet.
3. Cumpliéndose los dos criterios anteriores, los artículos deben provenir de las revistas de divulgación científica con mayor alcance. De esta forma, sus discursos llegan a una mayor cantidad de personas, por lo que posiblemente sus contenidos tengan un mayor impacto social.
4. Las revistas deben abarcar diferentes ciencias, o al menos deben de abordar a la biología, medicina, anatomía, psicología y neurociencias, pues como vimos en el capítulo anterior, el sustento teórico de esta tesis se basa en las epistemologías feministas y las críticas que desde estas posturas, se hacen a las ciencias, particularmente a las anteriormente mencionadas.

Estos criterios fueron cumplidos en su totalidad por las revistas *Muy Interesante* y *¿Cómo ves?*

3.1.1.1 Revistas de divulgación de la ciencia

De acuerdo con Lourdes Berruecos (1998), cuando se habla de divulgación de la ciencia hay una intención de transmitir conocimientos e investigaciones científicas a las personas que no están directamente involucradas en estas actividades. En este sentido, se puede hablar de la divulgación como una labor unidireccional, ya que los interlocutores no interactúan con los divulgadores y divulgadoras, pues se parte de la idea de que el público no es especialista en los temas que se tratarán, por lo tanto hay una asimetría de conocimiento científico (Cortassa, 2012, Berruecos, 1998), por ello “la divulgación necesita transformar la fuente discursiva y realizar una operación de reformulación explícita con el fin de remediar un problema de comunicación entre la comunidad científica y el público lego. En este sentido, la divulgación pretende cumplir con el papel de intermediario en la transmisión de conocimiento científico” (Berruecos, 1998, p.7).

Lo anterior concuerda con lo que dice Rosa María Herrera (2018) respecto a las características que tienen los artículos de divulgación científica: 1) se abordan temas científicos, que va desde los consensos que hay hasta los problemas y asuntos no resueltos en la ciencia, 2) el estilo del discurso es expositivo, y 3) un elemento central en los textos de divulgación es el lenguaje que emplea, pues éste debe ser accesible al público al que se dirigen.¹³

En concordancia con lo anterior, Berruecos (1998), Herrera (2018) y Florence Toussaint (1986), sostienen que los artículos de divulgación científica son considerados como tales debido a que entre sus propósitos principales está la idea de “informar al público sobre los avances de la ciencia y la tecnología, es decir, divulgar, poner al alcance de todos, los conocimientos científicos, con fundamentos comprobados por la investigación, a fin de crear un puente entre el conocimiento especializado y la gente común” (Herrera, 2018, p. 15). O como dice Florence Toussaint (1986), entre las características de los artículos de divulgación están: a) el lenguaje accesible para el público, b) que toda la información y los conceptos abordados sean explicados, c) la extensión del trabajo, ya que debe pensarse en que el artículo pueda ser leído por completo en una sola lectura y d) los temas abordados deben tratar de diferentes ciencias.

¹³ Como vimos en el capítulo 1, autoras como Berruecos (2009) dirían que esto no significa que la divulgación de la ciencia se limita a reproducir los contenidos científicos, pues cambiar el lenguaje implica una reformulación de ese conocimiento.

Es así que Berruecos (1998), Herrera (2018), Toussaint (1986) y Sánchez (2010), reconocen a las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante* como productos de divulgación científica, porque los artículos de estas revistas tienen como base conocimientos científicos y tecnológicos, los cuales abordan con un lenguaje accesible para un público no especializado.

Sin embargo, aunque ambas revistas se consideran de divulgación de la ciencia, *Muy Interesante* ha recibido fuertes críticas. Por ejemplo, Sánchez (2010) la caracteriza como amarillista y esotérica. En cuanto a *¿Cómo ves?* la autora dice que se creó para contrarrestar la competencia comercial de revistas como *Muy Interesante* o *Conozca Más*. Por otro lado, Juan Tonda (2004) se refiere a *Muy Interesante* como una publicación periódica que no trae beneficios para la formación de una cultura científica, aunque sea la revista de mayor alcance en este rubro. En sus propias palabras:

Difícilmente, el tiraje de todas las revistas de divulgación mencionadas [...] superan el tiraje de una sola revista *Muy Interesante*. Aquí es fundamental la posición del gobierno y las autoridades educativas, así como los empresarios mexicanos para que las revistas de divulgación lleguen a amplios sectores de la población. El camino del mínimo esfuerzo y de las grandes ganancias a corto plazo es el que menos frutos rinde para la educación científica del país (Tonda, 2004, p. 65).

A pesar de las críticas hechas hacia *Muy Interesante*, me parece importante incluirla dentro del análisis de esta tesis, pues como lo menciona Tonda (2004) y el *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet* del Instituto Nacional Electoral (2020), en el campo de la divulgación de la ciencia, esta revista es la que tiene el mayor alcance en el país. A su vez, *¿Cómo ves?* ocupa el primer lugar en ventas en el país, dentro de la categoría de revistas universitarias (UNAM, s.f.).

3.1.1.2 Alcance de las revistas

Como mencioné en el apartado anterior, a pesar de las críticas hechas hacia *Muy Interesante*, me parece importante incluirla dentro del análisis de esta tesis, pues según los datos que da el *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet* del Instituto Nacional Electoral, esta revista lleva algunos años teniendo un gran alcance. Por ejemplo, en el año 2018 y 2019 el tiraje mensual de la revista fue de 350,000 ejemplares, mientras que en el 2020 el tiraje fue de

403,898 (Instituto Nacional Electoral 2018, 2019). Además, en el 2018 su portal de internet registró 898,218 usuarios únicos (Instituto Nacional Electoral 2018), en el 2019 fueron 1.1 millones (Instituto Nacional Electoral 2019) y para el 2020 rebasó los 2 millones (Instituto Nacional Electoral 2020). Esto coloca a *Muy Interesante* como la revista de divulgación científica con mayor alcance, tanto en su versión impresa como en línea. Por otro lado, la revista *¿Cómo ves?* reporta en su página de internet que su tiraje inicial era de 10,000 ejemplares, llegando a la actualidad con 20,000, siendo la revista universitaria de divulgación de ciencia con mayor alcance (UNAM, s.f.).

Para fines de este trabajo, el alcance de las revistas es un factor importante porque este elemento implica que los sesgos de género que pudieran estar en sus artículos llegan a una mayor cantidad de personas.

3.1.1.3 Disponibilidad gratuita de los artículos en internet

Otro criterio para seleccionar las revistas fue que éstas tuvieran acceso gratuito a sus artículos a través de sus portales de internet. El motivo de esto se da a partir de la situación de confinamiento actual debido a la pandemia causada por la enfermedad Covid-19, ya que el hecho de que los artículos publicados en sus páginas web sean gratuitos, hace más factible que las personas consigan la información que desean de estas revistas, a través de sus recursos en línea.

En este sentido, tanto *Muy Interesante*, como *¿Cómo ves?* cumplen con este requisito. En el caso de la segunda revista, los artículos que tiene en línea y los publicados en la versión impresa son los mismos, solo que en su portal de internet no se encuentran todos los artículos, que se publican de manera impresa.¹⁴ Por otro lado, *Muy Interesante* tiene trabajos diferentes en su página web respecto a su versión impresa, hay mayor cantidad de artículos en la página de internet y son menos extensos.

3.1.1.4 Carácter multidisciplinario de las revistas

Otro criterio de selección de las revistas es que aborden temas de diferentes ciencias o al menos que divulguen contenidos de biología, medicina, anatomía y neurociencias, pues las

¹⁴ Actualmente todos los artículos de la revista *¿Cómo ves?* del año 2020 y 2021 están disponibles en la siguiente página web: <http://revistadigital.comoves.unam.mx/>

críticas hechas por las autoras feministas mostradas en el capítulo 2, se centran principalmente en estas ciencias. En este sentido las dos revistas cumplen con este criterio. En la página web de *¿Cómo ves?* está el índice temático de la revista, en donde podemos encontrar la presencia de diferentes campos de conocimiento, entre los cuales se encuentran: antropología, arqueología, astronomía, biología, bioquímica, biotecnología, arte, literatura, sociedad, ecología, economía, física, genética, geofísica, geografía, geología, historia de la ciencia, ingeniería, matemáticas, medicina, paleontología, psicología, química, salud, tecnología y zoología (UNAM, s.f.).

Por otro lado, *Muy Interesante* no tiene en su portal de internet un índice temático, como es el caso de *¿Cómo ves?* sin embargo, muestra diferentes secciones en las que podemos observar la presencia de diferentes ciencias y humanidades. Las secciones son: ciencia y tecnología, medio ambiente, historia, cuerpo y mente, y sociedad.

3.2. Descripción de los aspectos metodológicos: el análisis de contenido y las categorías de análisis

Como mencioné al inicio de este capítulo, el objetivo principal de esta tesis es verificar si hay sesgos de género en los artículos de divulgación científica. Para conseguirlo he elegido hacer análisis de contenido en los artículos de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*. En total analicé 16 artículos, ocho por cada revista, los cuales se pueden consultar en el Anexo 1.

En el caso de *¿Cómo ves?* revisé un total de 83 artículos,¹⁵ pertenecientes a las secciones Química, Biología, Bioquímica, Medicina, Psicología y Salud. De estos, seleccioné 8 artículos, en los cuales pude identificar sesgos de género (esta identificación la hice con base en las categorías de análisis, de las cuales hablaré más adelante). El porcentaje de los artículos elegidos, respecto al total de los consultados es del 9.6%. Entiendo que esta cifra pudiera parecer poco significativa en términos cuantitativos, sin embargo, esos 8 escritos tienen un alcance bastante amplio, pues vimos que el tiraje de las revistas es de 20,000 ejemplares mensuales. En este sentido, vale la pena mencionar que 7 de estos 8 trabajos, son el artículo principal del número de la revista, por lo que, al estar en la portada, es altamente probable que al adquirir el número, las personas lo hayan leído.

¹⁵ La revisión se hizo hasta el número 268 del mes de marzo del 2021

Por otro lado, la forma en la que procedí con la revista *Muy Interesante* fue diferente respecto a *¿Cómo ves?*, esto se debió a que la cantidad de artículos que tiene en su página web es mucho más grande en comparación con los trabajos que *¿Cómo ves?* tiene disponible en línea. Por eso, sólo revisé aquellos artículos en los que encontré sesgos de género desde el título del trabajo, leyendo un total de 13 artículos¹⁶. Esta cifra no hace referencia a la cantidad total de escritos en los que pudiera haber sesgos de género, más bien, tiene que ver con la idea de un límite de trabajos para analizar. De los 13 artículos elegidos, descarté cinco, para que igualara la cantidad de *¿Cómo ves?* La selección de estos 8 artículos de divulgación la hice con base en la fecha de publicación, de los más recientes a los más antiguos.

Por otro lado, en este trabajo de investigación, los sesgos de género son la unidad de análisis, pues como menciona Flory Fernández (2002), ésta hace referencia a aquellos elementos que se están investigando y de éstos se derivan las categorías. Para poder trabajar con la unidad de análisis y así obtener los datos pertinentes para el trabajo de investigación, son necesarios referentes empíricos, pues sobre éstos se aplican las técnicas de recolección de información (Porta y Silva, 2003). Para efectos de esta tesis, mis unidades de observación son los dieciséis artículos de las revistas de divulgación científica mencionados en el Anexo 1.

Una vez que lo anterior ha sido aclarado, es importante tener planteadas las categorías con las que se mirarán las unidades de observación, las cuales deben derivarse del marco teórico de la investigación (Fernández, 2002). En el caso de la presente tesis, he propuesto cinco categorías, que se refieren a los distintos tipos de sesgos de género, revisados en la sección 2.1. *Sesgos de género en investigaciones científicas*, éstas son: esencialismo, jerarquía de género, lenguaje sexista, sobregeneralización y explicaciones asimétricas (Miqueo, 2006, García, 2006, Buquet, 2013 y Eichler 1991).

En este momento es importante hacer una aclaración: en el capítulo 2 vimos que la jerarquía de género es algo que explica y da sentido a los sesgos de género como el esencialismo y el lenguaje sexista. De esta forma, ¿sería adecuado incluir a la jerarquía de género como una categoría de análisis, igual que las otras? Posiblemente no, porque cualquier elemento considerado dentro de la jerarquía de género tendría lugar en alguna de las demás categorías, debido a que los sesgos de género cobran sentido a partir de la jerarquización de los cuerpos. Por ejemplo, si pensamos en el esencialismo, encontraremos que los estereotipos obedecen a una idea social de un orden “natural” de los roles de cada género (Buquet, 2013). En este

¹⁶ La revisión se hizo desde el año 2017 hasta marzo de 2021

sentido, el trabajo de cuidados está asociado a las mujeres, mientras que el trabajo intelectual, a los hombres. Estos estereotipos no sólo son opuestos y complementarios, sino que además, están jerarquizados, pues el valor social de ambos no están en un mismo nivel (Buquet, 2013).

A pesar de lo anterior, decidí trabajar la jerarquía de género, de la misma manera que los otros sesgos, para dar visibilidad al hecho de que lo femenino está subordinado a lo masculino. Es decir, cuando un artículo de divulgación de la ciencia dice que hay cerebros femeninos y masculinos, y que esto explica que las mujeres son más empáticas y emocionales que los hombres, y a su vez, que los hombres tienen mayores habilidades en el pensamiento lógico que las mujeres; se está haciendo referencia a un sesgo esencialista, pero no sólo eso, sino que además, hay ahí una jerarquía de género, donde aquello que es lógico y racional está por encima de lo emocional (Guevara y García, 2011). De esta forma, si sólo hago mención del sesgo esencialista, podría pasar desapercibida la jerarquía implicada en esos postulados. Debido a esto, me parece importante señalar de manera específica que los sesgos implican jerarquía y para conseguirlo, considero pertinente tratar metodológicamente a la jerarquía de género como una categoría de análisis.

Para establecer cuáles serían estas categorías de análisis, hice una búsqueda inicial de información referente a los sesgos de género, a partir de eso retomé los textos relacionados con sesgos de género dentro del contexto científico y posteriormente sintetice la información expuesta por las autoras, como se puede ver en la siguiente tabla:

Referencias	Categoría de análisis
<p>**Miqueo, Consuelo, <i>et al.</i> (2006). <i>Hechos y valores de género en la producción y difusión científica.</i></p> <p>**García Bonet, Susana. (2006). <i>Sesgos masculinos en las teorías biológicas</i></p> <p>**Eichler, Margrit. (1991). <i>Nonsexist research methods. A practical guide.</i></p> <p>**Gomez, A., Canales, A.F., Perdomo, I., Santana, M., Martínez, C. y García, R. (2008). <i>Sesgos de género en la educación científico-tecnológica: el caso de la Universidad de Laguna.</i></p> <p>**Guichard Bello, C. (2015). <i>Manual de comunicación no sexista. Hacia un lenguaje incluyente.</i></p> <p>**García Dauder, S. y Pérez Sedeño, E. (2018). <i>Las mentiras 'científicas' sobre las mujeres.</i></p> <p>**Rich, A. (1996). <i>Heterosexualidad obligatoria y existencia lesbiana.</i></p>	Jerarquía de género
<p>**García Bonet, Susana. (2006). <i>Sesgos masculinos en las teorías biológicas</i></p> <p>**Eichler, Margrit. (1991). <i>Nonsexist research methods. A practical guide.</i></p> <p>**González García, M.I. (2017). <i>Ciencia, tecnología y género.</i></p> <p>**García Dauder, S. y Pérez Sedeño, E. (2018). <i>Las mentiras 'científicas' sobre las mujeres.</i></p> <p>**Blázquez Graf, N. (2011). <i>El retorno de las brujas: incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia.</i></p>	Explicaciones asimétricas
<p>**Buquet Corleto, Ana Gabriela. (2013). <i>Sesgos de género en las trayectorias académicas universitarias: orden cultural y estructura social en la división sexual del trabajo.</i></p> <p>**Eichler, Margrit. (1991). <i>Nonsexist research methods. A practical guide.</i></p> <p>**García Dauder, S. y Pérez Sedeño, E. (2018). <i>Las mentiras 'científicas' sobre las mujeres.</i></p> <p>**Rich, A. (1996). <i>Heterosexualidad obligatoria y existencia lesbiana.</i></p>	Esencialismo
<p>**Eichler, Margrit. (1991). <i>Nonsexist research methods. A practical guide.</i></p> <p>**Guichard Bello, C. (2015). <i>Manual de comunicación no sexista. Hacia un lenguaje incluyente.</i></p> <p>**González García, M.I. (2017). <i>Ciencia, tecnología y género.</i></p> <p>**Guevara Ruiseñor, E.S. y García López, A. (3-7 de octubre, 2011). <i>¿Contenidos sexistas en revistas de divulgación científica?</i></p>	Lenguaje sexista
<p>**Gomez, A., Canales, A.F., Perdomo, I., Santana, M., Martínez, C. y García, R. (2008). <i>Sesgos de género en la educación científico-tecnológica: el caso de la Universidad de Laguna.</i></p> <p>**Guichard Bello, C. (2015). <i>Manual de comunicación no sexista. Hacia un lenguaje incluyente.</i></p> <p>**García Dauder, S. y Pérez Sedeño, E. (2018). <i>Las mentiras 'científicas' sobre las mujeres.</i></p> <p>**Blázquez Graf, N. (2011). <i>El retorno de las brujas: incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia.</i></p>	Sobregeneralización

Estas categorías me permitirán inferir si hay o no sesgos de género en los artículos seleccionados. Pero para poder identificarlos en los artículos de divulgación, he planteado indicadores, que me permitirán hacer una interpretación de aquello que no es enunciado explícitamente de parte de las autoras y autores. Recordemos que todas las categorías implican una jerarquía de género, pero quise diferenciarla de las demás para evidenciar esa

jerarquización en la narración de los artículos de divulgación. A continuación está la tabla con los indicadores planteados por cada categoría:

Categoría	Indicadores
Esencialismo	<ul style="list-style-type: none"> *Mostrar estereotipos de género como conductas naturales *Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables: este indicador se parece al anterior, pero se diferencia en que su énfasis no está en evidenciar la naturalización de los estereotipos, sino en cómo se muestra al género femenino y masculino como opuestos y complementarios (Schiebinger, 2004). *Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos *Etiquetar hormonas como femeninas o masculinas *Mostrar actividades o condiciones que pueden repercutir en todos los cuerpos sexuados, pero se relacionan únicamente con un género
Lenguaje sexista	<ul style="list-style-type: none"> *Uso del masculino genérico *Lenguaje impersonal o neutro *Empleo de términos diferentes para cada género, en situaciones equivalentes *Referirse a las mujeres como propiedad de los hombres
Explicaciones asimétricas	<ul style="list-style-type: none"> *Dar explicaciones diferenciadas por razones de género a conceptos o situaciones equivalentes *Empleo de sustantivos y adjetivos diferentes para cada género en situaciones equivalentes *Patologización de la sexualidad femenina
Sobregeneralización	<ul style="list-style-type: none"> *El tema del artículo no delimita un género, pero sólo se aborda el masculino. *Extrapolación de eventos o fenómenos que pasa con diferentes especies a la especie humana *Usar muestras pequeñas como ejemplo para toda la población humana
Jerarquía de género	<ul style="list-style-type: none"> *Lo femenino visto como: pasivo, secundario, dependiente, incompleto, débil *lo masculino visto como: grande, primario, activo, universal, rector *falocentrismo *heterocentrismo

A partir de lo anterior, hice la codificación de los artículos de divulgación, relacionando las categorías con los textos analizados e identificando los sesgos de género en los discursos de los artículos de divulgación científica a través de los indicadores. Aquellos fragmentos de los textos en los que encontré sesgos de género, se convirtieron en las unidades de registro, es decir, en las partes del artículo que me sirven de base para hacer las inferencias. En estas inferencias se encuentran mis apreciaciones y conclusiones a las que llegué al trabajar la información recolectada (Ver Anexo 6).

3.3. Análisis de contenido desde las epistemologías feministas: buscando sesgos de género en los artículos de divulgación científica

Lo que a continuación se muestra, son las conclusiones a las que llegué luego de hacer el análisis de contenido de los artículos de divulgación científica. De esta manera, muestro un resumen por revista, de los resultados que he obtenido. Sin embargo, para poder observar el trabajo completo, será necesario remitirse a los anexos de este documento, en donde están las dieciséis tablas con la información detallada por artículo sobre qué sesgos encontré en éstos a partir de los indicadores que expongo ahí mismo.

3.3.1 Sesgo esencialista

De acuerdo con las críticas feministas a la ciencia revisadas en el capítulo 2, aquello que se considera femenino y masculino no se evidencia como un sesgo, pues se muestran los estereotipos de género como conductas naturales, respaldadas por el conocimiento científico. Esto que se produce en las ciencias no es ajeno a la divulgación que se hace sobre éstas, pues como veremos a continuación, los artículos de las revistas de divulgación científica tienen en sus contenidos discursos esencialistas.

3.3.1.1 Artículos de la revista *¿Cómo ves?*

De los ocho artículos analizados de la revista *¿Cómo ves?*, en siete encontré el sesgo esencialista. Esto se evidencia a través del uso de adjetivos diferenciados dependiendo del género del que hablan. Estos adjetivos van acompañados de algunos datos numéricos, de frases que hacen mención a alguna ciencia o de la mención de alguna investigadora o investigador. Estas acciones (seguramente hechas de manera inconsciente) de parte de las

divulgadoras y divulgadores generan la ilusión de que aquello que sostienen es un conocimiento objetivo, verdadero y neutral.

Lo anterior lo muestro a continuación, donde plasmo algunos adjetivos utilizados en los artículos para referirse a cada género.

Femenino: débil, pasivo, emocional, receptor
Masculino: agresivo, dominante, activo, productor, resistente

Estas palabras fueron tomadas de los artículos de manera textual. Veamos algunos ejemplos en lo que esos términos son empleados, con las siguientes citas textuales:

1. Esch y Stefano señalan el peculiar comportamiento de la hormona conocida como testosterona en hombres y mujeres enamorados. La concentración de testosterona baja en hombres y sube en las mujeres. Quizá estas variaciones tengan el efecto de suavizar el carácter de los hombres y hacer más agresivo el de las mujeres (García, 2020).
2. el jugador puede controlar el balón con golpes de cabeza [...] Quizá los efectos de estos impactos se acumulen para producir ETC [encefalopatía traumática crónica], especialmente en los jóvenes y las mujeres, cuyos cuellos más pequeños y menos resistentes no ofrecen el soporte necesario para absorber estos golpes (Perkowitz, 2016).
3. los machos de muchas especies son notablemente distintos de las hembras: en términos muy generales, son más coloridos y llamativos, tienen conductas más activas, emiten más sonidos, desarrollan estructuras más conspicuas (por ejemplo, cuernos, plumas, músculos), etc. (Córdoba, 2005)
4. Las primeras formas de sexualidad seguramente se parecían a lo que aún practican organismos muy sencillos como las bacterias o a lo que hacen algunos protozoarios: un organismo produce y libera al medio (o directamente a su pareja sexual) fragmentos de su material genético que luego son incorporados al genoma del receptor (Macías, 2002).

En el caso de la frase (1) la inferencia que hace la autora acerca del efecto de la disminución de los niveles de testosterona en hombres y mujeres es esencialista, pues atribuye

características a cada género que responden a estereotipos y por lo tanto tiene un componente social muy fuerte que no es mencionado (Eichler, 1991).

Sobre la oración (2) se habla de las mujeres y los hombres jóvenes (aunque no aclara entre qué edades un hombre es joven, podría referirse incluso a niños¹⁷), como más débiles que hombres adultos. El autor parte de una suposición (“Quizá los efectos...”) para mostrar a las mujeres como débiles. Parte de la idea de que ellas y los hombres jóvenes tienen más lesiones, pero a lo largo del artículo le dedica mucho más espacio a las lesiones que sufren los hombres (a secas, los no jóvenes).

Respecto a las frases (3 y 4), me parece que la inclusión de estereotipos se hace de manera más sutil que en los ejemplos anteriores. En primer lugar, porque hacen una conexión muy fuerte con la biología y hablan de “las especies” sin ser específicos, por lo que se podría interpretar tanto que la humana no está incluida como que sí lo está, extrapolando la información para situaciones que no son equivalentes y da pie a justificar sesgos esencialistas, pues se usan adjetivos como “activo” y “productor” para referirse a los machos y “receptor” para las hembras. En el caso del punto (3), cataloga a los machos como “más activos” que las hembras. Sobre la frase (4) aunque no hace explícito que habla de machos y hembras, sí menciona que hay dos tipos de organismos, uno que produce y otro que es el receptor. De esto fácilmente se pueden hacer interpretaciones en las que se asuman a las hembras como las receptoras y a los machos como los que producen.

Por otro lado, hay otros artículos de la revista *¿Cómo ves?* que tienen sesgos esencialistas al sostener que existen cerebros masculinos y femeninos. Ejemplo de esto lo vemos en la siguiente cita:

las hormonas sexuales son cruciales en la diferenciación sexual del cerebro (un proceso fundamental para que los hombres y las mujeres apreciemos, actuemos y pensemos de manera diferente), en el sueño, en la memoria, en nuestro estado de ánimo y en el daño neuronal (Camacho, 2010).

Y continúa: “muchas de estas funciones extrareproductivas de las hormonas sexuales se empezaron a investigar hace más de 50 años cuando los científicos se dieron cuenta de que estas hormonas producen diferentes efectos dependiendo del género (masculino o femenino)

¹⁷ Schiebinger (2004) en su texto *¿Tiene sexo la mente?* habla sobre los discursos de la anatomía en el siglo XVIII y XIX, en los cuales se hacen comparaciones entre los cuerpos de las mujeres y los niños, para fundamentar la idea de que las mujeres nunca alcanzarían la plena madurez humana.

del individuo” (Camacho, 2010). En ambas citas hay un contenido esencialista, porque hablan de conductas derivadas de estereotipos y las naturalizan al decir que éstas se deben a la acción de hormonas. Como lo vimos en el capítulo anterior, con autoras como Blázquez (2011) y Ciccía (2015), estas teorías no tienen fundamento suficiente para sostener la diferenciación cerebral. Además, esto influye en la invisibilización de la influencia social y cultural de las jerarquías de género, lo cual contribuye a seguir perpetuando estas desigualdades.

3.3.1.2 Artículos de la revista *Muy Interesante*

En el caso de los ocho artículos revisados de la revista *Muy Interesante*, en siete de ellos encontré sesgos de género. Como veremos a continuación, no se habla de los estereotipos de género como una construcción social y cultural que tiene una influencia importante en las conductas de las personas, sino que los ocultan tras la supuesta objetividad y neutralidad científicas. En este sentido, el siguiente cuadro muestra las palabras más frecuentes que son empleadas para caracterizar a lo femenino y lo masculino.

Femenino: empático, intuitivo, colaborativo, autocontrol, capaz de ser multi tareas, memoria facial, cognición social
--

Masculino: procesamiento espacial, cognición motora, hábiles para aprender, poco emocionales.
--

Para poner en contexto las palabras anteriores, pondré unos ejemplos de cómo son empleadas a partir de las siguientes citas:

1. Los cerebros de las mujeres en el estudio fueron significativamente más activos en muchas más áreas del cerebro que los hombres, especialmente en la corteza prefrontal, que se encarga del control de los focos y los impulsos, y las áreas límbicas o emocionales del cerebro, involucradas con el estado de ánimo y la ansiedad. Los centros visuales y de coordinación del cerebro eran más activos en los hombres (Muy Interesante, 2018a).
2. Los investigadores encontraron que, en los hombres, el cerebro está ligado de adelante hacia atrás, con pocas conexiones entre los dos hemisferios. En cambio, en los cerebros de las mujeres, las conexiones se concentran entre los dos hemisferios. Las diferencias en conectividad podrían explicar por qué los hombres tienden a ser

mejores en el aprendizaje y la realización de una sola tarea, mientras que las mujeres están más equipadas para realizar varias tareas a la vez (Muy Interesante, 2018b).

3. Un estudio lo confirma, las mujeres tienen mayor empatía por sus parejas que los hombres. "No es que los hombres no tengan emociones o sean indiferentes, ya que se ven fuertemente afectados por lo que les sucede a sí mismos, sino que simplemente no son muy emocionales cuando se trata de los sentimientos de su pareja", explicó la Dra. Mervin (Muy Interesante, 2018c).
4. Ben Mocha y sus colegas concluyeron que la razón por la que tanto nuestra especie como el tordalino arábigo practican el sexo en privado, es que de esta forma los machos evitan que los demás ejemplares miren *a sus* parejas hembras en estado de excitación. Según el antropólogo, esta conducta evitaría que otros machos intentaran tener sexo con esta hembra (López, 2020a).

El artículo de la cita (1) hace una justificación muy fuerte de los estereotipos de género, pues aunque no vincula de manera directa a los hombres y mujeres con determinadas conductas, si las y los relaciona con partes específicas del cerebro y a estas últimas las vincula con ciertos comportamientos, habilidades y emociones. Esto fortalece el sesgo esencialista, pues según la cita, si una mujer es más emocional que los hombres, es por su actividad cerebral, la cual es más fuerte en ciertas áreas. Estas explicaciones dificultan cualquier otro tipo de explicación (Blázquez, 2011).

La cita (2) es similar a la anterior, pero en este caso quien escribió el artículo sí hace una relación directa entre las observaciones de los cerebros y las conductas asociadas a mujeres y hombres. Así, vemos que de nuevo se recurren a suposiciones ("las diferencias de esta conectividad podrían explicar..." (Muy Interesante, 2018b) basadas en información supuestamente objetiva y neutral, que se logra al momento de citar lo que unos "investigadores encontraron..." (Muy Interesante, 2018b). En este sentido, al emplear la palabra "encontraron," el autor o autora del artículo hace alusión a una acción ya terminada, lo que sugiere que los resultados de esa investigación son parte de un descubrimiento, por lo tanto, es parte de un conocimiento objetivo y neutral. De esto se puede seguir que todas aquellas inferencias derivadas de ese descubrimiento también son objetivas y neutrales. Sin embargo, como vimos en los capítulos uno y dos, la divulgación del conocimiento científico responde a intereses, valores e ideologías (Nieto, 2011). En este caso, se justifican y ocultan prejuicios de género a través del discurso.

Lo anterior me lleva a la cita (3), en este caso la cita empieza con “un estudio lo confirma, las mujeres tienen mayor empatía por sus parejas...” La redacción de este artículo me parece más negligente que los demás casos que he expuesto, porque aquí ni siquiera lo muestra como una suposición, sino que al emplear el verbo “confirma” y el sustantivo “estudio”, se hace referencia a una afirmación de una verdad irrefutable y para mostrarlo como tal se recurre a la autoridad de una investigadora, la doctora Mervin.

Por otro lado, la cita (4) se aleja de las neurociencias, pero de igual forma, en el texto el autor recurre a la biología para sostener que los hombres o los machos de nuestra especie por naturaleza tienen poder sobre *sus* hembras. Por un lado, la propia investigación tiene un gran sesgo de género, pues la hipótesis de entrada ya plantea que tener relaciones sexuales de manera privada es un elemento evolutivo que sirve para que sólo un macho se aparee con esa hembra (Ben Mocha, 2020), pero dejando a un lado a la investigación, el artículo de divulgación en sí mismo no problematiza este tipo de hipótesis, planteándola como una conclusión de un estudio que tiende a ser neutral y objetivo. De esta forma se muestra como natural la competencia de los machos por las hembras y que las hembras son propiedad de esos machos (¿por qué no decir “las hembras evitan que los demás ejemplares miren a sus parejas machos”?).

Las citas anteriores son sólo unos ejemplos de lo que he encontrado respecto a los sesgos de género presentes en la divulgación científica, en los anexos de la presente tesis se pueden encontrar las tablas en las que se encuentran los sesgos de todos los artículos.

3.3.1.3 Conclusiones en torno al esencialismo

Me parece preocupante que en la divulgación escrita de la ciencia se omitan los elementos sociales y culturales como algo que da una explicación de los comportamientos humanos (Blázquez, 2011) y se enfocan sólo en aquellos datos, supuestamente objetivos y neutrales, para fundamentar estas suposiciones. En las citas que vimos, se muestra una diferenciación clara e intransigible entre los cuerpos sexuados asociados a los géneros femenino y masculino. Muchos de los artículos que sostienen estos discursos hablan desde las neurociencias, con la teoría de la lateralización cerebral y los niveles diferenciados de testosterona y estrógeno (Gómez *et al*, 2008). Sin embargo, encontramos entre las epistemólogas feministas, fuertes críticas a estas narrativas, por ejemplo recordemos que Norma Blázquez (2011) nos dice que no hay evidencias que sean suficientes para

fundamentar estas teorías de la lateralización cerebral y además no hay maneras de distinguir de manera clara hasta qué punto la influencia social y cultural determina los resultados que muestran actividades cerebrales diferenciadas según el sexo y el género, así que mostrar esas diferencias como naturales, omitiendo otro tipo de explicaciones, responden a un sesgo esencialista, pues en los artículos se hace una justificación a través del conocimiento científico, de estereotipos de género. De esto se sigue que se considere natural que los hombres tengan ciertos intereses y las mujeres otros (Buquet 2013).

Lo anterior es parte del fundamento de las críticas feministas al conocimiento objetivo, universal y neutral, pues son estos elementos los que, tanto en las ciencias como en su divulgación, permiten la justificación y la invisibilización de los prejuicios y sesgos presentes en el conocimiento científico (Blázquez, 2011, García y Pérez, 2017, Ciccía, 2015, Fricker, 2006). Es así que las teorías divulgadas en los artículos analizados son parciales, pues se sitúan desde un contexto y con una ideología e intereses específicos (Fricker, 2006), sin embargo, esto no se evidencia en los artículos, pues las teorías son divulgadas como universales, objetivas y neutrales.

3.3.2 Sesgo jerarquía de género

En el capítulo 2 vimos que al hacer énfasis en las diferencias de género se justifica la supuesta complementariedad de ambos (Schiebinger, 2004). En este sentido, lo que socialmente se adjudica a lo femenino y a lo masculino no sólo es diferente, sino como dicen Amparo Gómez *et al* (2008) es jerárquico, pues desde el androcentrismo, todo lo que tiene que ver con lo masculino se ve como superior y lo femenino como algo inferior. Por esta separación tan marcada entre aquello que se considera femenino y masculino, consideré que, para un mejor análisis de esta categoría, lo más adecuado sería dividirla en dos sub-categorías: 1) lo femenino como algo secundario y 2) primacía de lo masculino.

3.3.2.1 Artículos de la revista *¿Cómo ves?*

Dentro de esta categoría, los artículos de la revista *¿Cómo ves?* muestran la jerarquización de género, al mantener discursos esencialistas en los cuales aquellas características que le dan a lo femenino están subordinadas a la caracterización de lo masculino. En este sentido, todos los artículos que incluí como esencialistas también los he puesto dentro de esta categoría. Por

ello tomaré los mismos ejemplos que usé en la descripción del sesgo “esencialismo”, para mostrar a través de los casos analizados, cómo es que estos implican una jerarquización.

De esta forma, replanteo la tabla que se encuentra en la página 59,¹⁸ para mostrar cómo veo que se establece la jerarquía de género a través del esencialismo.

Primacía de lo masculino	Lo femenino como algo secundario
Fuerte	Débil
Dominante	Pasivo
Agresivo	Emocional
Productivo	Receptivo

En este caso, vemos que todas estas formas de caracterizar a los géneros se pueden ver como opuestas y complementarias.¹⁹ Por ejemplo, lo fuerte tiene su contraparte con lo débil y lo dominante con lo pasivo. Sin embargo, aquellos adjetivos que califican a lo masculino son vistos como mejores o más importantes que los que califican a lo femenino y permiten tener poder sobre lo femenino. Es decir, si hay algo que sea fuerte puede prevalecer sobre aquello que sea débil.

Esta jerarquización no sólo se puede ver a través de los casos anteriores, sino que también se refuerza a partir de otro elemento que no estuvo contemplado en otras categorías, que es el caso del falocentrismo. Hay un artículo en donde esto se ve presente, pues el autor sostiene: “Pene y clítoris parecen muy distintos, pero en realidad son muy semejantes: el clítoris es como un pene más pequeño pero cuyo cuerpo se ha quedado interno y al exterior sólo sale el glande” (Estupinyá, 2013). En esta cita vemos que se toma al pene como medida para comparar el cuerpo de las mujeres, que en este caso es el clítoris.

¹⁸ Para ver de dónde tomo los adjetivos incluidos en la tabla, se puede consultar las páginas 59 y 60 donde están las citas textuales.

¹⁹ Sobre el tema de la complementariedad en los géneros femenino y masculino, podemos consultar el libro de Londa Schiebinger (2004) *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*, donde encontramos una explicación de cómo la generación de conocimiento científico en los inicios de la ciencia moderna, tenía intenciones de perpetuar la supuesta inferioridad natural de las mujeres.

3.3.2.2 Artículos de la revista *Muy Interesante*

Los artículos de esta revista hacen jerarquizaciones de género al sostener que hay ciertas habilidades que son características para cada género. Éstas son de carácter esencialista, por ello tomé los mismos ejemplos que expuse en el análisis del esencialismo, pero en este caso me enfocaré en cómo esas características están jerarquizadas. A continuación, veremos en la siguiente tabla lo que, según los artículos de *Muy Interesante*, es propio de cada género²⁰:

Femenino	Masculino
Empático	poco emocionales
Colaborativo	procesamiento espacial
multi-tareas	sólo una actividad a la vez
memoria facial	hábil para aprender
cognición social	cognición motora

Pero ¿por qué lo plasmado en esta tabla implica una jerarquía? Ana Buquet (2013) nos dice que mujeres y hombres se agrupan de manera diferenciada en las áreas de conocimiento, siendo las mujeres las que se colocan en disciplinas menos valoradas. Estas “elecciones” se ven como decisiones personales que responden a la supuesta naturaleza del género que les fue asignado, así “cuando una mujer decide inscribirse en enfermería o un hombre en ingeniería, aparece como lo adecuado, si la elección fuera a la inversa se lee como algo extraño, *contra natura* (Buquet, 2013). Desde estas diferenciaciones esencialistas hay “elecciones” que son propias para un género y no para el otro. Sin embargo, como sostiene Buquet (2013) aquellas cosas asociadas a lo masculino tienen mayor importancia social, que las adjudicadas al género femenino. En este sentido, *Muy Interesante* apoya esa división jerárquica de elecciones, al reproducir discursos que sostienen que hay habilidades y tareas que son propias de cada género.

²⁰ La información de esta tabla fue tomada de la tabla y las citas de las páginas 61 y 62

3.3.2.3 Conclusiones en torno a la jerarquía de género

Hasta el momento, he mencionado en diferentes ocasiones que las ciencias no son universales ni neutrales, y muchas han sido las posturas que sostienen esto, como el caso del operador *Ceteris paribus* de Nancy Cartwright (1983). En este sentido, Guerrero McManus (2016) nos dice que no hay manera de garantizar que todo eso que se considere racional no esté permeado por sesgos colectivos sistémicos. Me parece que estas críticas y estos cuestionamientos también se pueden observar en el caso de la divulgación de la ciencia (Halpern, 2019, Lewenstein 2019 y Pérez, 2019). Ejemplo de esto son los artículos que se analizaron en este apartado, pues al establecer estereotipos de género como elementos naturales o esenciales de los cuerpos sexuados, también se jerarquizan estas habilidades asociadas a cada género (Guichard, 2018). De esta forma, si comparamos estas diferencias asociadas a los géneros, tenemos que éstas son jerarquizadas, como dice Gómez *et al* (2008) aquellas características asociadas a lo femenino están en un nivel inferior que aquellas asociadas a lo masculino.

En lo anterior es que encuentro bastante acertada la posición de Longino (2000), al decir que el papel de la epistemología es visibilizar aquellos aspectos de las ciencias que no siempre se encuentran visibles al momento de publicar las investigaciones, como los datos no considerados o la mirada situada de las investigadoras y los investigadores. En este sentido, las miradas feministas hacia la divulgación de la ciencia nos recuerdan que a este campo de conocimiento también le corresponde la tarea de cuestionar sus propias prácticas, evidenciando que sus productos contienen sesgos de género, como es el caso de la jerarquización.

3.3.3 Sesgo lenguaje sexista

De acuerdo con lo planteado en el capítulo 2, el lenguaje sexista es un sesgo de género, porque ve como suficiente el empleo de términos masculinos para hacer referencia a todos los demás géneros. Sin embargo, hacerlo implica invisibilizar a las mujeres y a todas aquellas personas que no están identificadas con lo masculino (Eichler, 1991, García y Guevara, 2011 y Gómez *et al*, 2008). Otra forma en la que el lenguaje sexista se ve presente es a través de aquellas palabras supuestamente neutras, pues dejan la impresión de que aquello que se dice es objetivo, ya que no hay una persona que esté detrás de esa información (García y Guevara, 2011), de esta forma se ocultan intenciones ideológicas.

3.3.3.1 Artículos de la revista *¿Cómo ves?*

Los artículos de esta revista en los que encontré lenguaje sexista, los dividí en dos grupos: 1) aquellos que hacen uso del masculino genérico y 2) los que presentan explicaciones asimétricas, al hacer uso de términos diferentes para cada género en situaciones equivalentes.

Algunos ejemplos del grupo (1), son los siguientes:

- El fútbol americano es un deporte rudo, con jugadores recios y fornidos que de un golpe dejan a sus contrincantes por tierra. Los practicantes de este deporte, atletas robustos con casco, hombreras y otras protecciones, por lo general se levantan como si nada tras un encontronazo o salen indemnes de debajo de un montón de gente, listos para la siguiente jugada, aunque a veces hay piernas o rodillas lastimadas que requieren sacar al jugador de la cancha (Perkowitz, 2016).
- Sobre los orgasmos múltiples encontré estudios realizados con gemelos, que son una de las herramientas que tienen para saber si un rasgo tiene mayor o menor componente genético [...] Utilizando a los investigadores base de gemelos TwinsUK, los investigadores Kate Dunn y Tim Spector, enviaron un cuestionario a 3 654 parejas de hermanas gemelas en el Reino Unido de entre 19 y 83 años (Estupinyá, 2013).

El artículo de donde tomo la cita de la primera viñeta, aborda el tema de las lesiones cerebrales en jugadoras y jugadores (Perkowitz, 2016). Sin embargo, podemos notar que aún cuando el autor aborda ambos géneros en el artículo, en este párrafo pareciera que sólo habla del masculino, quitándole visibilidad a las mujeres que practican este deporte y a la fuerza que ellas también emplean en este juego.

Por otro lado, la segunda viñeta nos indica que hay estudios realizados “con gemelos”, para estudiar los orgasmos múltiples. Sin embargo, como veremos más adelante, el estudio que usa como ejemplo está hecho con una muestra compuesta sólo de mujeres. Con este ejemplo podemos notar que el masculino genérico es empleado aún cuando no hay un solo hombre, pues a pesar de que el estudio dice que se hizo con las parejas de las gemelas (que no precisamente tendrían por qué ser hombres), la palabra “gemelos” se refiere a las gemelas y no a sus parejas.

En el grupo (2), tenemos la siguiente cita:

- si la mitad de los individuos **produce gametos móviles** (sin recursos) y **la otra mitad**

produce gametos inmóviles con muchos recursos, es muy probable que ambos se encuentren y la viabilidad del embrión que resulte de esta unión sea suficientemente alta. Esto condujo a la aparición de dos sexos: **machos** que producen gran cantidad de **espermatozoides, que son móviles** y no cuentan con muchos nutrientes, lo que supone que no es demasiado costoso producirlos (por eso son muchos) y **hembras** que producen pocos **óvulos** [énfasis agregado] (Macías, 2002).

Vemos que cuando se habla de espermatozoides se emplean adjetivos como “móvil” y cuando hay referencia hacia los óvulos se les llama “inmóviles” o como podemos leer (o no leer) en las últimas dos líneas simplemente se dice que las “hembras producen pocos óvulos”, cuando poco antes el autor escribe que los machos producen espermatozoides móviles. En este sentido, cuando hay referencia hacia los óvulos, estos son mostrados como carentes de movimiento y de cualquier tipo de acción. De esta forma hay algo que hace que el óvulo emprenda el camino desde los ovarios hasta el útero, pero al parecer no es cuestión del óvulo, pues es catalogado de inmóvil. Sin embargo, el ovocito se desplaza por las trompas uterinas hasta llegar al útero o hasta fecundarse con un espermatozoide. Al respecto, vale la pena recordar el trabajo realizado por Miqueo, Barral, Delgado, Fernández y Magallón (2006), en el que revisan manuales de anatomía destinados a estudiantes de medicina, donde también denuncian que en estos materiales se resalta la actividad de los espermatozoides y la supuesta pasividad de los óvulos. En esta misma línea, Susana García (2006) al trabajar con libros de texto de biología en España, también nos dice que los adjetivos “pasivo” y “receptor” son usados para caracterizar a los óvulos. A partir de esto, nos habla del uso de metáforas para explicar procesos fisiológicos del cuerpo, y dice que uno de los más usados es el cuento de la Bella Durmiente, donde se compara a la princesa que está en espera del príncipe, con el óvulo que está en espera de ser fecundado.

3.3.3.2 Artículos de la revista *Muy Interesante*

Los artículos que emplean lenguaje sexista, los he dividido en dos grupos: el primero hace referencia al empleo del masculino genérico y el segundo que sitúa a las mujeres como objetos que les pertenecen a los hombres. Respecto a este último caso, mostraré la siguiente cita:

El resultado del estudio sugirió una explicación novedosa que se remonta al comportamiento más primitivo de los humanos: Ben Mocha y sus colegas

concluyeron que la razón por la que tanto nuestra especie como el tordalino arábigo practican el sexo en privado, es que de esta forma los machos evitan que los demás ejemplares miren a sus parejas hembras en estado de excitación. Según el antropólogo, esta conducta evitaría que otros machos intentaran tener sexo con esta hembra y, por lo tanto, funcionaría como un mecanismo de coerción en un grupo, evitando conflictos entre sus miembros (López, 2020a).

En las líneas dos y tres, vemos que se refieren a las hembras humanas como algo perteneciente a los machos humanos, pues se dice que estos últimos evitan que otros vean *a sus* parejas (López, 2020a). Esta postura se ve reforzada en las líneas siete y ocho, ya que se habla de las hembras humanas como algo que hay que defender de otros machos, por eso, para evitar el conflicto, la especie humana tiene relaciones sexuales de manera privada. Esto tiene claras connotaciones sexistas, ya que hablan de las hembras como objetos pertenecientes a los machos, a través del pronombre posesivo “sus” y de la exaltación de la competencia de los machos por esas hembras.

En cuanto a los demás artículos analizados de la revista *Muy Interesante*, tienen un amplio uso del masculino genérico. Esto lo podemos ver en las siguientes citas:

1. Después de rastrear los marcadores genéticos de los niños, el equipo de investigadores de la Universidad Nacional de Colombia se percató de que, efectivamente, dos óvulos del mismo ciclo menstrual habían sido fecundados por espermatozoides provenientes de dos hombres distintos [...] Lilian Andresa Casa Vargas, la médica encargada de conducir las pruebas, tuvo que repetir los exámenes varias veces (Fischer, 2021).
2. El equipo de científicos, liderado por la Dra. Cindy Mervin (Muy Interesante, 2018c).
3. Los investigadores encontraron que, en los hombres, el cerebro está ligado de adelante hacia atrás, con pocas conexiones entre los dos hemisferios (Muy Interesante, 2018b).
4. Científicos de Amen Clinics, acaban de realizar el estudio de imágenes cerebrales más grande hasta la fecha. Los investigadores compararon 46,034 estudios de imágenes de tomografía computarizada (SPECT) de cerebro obtenidas por nueve clínicas, cuantificando las diferencias entre los cerebros de hombres y mujeres (Muy Interesante, 2018a).

En la cita del punto (1), vemos que en la primera línea *Muy Interesante*, hace referencia a un equipo de “investigadores”, sin embargo es una doctora la encargada de ese estudio. Lo mismo sucede con la segunda cita, pues se habla de “científicos”, cuando la encargada de la

investigación es una doctora. De esta forma, si el nombre de esas investigadoras no hubiera figurado en el artículo, se podría pensar que esa investigación estaba conformada por puros hombres. Esto se relaciona con las citas (2) y (3), pues en ambos casos se habla de “científicos” e “investigadores”, pero no podemos saber si había mujeres involucradas en el estudio, pues en ambos artículos se hace uso del masculino genérico en todo el texto. De esta forma, se perpetúa la invisibilización de la participación de las mujeres en los ámbitos científicos.

3.3.3.3 Conclusiones en torno al lenguaje sexista

Vimos que en los artículos de las dos revistas, los autores y autoras hacen uso del lenguaje sexista a través del masculino genérico, del lenguaje neutro y al emplear palabras en las cuales muestran una dependencia de lo femenino hacia lo masculino. En este sentido, podemos volver a retomar las críticas de las epistemologías feministas a la ciencia, pues como señala Fricker (2006), las teorías dominantes pretenden tener un alcance mayor al que pueden tener, para lograrlo se muestran como neutrales y objetivas, y una forma de lograrlo es a través del lenguaje. Con los ejemplos que mostré en el análisis de contenido, vemos que estas pretensiones también están presentes en las dos revistas de divulgación de la ciencia, pues como sostienen Guevara y García (2011) cuando se emplea el lenguaje neutro, se oculta a la persona que enuncia algo, dando una idea de que no hay subjetividades que intervengan en lo que se dice, invisibilizando intenciones ideológicas.

Por otro lado, tanto el empleo del masculino genérico como el uso de adjetivos posesivos, invisibiliza la presencia de las mujeres (Margrit Eichler, 1991) y las coloca en una posición jerárquica inferior, al mostrarlas como personas que pertenecen a los hombres (Buquet, 2013). Estos dos elementos del lenguaje sexista se relacionan con lo que dice Blázquez (2012), respecto a la importancia de identificar al género como un elemento que permite analizar cómo se excluye de manera sistemática a las mujeres, quitándoles autoridad epistémica, ya que el lenguaje sexista también contribuye a esto: la exclusión de las mujeres de los espacios académicos. Esto tiene implicaciones importantes, por un lado, al no visibilizar el trabajo de las mujeres en las investigaciones científicas, no hay referentes que sirvan de inspiración para otras generaciones y esto a su vez contribuye a la baja representación de las mujeres en ciertas carreras científicas (Buquet, 2013). En otro sentido, esta poca de mujeres en la investigación científica hace que sus miradas e intereses no sean

considerados como importantes, teniendo como consecuencia un faltante en las investigaciones científicas, cuyas consecuencias pueden atentar incluso contra la vida misma de ellas (García y Pérez, 2017).

3.3.4 Sesgo de sobregeneralización

Como mencioné en la descripción de los sesgos de género en el capítulo 2, la sobregeneralización se refiere a que aquello que se produce o se observa en un contexto específico, se extrapola a otros contextos y a otros géneros (Gómez *et al*, 2008). De acuerdo con lo que dicen Gómez y colaboradores (2008), la razón de hacerlo es naturalizar las diferencias sociales y culturales y no porque exista algún fundamento científico que justifique tales acciones.

Este sesgo es el que menor incidencia tuvo en los artículos revisados, pues en el caso de *¿Cómo ves?*, sólo encontré un artículo, de los ocho analizados, con este sesgo, de los ocho analizados. En el caso de *Muy Interesante* fueron tres.

3.3.4.1 Artículos de la revista *¿Cómo ves?*

En el artículo donde encontré la sobregeneralización como un sesgo de género, el autor aborda el tema de la reproducción sexual en distintas especies, donde sostiene que hay un conflicto entre los sexos de cada especie, por los diferentes intereses que tienen respecto a la reproducción (Macías, 2002).

En este caso, pareciera ser que en el artículo no se entabla ninguna relación entre las especies de las que habla con la humana, sin embargo, al final del texto el autor dice lo siguiente:

En lo fundamental, en todas las especies el conflicto entre los sexos se explica de la misma manera y no tendría por que ser una excepción la especie humana. Es cierto, llevamos siglos y siglos repitiéndonos en todos los idiomas que no somos como "los animales", que estamos por encima de sus motivaciones y conductas. Pero llevamos el mismo tiempo registrando en la literatura, también en todos los idiomas, los pormenores y las consecuencias de los celos, engaños, raptos, divorcios y abandonos. Es difícil argumentar que son fundamentalmente diferentes la conducta del macho de golondrina que persigue en vuelo a su hembra fértil a menos de un metro de distancia para frustrar intentos de cópula

de otros machos, y la conducta del joven humano que interpone su cuerpo entre su pareja y las miradas de otros muchachos (Macías, 2002).

Al inicio de esta cita vemos que el autor dice que todas las especies tienen los mismos conflictos en los intereses de la reproducción sexual, aún cuando describe la diversidad de éstas (Macías, 2002). Estos conflictos de los que habla tienen como fundamento las teorías evolutivas, en donde un macho copula con diferentes hembras y compiten entre ellos por conseguirlas. De esta forma los machos deben mostrarse como dominantes ante las hembras para que éstas los elijan. En el caso de los machos que no consiguen pareja, deben engañarla para que los elija “como los patos, que obligan a las hembras a copular aún cuando éstas ya se hayan apareado con otros machos” (Macías, 2002). A esto es a lo que el autor se refiere con los conflictos en la reproducción sexual entre machos y hembras, que se puede extrapolar a la especie humana, como bien resalta en las últimas líneas de la cita. Sin embargo, ¿qué bases científicas hay para que los autores y autoras puedan hacer estas extrapolaciones? Autoras como Norma Blázquez (2011) diría que ninguna. La diversidad en las formas de reproducción de las especies es amplísima, por lo que hacer comparaciones entre especies es algo que carece de sentido.

3.3.4.2 Artículos de la revista *Muy Interesante*

Acerca de esta revista, hay dos artículos que hacen sobregeneralizaciones. En ambos se refieren a divulgar investigaciones que ocupan muestras pequeñas y los resultados y las interpretaciones de esos estudios los generalizan a todas las mujeres.

Por ejemplo, en la siguiente cita vemos que hay una pretensión de generalizar al colectivo “hombres” y “mujeres”, sesgos esencialistas, a partir de una muestra bastante pequeña:

La diferencia entre los cerebros de los hombres y las mujeres es dramática, lo que podría explicar por qué los dos sexos sobresalen en diferentes tareas, de acuerdo con un nuevo estudio por parte de la Universidad de Pensilvania. Tras escanear casi mil cerebros de hombres, mujeres, niños, y niñas, encontraron que, efectivamente, estamos “hechos” diferente (Muy Interesante, 2018b).

En el texto, el autor o autora habla de cerca de mil cerebros escaneados, pero no aclara cuántos de esos cerebros fueron de hombres, mujeres, niñas y niños. De todas formas, la muestra es muy pequeña, además de que el estudio se realizó en Estados Unidos, por lo que

podría haber cosas que se expliquen por el contexto y que no se puedan generalizar.. Sin embargo, al parecer eso basta para decir que “la diferencia entre los cerebros de los hombres y las mujeres es dramática”.

Por otro lado, la siguiente cita es tomada de un artículo que habla de una investigación donde se sostiene que hay una relación entre la cantidad de veces que una mujer tiene relaciones sexuales con hombres y la aparición de la menopausia. Según el estudio, de esto se desprenden dos hipótesis: 1) Tener relaciones más de una vez a la semana retrasa la menopausia 2) Cuando se tienen pocas relaciones, la menopausia se presenta alrededor de los 40 años, pues “su cuerpo [el de las mujeres] no recibirá las señales físicas de un eventual embarazo” (Muy Interesante, 2020). Con el fin de confirmar esas hipótesis, el artículo menciona lo siguiente:

Arnot y Mace examinaron los datos de las casi tres mil mujeres, seleccionadas en 1996 y 1997 para participar en un estudio sobre la salud a lo largo de varias décadas. [...] La correlación entre la frecuencia de las relaciones sexuales y el comienzo de la menopausia era innegable, según los investigadores (Muy Interesante, 2020).

Además de otros sesgos que tiene el artículo en general y esta cita en particular (como la idea normativa de la heterosexualidad), habla de que casi tres mil mujeres son suficientes para “confirmar” que para todas las mujeres (asumen que todas tienen relaciones sexuales con hombres) existe una relación entre menopausia y actividad sexual. En este caso, recurrir al uso de cifras en los discursos de divulgación científica puede generar una sensación de objetividad en la información mostrada, con lo cual se invisibilizan los sesgos de género que se encuentran en el discurso.

3.3.4.3 Conclusiones en torno a la sobregeneralización

En este sesgo vimos a través de unos ejemplos que en la divulgación de la ciencia se muestran investigaciones, cuyas muestras pueden ser grandes para el estudio, sin embargo, las conclusiones a las que se llegan no deberían ser generalizadas a todo un género, pues mil o tres mil personas no aportan evidencia suficiente para extrapolar la información a otras personas en distintos contextos. En este sentido, podemos recordar el operador *ceteris paribus* de Nancy Cartwright (1983), que se refiere a la oposición entre verdad y universalidad, ya que, si se quieren leyes verdaderas, el alcance será acotado, y si se obtienen

leyes universales, no son verdaderas porque están construidas en modelos ideales que eliminan elementos de complejidad (Cartwright, 1983). De esta forma, las interpretaciones que se hacen de las investigaciones científicas son acotadas, por lo que no se podría extrapolar a otras circunstancias.

Por otro lado, también encontré sobregeneralizaciones al extrapolar comportamientos de ciertas especies a la humana. Acerca de esto, Blázquez (2011) dice que, al hacer este tipo de comparaciones entre especies, las interpretaciones se basan en prejuicios y valores androcéntricos, en los cuales se hace énfasis en el papel del macho dominante y la hembra dedicada principalmente a la labor de cuidados.

Entonces, respecto a este sesgo, dice Blázquez (2011) que “se partía de supuestos no demostrados y se presentaban muy pocos casos como para poder obtener conclusiones definitivas” (p. 100), posiblemente con la intención de mostrar como naturales elementos culturales (Gómez *et al*, 2008).

De esta forma, coincidiendo con Pérez Bustos (2019) y Megan Halpern (2019), la divulgación de la ciencia no es ajena del género, la clase o la raza, por ello los sesgos de género se pueden reproducir en los productos de divulgación científica, debido a esto es importante considerar las posturas pluralistas feministas, donde el quehacer de la divulgación visibilice las múltiples teorías, perspectivas, intereses y valores involucrados en el conocimiento científico.

3.3.5. Sesgo de explicaciones asimétricas

Como vimos anteriormente, las explicaciones asimétricas se refieren a dar explicaciones diferenciadas en situaciones equivalentes, dependiendo si se trata del género femenino o el masculino (Eichler, 1991). Asimismo, considero que parte de este sesgo es enfocarse en un solo género y omitir la explicación en el otro, cuando esto no está delimitado desde un inicio. La idea es que las omisiones en la inclusión de cierta información también nos dicen mucho acerca del mensaje que se quiere transmitir (Dauder y Pérez, 2018).

3.3.5.1 Artículos de la revista *¿Cómo ves?*

De los artículos analizados en esta revista, a cuatro de ellos los incluí en esta categoría. En un caso la explicación asimétrica hace referencia a descripciones distintas para cada género. En

los otros tres, la asimetría se hace presente cuando los textos no hacen una delimitación de sexo y/o género, pero en el cuerpo del trabajo omiten información de un género.

En el primer ejemplo que mostraré, el autor hace una diferenciación asimétrica entre las lesiones cerebrales en el fútbol. En la tabla que viene a continuación, expongo un ejemplo de cómo se dan estas explicaciones diferenciadas:

Situación	Mujeres	Hombres
Lesiones cerebrales en el fútbol	Las mujeres sufren más conmociones que los varones: 4.5 contra 2.8 por cada 10 000 eventos (un evento es un juego de práctica o de competencia), quizá debido a que las chicas tienen la estructura del cuello más débil (Perkowitz, 2016).	[...] los jugadores con cuellos más fuertes padecen menos conmociones: las probabilidades de traumatismo encefálico se reducen en 5% por cada 4.4 newtons de incremento de fuerza en el cuello (Perkowitz, 2016).

En esta tabla vemos que el autor infiere que las mujeres son débiles. La base de esa inferencia está en que sufren más conmociones que los hombres. En cambio, cuando se refiere a los jugadores varones, hace énfasis en sus cuellos fuertes, los cuales reducen las posibilidades de un traumatismo encefálico. Entonces, además de catalogar a unas como débiles y a otros como fuertes, emplea distintos tipos de información para explicar situaciones iguales. Es decir, mientras que con las mujeres hace una comparación entre las lesiones que ellas sufren respecto a las lesiones de los hombres; con los varones emplea otro tipo de datos, que es la relación entre la fuerza en el cuello y la disminución de la probabilidad de un traumatismo encefálico. ¿Por qué no hacer esa misma relación con los cuellos de las mujeres? El autor bien pudo decir que en el caso de las jugadoras, la fuerza de su cuello disminuye la posibilidad de tener lesiones cerebrales causadas por el fútbol. Además, en el artículo, Perkowitz (2016) no habla de otros elementos que pueden influir en la diferencia de la fuerza de los cuellos entre las jugadoras y los jugadores, como podría ser la diferencia de salarios que se les da a los hombres y a las mujeres, o la diferencia del tiempo dedicado al

entrenamiento, pues mientras los hombres pueden dedicarse a esto de tiempo completo, las mujeres atienden otros trabajos, como los de cuidados.²¹

A continuación, mostraré otro caso en el que el autor hace explicaciones asimétricas o diferenciadas. Se trata de un artículo que aborda el tema del embarazo adolescente. El título es “Embarazo adolescente”, aquí el autor no dice que sólo abordará los problemas que pueden afrontar las mujeres adolescentes al estar embarazadas en esta etapa de su vida, sin embargo, todo el texto se enfoca en las adolescentes y hace escasas menciones de los hombres adolescentes. Esto me lleva a la inferencia de que hay una suposición esencialista por parte del autor (muy probablemente de manera inconsciente) de que el tema del embarazo es algo que compete de manera principal a las mujeres. A mi parecer, esto invisibiliza aún más el trabajo y las responsabilidades de los hombres en el embarazo. Otro punto es que cuando los hombres adolescentes son mencionados, se hace alusión al abandono paterno, que aunque sabemos que esto es una realidad, me parece que se aborda más como un factor de riesgo hacia las mujeres, que como una crítica social hacia las paternidades.

En la siguiente tabla muestro una cita para ejemplificar lo dicho en el párrafo anterior:

Situación	Mujeres	Hombres
Embarazo adolescente	Más allá de que una adolescente tenga acceso a información sobre educación sexual y métodos anticonceptivos, los resultados de algunas investigaciones como las de Stern han identificado factores de protección que pueden prevenir el embarazo adolescente: que la joven asista y permanezca en la escuela (a mayor escolaridad más protección) o que tenga oportunidades laborales, que reciba apoyo familiar y de su círculo de amistades y que posea aspiraciones en la vida. Estos factores no sólo retrasan la edad de la primera relación sexual, sino también la del matrimonio y del primer embarazo; además fomentan un mayor uso de anticonceptivos y la aspiración de planificar una familia más pequeña (Torreblanca, 2019).	El artículo no habla de los factores de protección que pueden prevenir el embarazo adolescente en hombres.

²¹ Respecto a esto último, podemos consultar la tesis doctoral de Ana Buquet (2013), donde habla acerca de las dobles o triples jornadas de trabajo en las mujeres académicas.

Me parece importante hacer énfasis en los factores que previenen el embarazo adolescente. El autor utiliza términos que a mi parecer y al parecer de la Mtra. García Barrera²² pueden considerarse como clasistas. Por ejemplo, cuando el autor dice “que posea aspiraciones en la vida” ¿exactamente a qué se refiere con aspiraciones? Esto es algo que no lo dice en el artículo, sin embargo ¿por qué esto y los otros puntos (mayor escolaridad, oportunidades laborales y círculos de apoyo), son factores que contribuyen a la prevención del embarazo adolescente? El autor no dice si la investigación de Stern lo fundamenta, pero al omitirlo o al no cuestionar esas conclusiones, da pie a una serie de prejuicios sexistas y clasistas en torno al embarazo adolescente. En este punto, sería conveniente resaltar las aportaciones del feminismo interseccional, respecto a la idea de que la violencia de género no está aislada de otro tipo de violencias, como la de clase o raza (Viveros,2016).

Por otro lado, llama mi atención que el autor hable de “la aspiración de planificar una familia más pequeña” ¿por qué tener una familia “más pequeña” sería una aspiración? Quizá alguien me podría decir que es deseable debido a temas económicos o del medio ambiente, sin embargo, ¿acaso esto no se parece a los discursos higienistas de la medicina colonial? En este sentido, Pratik Chakrabarti y Michael Worboys (2020) hablan de que, desde estos discursos, el conocimiento científico tiene intereses políticos como los de dominación.

Dejando a un lado estas discusiones, otro aspecto que me gustaría resaltar de la tabla anterior es la columna en donde se habla de los hombres. Como menciono ahí mismo, el artículo no dice nada sobre qué factores pueden contribuir a que *los* adolescentes no tengan embarazos. Si bien, esto no se relaciona de manera directa con contenidos científicos, me parece importante decirlo, pues aún así el artículo es un ejemplo de que en la revista no se incorpora la perspectiva de género.

3.3.5.2 Artículos de la revista *Muy Interesante*

De los artículos revisados de esta revista, sólo en uno encontré el sesgo “explicaciones asimétricas”. En este caso, *Muy Interesante* redacta un artículo que, aunque especifica que sólo abordará los orgasmos femeninos, sus explicaciones sobre este tema tienen una tendencia patologizante de la sexualidad femenina. Vimos en un apartado anterior que considero a la patologización de la sexualidad femenina como una explicación asimétrica

²² Plática informal con la coordinadora de la Unidad Especializada en Igualdad y Equidad de Género de la UAM-C, Kemberli García.

porque recordando lo que Blázquez (2011) menciona en su libro *El retorno de las brujas*, esto es algo que pasa específicamente a las mujeres, pues para controlar sus cuerpos y su sexualidad las hacen culpables de ejercerla libremente y las patologizan. En cambio, con los hombres esto no sucede o en todo caso, no de la misma manera.

Considerando lo anterior, he catalogado una parte de este artículo en este sesgo de género, pues aquí *Muy Interesante* sostiene lo siguiente:

La falta de orgasmo se considera normal al comienzo de la vida sexual, cuando la sexualidad femenina está despertando. En todos los demás casos, podría ser un trastorno orgásmico femenino y una ocasión para consultar a un médico

➤ Según un estudio, alrededor del 33 % de las mujeres nunca han experimentado un orgasmo. Las causas de la anorgasmia se dividen en dos grupos.

Psicológico:

- Control excesivo sobre las emociones, incapacidad para “desconectarse”
- Baja autoestima, miedo a hacer algo mal
- Miedo a quedar embarazada
- Primera experiencia sexual negativa
- Trauma psicológico
- Estrés

Fisiológico:

- Trastornos hormonales
- Mal funcionamiento de los sistemas nervioso y cardiovascular
- Tomar medicamentos (especialmente antidepresivos) (Muy Interesante, 2019).

Respecto a la primera viñeta, se asume que, si no es porque va iniciando su vida sexual, la única manera en la que una mujer no pueda experimentar un orgasmo se debe a algún trastorno, por lo tanto, debe medicarse. Este texto omite por completo diversas causas por las que una mujer no llega a un orgasmo, como lo relacionado con la pareja sexual o la presión de las posturas conservadoras que culpabilizan el placer femenino. En este sentido coincido con Kemberli García (2021), cuando dice que patologizar la sexualidad femenina es violencia simbólica, pues hace de las mujeres las únicas responsables y culpables por no disfrutar su sexualidad.

Lo anterior va muy relacionado con la cita de la segunda viñeta, pues aquí hablan de un estudio (del cuál no dan información más allá de la url) que sugiere que el motivo por el que *todas* aquellas mujeres que no han experimentado orgasmos, se debe a una disfunción sexual. En las causas de dicha disfunción, se responsabiliza de manera individual a las mujeres, cuando muchas de éstas representan un problema estructural.

3.3.5.3 Conclusiones en torno a las explicaciones asimétricas

Vimos que en los artículos de ambas revistas hay explicaciones asimétricas, ya sea al patologizar la sexualidad femenina, o al dar explicaciones diferenciadas para cada género, en situaciones equivalentes. Respecto a esto, recordemos que Blázquez (2012) señala que desde los discursos científicos se patologiza la sexualidad femenina sin tener un sustento científico que avale esas aseveraciones.

Relaciono lo anterior con lo que sostiene Longino (2012) acerca de que las descripciones de ciertos eventos o fenómenos dependen de las interpretaciones que se hacen de los datos. En este sentido, no es que los datos por sí solos explican cosas, como nos lo quieren mostrar las narrativas de algunos artículos de divulgación científica al incluir frases como “un estudio demuestra”, sino que hay una influencia importante de la subjetividad de quien investiga, pues desde aquí se elige el marco teórico y la selección de la información que se considera relevante para ofrecer una explicación, es decir, tanto los valores culturales como los prejuicios y creencias individuales influyen de manera importante al hacer la interpretación de los datos (Longino, 2012).

De esta forma, retomo el pensamiento de Sandra Harding (1987) para decir que, si en la divulgación de la ciencia se muestra una sola postura de las investigaciones científicas, sus discursos estarán definidos por una visión parcial, excluyendo las otras posibles explicaciones (Harding, 1987). Al hacer esto las posibilidades de invisibilizar los sesgos de género a través de la idea de neutralidad y objetividad científica son muy fuertes, tal como lo vimos en los artículos analizados en esta sección.

Por otro lado, vimos que los sesgos de género en la divulgación de la ciencia también se cruzan con los temas de clase y raza, tal como lo menciona Bruce Lewenstein (2019) y Megan Halpern (2019), por lo que el feminismo interseccional también tiene mucho que aportar a la divulgación de la ciencia.

3.4 Conclusiones del análisis de contenido

Como lo mencioné anteriormente, al inicio del análisis de contenido de las revistas, planteé cinco categorías de análisis, basándome de manera principal en el libro de Margrit Eichler (1991) *Nonsexist research methods*. La intención era ver si estas categorías se encontraban presentes en los artículos de divulgación de las revistas *¿Cómo ves?* y *Muy Interesante*, para ello hice una primera revisión de diferentes textos y seleccioné aquellos en los que, a partir de una lectura rápida, identifiqué al menos uno de estos sesgos. A partir de esto, empecé con el análisis de contenido de los textos a partir de su categorización, tal como lo describí al inicio de este capítulo. De esta forma, hice una interpretación de los artículos de divulgación científica desde una mirada feminista, en los que encontré que los cinco sesgos de género, estaban presentes en al menos uno de los artículos de divulgación.

Algo que tuvo en común las interpretaciones que hice de cada uno de esos sesgos, fue las críticas de las epistemologías feministas a las ciencias. En este sentido, los cuestionamientos a la idea de objetividad, neutralidad y universalidad estuvieron presentes al desarrollar las conclusiones de cada sesgo de género. De esta manera fundamenté mi adhesión a las propuestas de Bruce Lewenstein (2019), Mehan Halpern (2019) y Tania Pérez (2019), acerca de la necesidad de cuestionar las prácticas de la divulgación científica y la importancia de las propuestas provenientes del pluralismo feminista.

Para mí, es importante incorporar el pluralismo feminista en el quehacer de la divulgación científica porque al recordar el planteamiento de Cortassa (2012), acerca de la figura del divulgador o divulgadora de la ciencia como autoridad epistémica, es importante analizar su papel como legitimadores del conocimiento científico, y como reproductores de los valores y prejuicios involucrados en las ciencias y en su divulgación. Esto implica admitir que las subjetividades (cargadas de sesgos, prejuicios, valores, etc.), se ven involucradas en las actividades y productos de divulgación científica, “por el simple hecho de que no pueden desprenderse de ellos y relacionarse a modo de *tabulas rasas*” (Cortassa, 2012, p. 80).

Megan Halpern (2019) propone analizar los supuestos de fondo de los trabajos de divulgación científica a través de las epistemologías pluralistas feministas, para lograrlo recurre a los conocimientos situados de Donna Haraway, pues como mencioné, para Halpern es importante que desde la divulgación de la ciencia se hable de que el conocimiento científico y su divulgación se hace desde una perspectiva, por lo tanto, no puede tener

aspiraciones de universalidad y neutralidad. En este sentido, uno de los problemas con la divulgación de la ciencia, es que muestra un solo punto de vista de los discursos científicos, invisibilizando otras posturas y grupos de personas. De esta forma, Haraway (1991) defiende la idea de que la pluralidad de perspectivas es lo que permite hacer una crítica reflexiva de los discursos que legitiman desigualdades. Este punto es importante para mí, pues en esto veo una posibilidad de evitar incluir sesgos de género en los productos y actividades de divulgación científica, pues éstos podrían dejar de ser invisibilizados por medio de las ideas de neutralidad, objetividad y universalidad. El pluralismo feminista también es la entrada a la posibilidad de incluir voces diversas de las comunidades científicas, lo cual es indispensable para una objetividad más robusta, pues como dice Longino (2000) la interacción entre distintas perspectivas nos llevará a una objetividad más robusta, pues si desde una perspectiva existen sesgos, desde otra éstos pueden ser señalados y corregidos.

Consideraciones finales

Mi intención al elaborar esta tesis fue evidenciar que dentro de los discursos de la divulgación escrita de la ciencia hay sesgos de género. Para cumplir con este objetivo, dividí la tesis en tres capítulos, de los cuales, los dos primeros fueron el fundamento teórico y la justificación del trabajo que expuse en el último capítulo.

De esta manera, lo que vimos en el primer capítulo fue un breve contexto de las diferentes formas de conceptualizar la divulgación de la ciencia y la relación que guarda con otros términos, como comunicación, popularización, mediatización o alfabetización. Entre estas diversas formas de entender la divulgación, concuerdo con las posturas de Estrada (2002), López, (1983), Berruecos (2018) y Sánchez (2010), acerca de que la divulgación de la ciencia es un campo de conocimiento que recurre a elementos distintos que los requeridos en las ciencias, pues su quehacer no se limita a la mera difusión de los contenidos científicos, sino que hace una reelaboración de los mismos. En esta reelaboración, divulgadoras, divulgadores e instituciones toman decisiones acerca de qué cosas de las ciencias se desean transmitir y con qué enfoque se hará (López, 1983). Por ello, creo que es importante recordar la pregunta que plantea Cortassa (2012): “¿cómo intervienen los prejuicios en el modo en que científicos, interfaces y públicos se involucran en el diálogo epistémico?” (p. 80). Esto implica que la divulgación científica no es neutral, porque todas las personas involucradas hacen una interpretación del conocimiento científico.

Lo anterior guarda relación con lo expuesto en el capítulo dos, pues lo que abordé aquí es una respuesta a una de las preguntas de investigación: ¿es posible establecer una relación entre las epistemologías feministas con la divulgación de la ciencia? Para darle respuesta, vi necesario contextualizar el término “divulgación de la ciencia” y hablar de las críticas que se le ha hecho, para después retomarlas al momento de establecer una relación con las epistemologías feministas.

Para lograr lo anterior, expuse la postura de diferentes autoras, que señalaron diversas críticas a las ciencias, tales como Blázquez (2011, 2012), Ciccía (2011, 2015, 2017), Guerrero (2016), Buquet (2013), Fricker (2006), Cartwright (1983), Longino (2000), Haraway (1991) y Harding (1987). Entre las críticas que hacen al conocimiento científico, es que éste no se encuentra libre de valores y prejuicios, pues quienes se dedican a la investigación imprimen

en sus trabajos sus sesgos y valores (Blázquez, 2011). En este sentido, las principales críticas realizadas desde las epistemologías feministas a las ciencias, se centran en la objetividad y neutralidad de éstas (Guerrero, 2016), ya que son empleadas como legitimadoras de un sólo punto de vista, lo cual es la entrada de usos racistas, misóginos y androcéntricos del conocimiento científico (Blázquez, 2012).

Como vimos, el vínculo que mostré entre las epistemologías feministas y la divulgación de la ciencia, lo tomé de dos autoras y un autor: Pérez (2019), Halpern (2019) y Lewenstein (2019), pues sostienen que para evitar reproducir sesgos androcéntricos dentro de la divulgación de la ciencia, es importante recurrir al pluralismo feminista, ya que al incluir diferentes voces, puede mostrar a la ciencia como una actividad realizada por múltiples personajes, contextualizando el trabajo científico y haciendo visibles las subjetividades involucradas.

Esta unión entre las epistemologías feministas y la divulgación de la ciencia fue lo que me permitió pensar en hacer un análisis de contenido en los dieciséis artículos de las revistas *Muy Interesante* y *¿Cómo ves?*, con la intención de observar si en este campo de conocimiento se reproducen sesgos de género. Después de este ejercicio empírico, encontré que estos sesgos de género sí están presentes en el trabajo de divulgación escrita de la ciencia. Para llegar a esta conclusión, usé como método el análisis de contenido, para lo cual, establecí cinco categorías de análisis, a saber: esencialismo, lenguaje sexista, jerarquización de género, explicaciones asimétricas y sobregeneralización.

Fue así, que en las inferencias que hice de los contenidos de los artículos de divulgación científica, encontré que la categoría más recurrente en ambas revistas, fue la jerarquía de género, pues se encuentra presente en todos los artículos, ya que a partir de éste, los demás sesgos cobran sentido, debido a que todos estos plantean la idea de que lo femenino está subordinado a lo masculino (Cucchiari, 2013). Luego de esta categoría, la que más estuvo presente en los artículos de divulgación fue el lenguaje sexista, de los 16 trabajos analizados, en 14 estuvo presente. Le siguió el esencialismo, con 13 apariciones. Por otro lado, los sesgos con menor presencia fueron las explicaciones asimétricas, que estuvo en 5 textos, y al último quedó la sobregeneralización, que identifiqué en 3 escritos.

¿Qué nos puede decir la información del párrafo anterior? Una posible explicación es que en temas de perspectiva de género, el aspecto en el que las divulgadoras y divulgadores

reinciden con mayor frecuencia, es lo referente al empleo del lenguaje sexista. Pues como vimos en el análisis del capítulo tres, los artículos hacen uso del masculino genérico, del lenguaje neutro o hablan de las mujeres como propiedad de los hombres. Al respecto, autoras como Claudia Guichard (2015), sostienen que a través del lenguaje se reproducen los estereotipos que discriminan e invisibilizan a las mujeres. Es decir, el lenguaje “es el espejo de nuestras prácticas socioculturales” (Guichard, 2015, p.34). De esta forma se refleja y refuerza la ideología de las sociedades. Por ello, es importante que el lenguaje que empleemos no exprese prácticas sexistas (Guichard, 2015). En este sentido, considero que hay una fuerte responsabilidad de parte de las colaboradoras y colaboradores de las revistas de divulgación científica, pues las palabras que usan para expresar los contenidos científicos pueden tener un impacto en la gente que los lee. Por ejemplo, ¿cuáles serían los referentes para las niñas y mujeres adolescentes que se quieren dedicar a carreras científicas, si al momento de leer artículos de divulgación, no se nombran a las mujeres científicas?

El siguiente sesgo con más apariciones en los artículos fue el esencialismo. En esta categoría expuse que, al menos para las revistas analizadas, hay una naturalización y normalización de los estereotipos de género, que se ve reflejada de manera particular en este sesgo, pues éste es el que nos habla de clasificar a ambos géneros en papeles diferenciados, incompatibles y jerárquicos (Eichler, 1991).

Por otro lado, vimos que hay poca incidencia en los sesgos de explicaciones asimétricas y sobregeneralización. Antes de hacer el análisis de contenido, creía que la aparición de ambos iban a ser más frecuentes. Sin embargo, con las explicaciones asimétricas, noté que sólo en cinco artículos estuvieron presentes. Además de que dos de esos cinco casos, no se trataron específicamente de contenidos científicos, sino de la falta de perspectiva de género en la redacción del texto. Por ejemplo, el artículo de Torreblanca (2019) *Embarazo adolescente*, el autor no hace mención de contenidos científicos al explicar de manera desigual lo que pasa con los embarazos en las y los adolescentes, sin embargo, sí carece de perspectiva de género al escribir, pues pareciera ser que deja en las mujeres adolescentes la mayor parte de la responsabilidad (si no es que toda) del embarazo.

Por otra parte, encontré que el sesgo de sobregeneralización, apenas estuvo presente en las revistas (un artículo para el caso de *¿Cómo ves?* y dos en *Muy Interesante*). Esto me sorprendió, porque pensé que este sesgo es muy útil al momento de querer justificar desigualdades de género, ya que como dice Blázquez (2011), se han hecho comparaciones

entre los comportamientos de los humanos con los de otras especies. Al momento de hacer estas comparaciones, se toman especies cuyos comportamientos y organización social encajan con los valores y estereotipos de las sociedades patriarcales (Blázquez, 2011). De esta forma, se da la impresión de que las conductas sociales en humanos, que responden a prejuicios sexistas y estereotipos de género, se deben a la naturaleza, por lo tanto no hay nada que se pueda cuestionar y menos aún, modificar.

A través de estas categorías, mostré que al menos en estas dos revistas de divulgación científica, hay sesgos de género. Los contenidos de sus artículos muestran imágenes estereotipadas de lo femenino y lo masculino. Ejemplo de esto, son las tablas expuestas como parte del análisis del sesgo jerarquía de género, donde lo femenino es catalogado como débil, pasivo, emocional, receptor, empático y con mejores habilidades sociales. En cambio, lo masculino se asocia con la contraparte de lo anterior, ya que es nombrado como dominante, agresivo, productor, fuerte, de poca empatía, de razonamiento lógico y con mejores habilidades motoras.

Estos estereotipos se incluyen en los discursos de divulgación de manera sutil, y si no hay una formación previa en perspectiva de género o si no se hace desde posturas feministas, es realmente difícil notar que en estos trabajos hay sesgos de género, ya que quienes colaboran en las revistas apelan a autoridades epistémicas, citando a investigadoras o investigadores. Otra forma de invisibilizar los sesgos de género es con el empleo de enunciados cuya función es expresar acciones que ya concluyeron (haciendo referencia a algo que ya no se puede modificar) y que son parte del conocimiento de la “realidad” y no una interpretación de información. Un ejemplo de esto podría ser frases como “un estudio lo confirma...”, cuya intención es dar la impresión que se habla de algo objetivo y neutral, por lo que las conclusiones tomadas de ahí no son cuestionables.

Lo anterior es algo que debemos atender quienes nos dedicamos a la divulgación científica. Es importante visibilizar que hay sesgos de género dentro de este campo de conocimiento, porque al no hacerlo, no sólo se presentan mensajes sexistas a toda la población que lee estos productos, sino que son perpetuados y naturalizados, y de esta forma se impide, o por lo menos dificulta, cualquier tipo de acción para evidenciarlos y evitarlos. Con esto, no quiero decir que dejemos de hacer divulgación de la ciencia, pues me parece que es una actividad fundamental para que las personas que no están involucradas de manera directa en la generación de conocimiento científico, puedan estar enteradas de lo que sucede en estas

áreas, y así, poder tomar decisiones informadas sobre lo que les acontece en su vida diaria. Un ejemplo de esto lo podemos encontrar en la pandemia que sigue presente en nuestras vidas. En este caso, la divulgación de la ciencia nos permite mostrar a la población que la vacunación es indispensable, que es importante el uso de mascarillas para evitar la transmisión del virus, que con antibióticos no se van a curar (al contrario, tomarlos sin receta médica les saldrá contraproducente), pues éstos sólo son necesarios para el tratamiento de algunas infecciones producidas por bacterias, y no tienen efecto sobre los virus, etc.

Lo que quiero decir es que es necesario hablar de todo aquello que se ve involucrado en la divulgación del conocimiento científico, por ello, me parece importante incluir las posturas pluralistas en la divulgación de la ciencia. En este sentido, pienso en lo que expuse en el capítulo uno, donde cito a autoras y autores que hacen mención de que un elemento importante de las prácticas de divulgación de la ciencia, son las aportaciones que toma desde diferentes campos de conocimiento. Es decir, que la divulgación de la ciencia no sólo transporta los conocimientos científicos de un contexto a otro, sino que requiere de diversos elementos para cumplir con sus labores (Sánchez Mora, 2010). Al ser tan diversa y compleja, la divulgación requiere de la multidisciplinariedad (Sánchez Mora, 2010), por lo que podemos hablar de pluralidad. Este punto me recuerda la propuesta de Helen Longino (2000), ya que ella dice que en el caso de la biología podemos encontrar diferentes enfoques que se unen en el estudio de un fenómeno, como pueden ser los factores genéticos, fisiológicos o ambientales. De esta forma, la complejidad dentro de la biología no hace posible seguir una ciencia unificada, es necesario el pluralismo. Considero que un argumento similar puede ser aplicado con la divulgación de la ciencia, ya que al encontrar en ésta diferentes formas de entenderla y ser distintas las disciplinas que intervienen, hacen de la divulgación científica un campo de conocimiento complejo, que requiere la intervención de diferentes disciplinas y posturas.

En el caso particular del tema tratado en esta tesis, el pluralismo feminista tiene mucho que decir, pues como sostienen Tania Pérez (2019) y Megan Halpern (2019), si un producto de divulgación tiene sesgos de género, otras voces pueden visibilizarlos y denunciarlos, y gracias a ello sería posible cuestionar las ideas de neutralidad, universalidad y objetividad.

Ante esto, podría decirse que involucrar diversas visiones significaría caer en un relativismo. ¿Cómo evitarlo? Una respuesta la podemos encontrar en la propuesta de Longino. Respecto a esto Guerrero McManus (2016), habla de los “cuatro criterios normativos para un

conocimiento social, crítico, efectivo y objetivo” (p.42) que propone Longino. Estos son: 1) una comunidad debe estar abierta a la crítica, 2) debe ser flexible ante el cambio de creencias, 3) que existan criterios de evaluación públicamente reconocidos y 4) que haya una igualdad en autoridad intelectual.

Esos cuatro criterios son los que nos darían la posibilidad de poder tomar con seriedad las aportaciones que se hagan a partir de la divulgación de la ciencia. Los primeros dos criterios nos ayudarían a que dentro de este campo de conocimiento se acepten lo que otros sectores sociales podrían aportarles. Es decir, si no hay apertura a las críticas y no están dispuestas a reaccionar frente a éstas o a otros cambios, entonces se puede seguir reproduciendo los sesgos androcéntricos. El punto tres nos permite evitar el relativismo y el cuatro que haya suficiente representatividad de las mujeres.

Considerando los puntos anteriores, sería importante preguntarnos ¿qué se ha hecho respecto a temas de género dentro de la divulgación de la ciencia? ¿qué pasa con aquellas personas encargadas de revisar los contenidos de los artículos antes de ser publicados, que no se percatan de todos estos sesgos que se encuentran en los trabajos? ¿qué medidas podemos tomar para disminuir (con miras a eliminar) los discursos sexistas y androcéntricos en los trabajos de divulgación de la ciencia? ¿de qué forma podemos considerar e incluir las críticas feministas?

Creo que dar respuesta a esas preguntas implica mucho trabajo de diferentes áreas. Me parece que aún cuando actualmente existe una basta literatura relacionada con los temas de género y ciencia, en el caso de la divulgación aún falta bastante por hacer. Pero la inclusión de personas que trabajen desde la perspectiva de género y desde el feminismo, dentro de la divulgación de la ciencia es algo positivo para tener productos de divulgación que no perpetúen este tipo de violencia.

Referencias

- Alcalá, P., González, M., De Villota Gil, P., Roldán, C. y Pérez, E. (Coords.). (2006). *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Álvarez Lires, M., Nuño Angós, T. y Solsona Pairó, N. (2003). *Las científicas y su historia en el aula*. Síntesis.
- Andréu Abela, J. (2000). *Las técnicas de análisis de contenido. Una revisión actualizada*. [Archivo PDF]. <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf>
- Barral, M.J., Magallón, C., Miqueo, C. y Sánchez M.D. (eds.). (1999). *Interacciones ciencia y género. Discursos y prácticas científicas de mujeres*. Icaria
- Beltrán, E., Maquieira, V., Álvarez, S. y Sánchez, C. (eds.). (2001). *Feminismos, debates teóricos contemporáneos*. Alianza Editorial.
- Berruecos Villalobos, M. L. (1998). Análisis de discurso y divulgación de la ciencia. *Argumentos*, (29), 21-35. Recuperado de <https://argumentos.xoc.uam.mx/index.php/argumentos/article/view/665>
- (2018). *La ciencia en la palabra. Subjetividad y divulgación científica*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- (2008). La descripción en el discurso de la divulgación científica. *Estudios de Lingüística Aplicada*. <https://doi.org/10.22201/enallt.01852647p.2008.48.559>
- (2009). *La divulgación puesta en discurso*. UNAM-DGDC
- Blázquez Graf, N. y Flores, J. (eds.). (2005). *Ciencia, tecnología y género en Iberoamérica*. UNAM-CEIICH
- Blázquez Graf, N. (2011). *El retorno de las brujas: incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia*. UNAM-CEIICH
- Blázquez Graf, N., Flores Palacios, F. y Ríos Everardo, M. (Coords.). (2012). *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales*. UNAM-CEIICH

- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Anagrama.
- Bosch Fiol, E. y Ferrer Pérez, V. (2003). Sobre la supuesta inferioridad intelectual de las mujeres. El caso de las teorías frenológicas en el siglo XIX. *Clepsydra: Revista de Estudios de Género y Teoría Feminista*, (2), 119-136. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=900715>
- Bucci, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. Bucci, M. y Trench, B. (eds.). *Handbook of public communication of science and technology* (57-76). Routledge International Handbook.
- Butler, J. (1997). Sujetos de sexo género/deseo. *Feminaria*, (19), 1-20. http://www.multimedia.pueg.unam.mx/lecturas_formacion/investigacion_perspectiva_genero/textos_adicionales/Butler_Agosto29_.pdf
- Buquet Corleto, A.G. (2013). *Sesgos de género en las trayectorias académicas universitarias: orden cultural y estructura social en la división sexual de trabajo*. [Tesis de doctorado]. Universidad Nacional Autónoma de México. https://repositorio.unam.mx/contenidos/sesgos-de-genero-en-las-trayectorias-academicas-universitarias-orden-cultural-y-estructura-social-en-la-division-sex-79313?c=BJ2vNd&d=false&q=:*.*&i=3&v=1&t=search_0&as=0
- Camacho Arrollo, I. (2011). ¿Qué es el amor? Respuestas desde la biología. *¿Cómo ves?*, (147). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/147/que-es-el-amor-respuestas-desde-la-biologia>
- (2010). Las hormonas sexuales: más allá del sexo. *¿Cómo ves?*, (134). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/134/las-hormonas-sexuales-mas-alla-del-sexo>
- Campillo, N. (1994). El feminismo como crítica filosófica. *Isegoría*, (9), 164-181. <https://doi.org/10.3989/isegoria.1994.i9.289>
- Cartwright, N. (1983). *How the laws of physics lie?* Oxford University Press.
- Cazarín Martínez, A. (2011). *Democracia, género y justicia electoral en México*. Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/11/5366/4.pdf>

- Ciccia, L. (2015). Genes, sinapsis y hormonas: la continuidad de normativas sexistas, racistas y androcéntricas bajo una categorización genética de los cuerpos. *Iberoamérica social: revista-red de estudios sociales*, (V), 83-94. <http://iberoamericasocial.com/genes-sinapsis-y-hormonas-la-continuidad-de-normativas-sexistas-racistas-y-androcentricas-bajo-unacategorizacion-genetica-de-los-cuerpos/>
- (2020). *¿Por qué la actual interpretación de las diferencias biológicas legitima las desigualdades de género en las áreas de ciencia y tecnología?* [Archivo PDF]. [https://www.academia.edu/44203099/Por qu%C3%A9 la actual interpretaci%C3%B3n de las diferencias biol%C3%B3gicas legitima las desigualdades de g%C3%A9nero en las %C3%A1reas de ciencia y tecnolog%C3%ADa](https://www.academia.edu/44203099/Por_qu%C3%A9_la_actual_interpretaci%C3%B3n_de_las_diferencias_biol%C3%B3gicas_legitima_las_desigualdades_de_g%C3%A9nero_en_las_%C3%A1reas_de_ciencia_y_tecnolog%C3%ADa)
- Córdoba Aguilar, A. (2005). Ellos compiten, ellas eligen. *¿Cómo ves?*, (77). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/77/ellos-compiten-ellas-eligen>
- Cortassa, C.(2012). *La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia*. Eudeba.
- Cuevas Cardona, C. (2002). Historia y divulgación de la ciencia en México. En J. Tonda Mazon, A.M. Sánchez Mora y N. Chávez Arredondo (comps.). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. DGDC-UNAM.
- De Vicente Domínguez, A.M. (2012). Las revistas de divulgación científica en las redes sociales: *Muy Interesante, National Geographic en español y Quo*. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 18(2), 939-945. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.n2.41056
- Eichler, M. (1991). *Nonsexist research methods. A practical guide*. Routledge
- Estrada, L. (2002). La divulgación de la ciencia. En J. Tonda Mazon, A.M. Sánchez Mora y N. Chávez Arredondo (comps.). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. DGDC-UNAM.
- Estupinyá, P. (2013). Una aventura de sexo y ciencia. *¿Cómo ves?*,(180). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/180/una-aventura-de-sexo-y-ciencia>
- Fausto-Sterling, A. (2006). *Cuerpos sexuados. La política de género y la construcción de la sexualidad*. Melusina

- Fayard, P. (2004). *La comunicación pública de la ciencia: hacia la sociedad del conocimiento*. DGDC-UNAM
- Fernandez Chávez, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(96), 35-53.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15309604>
- Fernández del Castillo, C. (2008). Aparato genital femenino según Vesalio (segunda parte). *Ginecología y Obstetricia de México*, 76(11), 685-690.
<https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=76328>
- (2008). Aparato genital femenino según Vesalio (primera parte). *Ginecología y Obstetricia de México*, 76(11), 685-690.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2008/gom0811i.pdf>
- Fischer, A. (2021). El increíble nacimiento de mellizos de padres diferentes en Latinoamérica. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/el-increible-nacimiento-de-mellizos-de-padres-diferentes-en-latinoamerica/>
- Fogg Rogers, L. y Hobbs, L. (2019). Catch22- improving visibility of women in science and engineering for both recruitment and retention. *JCOM*, 18(04),C05.
<https://doi.org/10.22323/2.18040305>
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice. Power and ethics of knowing*. Oxford University Press.
- Fricker, M. y Hornsby, J. (2006). *The cambridge companion to feminism in philosophy*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/cambridge-companion-to-feminism-in-philosophy/F9804CD0416E041F07679B3B7796807A>
- García Beaudoux, V., D'Adamo, O. y Gavensky, M. (2018). Una tipología de los sesgos y estereotipos de género en la cobertura periodística de las mujeres candidatas. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 13(24),113-129.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-49112018000100113
- García Dauder, S. y Pérez Sedeño, E. (2018). *Las mentiras 'científicas' sobre las mujeres*. Catarata.

- García Ríos, N.R. (2020). La bioquímica de un corazón roto. *¿Cómo ves?*, (256). [Archivo PDF]. <http://revistadigital.comoves.unam.mx/revista/1>
- Gomez, A., Canales, A.F., Perdomo, I., Santana, M., Martínez, C. y García, R. (2008). Sesgos de género en la educación científico-tecnológica: el caso de la Universidad de Laguna. *Arbor, Ciencia, pensamiento y cultura*, 184(733), 935-947. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i733.235>
- Gómez Rodríguez, A. (2005). Ciencia y valores en los estudios de cerebro. *Arbor, Ciencia, pensamiento y cultura*, 181(716), 479-492. <https://doi.org/10.3989/arbor.2005.i716.405>
- González Arribas, L.C. (2007). *Divulgación de la ciencia para niños a través de revistas producidas en México: aproximación a partir de las estrategias editoriales y discursivas*. [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente]. <https://rei.iteso.mx/handle/11117/2396>
- González García, M.I. (2017). *Ciencia, tecnología y género*. CONACYT. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/CTS-M.Gonzalez-modulo-4.pdf
- González Jimenez, R.M. (2006). Las mujeres y su formación científica en la ciudad de México. Siglo XIX y principios del XX. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 771-795. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14003004>
- Guerrero Mc Manus, F. (2016). Los géneros del saber: feminismo analítico, filosofía de la ciencia y conocimiento científico. *Interdisciplina*, 4(8), 59-87. <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2016.8.54969>
- (2016). *Ciencia y género. Conceptos clave en los estudios de género*. Vol. 1. PUEG-UNAM.
- Guevara Ruiseñor, E.S. y García López, A. (3-7 de octubre, 2011). ¿Contenidos sexistas en revistas de divulgación científica? [Ponencia en congreso]. *XVIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica*. Michoacan. https://somedicyt.org.mx/images/divulgadores/congresos/18/memorias/congreso18_memorias.pdf

- Guichard Bello, C. (2015). *Manual de comunicación no sexista. Hacia un lenguaje incluyente*. Instituto Nacional de las Mujeres. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101265.pdf
- Guillaumin, C., Tabet, P. y Mathieu, N.C.(2005). *El patriarcado al desnudo. Tres feministas materialistas*. Brecha Lésbica. <https://julesfalquet.files.wordpress.com/2010/06/el-patriarcado-al-desnudo-tres-feministas-materialistas2.pdf>
- Halpern, M. (2019). Feminist standpoint theory and science communication. *JCOM*, 18(04), C02. <https://doi.org/10.22323/2.18040302>
- Haraway, D. (1991). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Ediciones Cátedra
- (2015). *El patriarcado del Osito Teddy. Taxidermia en el Jardín del Edén*. Sans Solei
- Harding, S. (1993). *Ciencia y feminismo*. Morata.
- (1987). *¿Existe un método feminista?* [Archivo PDF]. https://urbanasmad.files.wordpress.com/2016/08/existe-un-mc3a9todo-feminista_s-harding.pdf
- Herrera Rios, R.M. (2018). *Texto de divulgación científica*. UNAM. <http://www.revistapoietica.com.mx/wp-content/uploads/2019/02/Texto-de-divulgacion-cientifica-Rosa-Mari%CC%81a-Herrera-Rios.pdf>
- Instituto Nacional Electoral. (2017). *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet 2017*. [Archivo PDF]. <https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/94068/JGEor201711-14-ap-10-1-a1.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- (2018). *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet 2018*. [Archivo PDF].
- (2019). *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet 2019*. [Archivo PDF]. <https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/102362/JGEor201902-14-ap-3-1-a.pdf>

- (2020). *Catálogo Nacional de Medios Impresos e Internet 2020*. [Archivo PDF]. <https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/113534/JGEor202002-17-ap-3-1-a.pdf>
- Lafuente, A. y Valverde N. (2007). *Los mundos de la ciencia en la Ilustración española*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/los-mundos-de-la-ciencia-en-la-ilustracion-espanola>
- Lamas, M. (Coomp.). (2003). *El género. La construcción cultural de la diferencia sexual*. UNAM- PUEG
- Lewenstein, B. (2003). *Models of public communication of science and technology*. [Archivo PDF]. <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/58743>
- (2019). The need for feminist approaches to science communication. *JCOM*, 18(04),C01. <https://doi.org/10.22323/2.18040301>
- Longino, H. (2000). Toward an epistemology for biological pluralism. Richard Creath y Jane Maienschein (eds.). *Biology and epistemology*. Cambridge University Press.
- López, A. (2020a). La razón por la que los humanos preferimos tener sexo en privado. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/porque-los-humanos-preferimos-tener-sexo-en-privado/>
- (2020b). Por qué los humanos tenemos más sexo durante los meses más fríos. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/sociedad/porque-tenemos-mas-sexo-durante-los-meses-mas-frios/>
- López Beltrán, C. (1983). La creatividad en la divulgación de la ciencia. La recreación del mensaje científico. *Naturaleza* 5(83), 33-40
- López Veneroni, L. (2011). Jürgen Habermas o la crítica pragmática de la comunicación: las posibilidades de un diálogo social. *Revista Mexicana de Opinión Pública*. (10). <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2011.10.41660>
- Macías García, C. (2002). ¿Es inevitable el conflicto entre los sexos? ¿Cómo ves?, (48). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/48/es-inevitable-el-conflicto-entre-los-sexos>

- Maffia, D. (2007). Epistemología feminista: la subversión semiótica de las mujeres en la ciencia. *Revista venezolana de estudios de la mujer*, 12(28), 63-98. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012007000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Martínez, S. y Barahona, A. (comp.). (1998). *Historia y explicación en biología*. FCE
- Martínez Martínez, L.M., Bigilia, B., Luxán Serrano, M., Fernández Bessa, C., Azpiazu Carballo, J. y Bonet Martí, J. (2014). Experiencias de investigación feminista: propuestas y reflexiones metodológicas. *Athenea digital*, 14(4), 3-16. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.1513>
- Martínez Pulido, C. (17 de junio de 2015). *Las comunidades de bonobos: un comportamiento esclarecedor*. Mujeres con ciencia. <https://mujeresconciencia.com/2015/06/17/las-comunidades-de-bonobos-un-comportamiento-esclarecedor/>
- Muy Interesante. (2020). Tener relaciones frecuentemente se podría vincular al retraso de la menopausia, según estudio. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/tener-relaciones-sexuales-frecuentes-se-podria-vincular-al-retraso-de-la-menopausia-segun-un-estudio/>
- (2019). Orgasmo femenino: cosas que debes saber. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/sociedad/orgasmo-femenino-punto-g-debes-saber/>
- (2018a). Las mujeres tienen cerebros más activos que los hombres. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/cuerpo-mente/las-mujeres-tienen-cerebros-mas-activos-que-los-hombres/>
- (2018b). Mujeres y hombres, cerebros desiguales. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/son-distintos-cerebros-hombres-y-mujeres/>
- (2018c). Mujeres, más empáticas que sus parejas. *Muy Interesante*. <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/mujeres-mas-empaticas-con-sus-parejas-que-los-hombres/>

- Nieto-Galán, A.(2011). Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia. Marcial Pons.
- Pérez Bustos, T. (2019). Questioning the feminization in science communication. *JCOM*, 18(04),C04. <https://doi.org/10.22323/2.18040304>
- Pérez Sedeño, E. (2003). Las mujeres en la historia de la ciencia. *Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura*, (27). <https://digital.csic.es/handle/10261/9700>
- Pérez Sedeño, E., Alcalá, M., González, M., Roldán C.,Santesimases, M.J., (Coords.) (2006). Ciencia tecnología y género en Iberoamérica. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Pérez Sedeño, E. y Ortega Arjonilla, E. (eds). (2014). *Cartografías del cuerpo. Biopolíticas de la ciencia y la tecnología*. Cátedra.
- Perkowitz, S. (2016). Las lesiones cerebrales en el fútbol. *¿Cómo ves?*, (211). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/211/las-lesiones-cerebrales-en-el-futbol>
- Pessina Itriago, M.M. (Coord.). (2019). *Impacto de las mujeres en la ciencia. Efecto del género en el desarrollo y la práctica científica*. OEI, CIESPAL, SENESCYT, REMCI
- Piñuel Raigada, J. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de sociolingüística*, 3(1), 1-42. https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Piñuel_Raigada_AnalisisContenido_2002_EstudiosSociolingüísticaUVigo.pdf
- Porta, L. y Silva, M. (2003). La investigación cualitativa: el análisis de contenido en la investigación educativa. *Anuario Digital de Investigación Educativa*, (4), 388-406. http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa_el%20an%C3%A1lisis%20de%20contenido%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf
- Rasekoala, E. (2019). The seeming paradox of the need for a feminist agenda for science communication and the notion of science communication as a ‘ghetto’ of women’s over-representation: perspectives, interrogations and nuances from the global south. *JCOM*, 18(04),C07. <https://doi.org/10.22323/2.18040307>

- Rich, A. (1996). Heterosexualidad obligatoria y existencia lesbiana. *DUODA Revista d'Estudis Feministes*, (10), 15-42. <http://www.mpisano.cl/psn/wp-content/uploads/2014/08/Heterosexualidad-obligatoria-y-existencia-lesbiana-Adrienne-Rich-1980.pdf>
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber*. Gedisa
- Ruíz Cantero, M.T. y Verdú Delgado, M. (2004). Sesgo de género en el esfuerzo terapéutico. *Gaceta Sanitaria*, 18 (4). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112004000400019
- Ruíz Somavilla, M.J., Narbona Carrión, G. y Agüera Urbano, C. (2013). Caracterizaciones de género en la divulgación de la cardiopatía isquémica. *Historia y comunicación social*, 18, 591-602. http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.43991
- Sánchez Islas, L.A. (2009), *La presencia de las ciencias sociales en la divulgación de la ciencia. Análisis temático de las revistas: Ciencia y desarrollo, ¿Cómo ves? y Conversus*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ptd2009/marzo/0641469/Index.html>
- Sánchez Mora, A.M. (2019). El fin de la divulgación. *JCOM-América Latina* 02(01) Y01. <https://doi.org/10.22323/3.02010401>
- (2010). *Introducción a la divulgación escrita de la ciencia*. Universidad Veracruzana
- Sánchez Reche, C. (2020). Ese oscuro sujeto deseante: reflexiones en torno al concepto de erotismo, falocentrismo, colonialidad y feminismos. *MILLCAYAC. Revista Digital de Ciencias Sociales*, 7(12), 237-254. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/millca-digital/article/view/2042>
- Schiebinger, L. (1999). *Has feminism changed science?* Harvard University Press
- (2004). *¿Tiene sexo la mente? Las mujeres en los orígenes de la ciencia moderna*. Ediciones Cátedra.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Metodología del análisis de los libros de texto gratuitos de telesecundaria, desde la perspectiva de equidad de género*. [Archivo PDF]. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/lgamv/v/sep_06.pdf

- Serret, E. y Méndez Mercado, J. (2011). *Sexo, género y feminismo*. Suprema Corte de Justicia de la Nación, Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.
- Serret, E. (2011). Hacia una redefinición de las identidades de género. *Géneros. Revista de investigación y divulgación sobre los estudios de género*, (9),71-97. [Archivo PDF]. http://www.multimedia.pueg.unam.mx/lecturas_formacion/relaciones_genero/modulo_3/Serret_Estela_Hacia_redefinicion_identidades_genero.pdf
- Tonda Mazon, J.A. (2004). *Análisis y pertinencia de la divulgación de la ciencia escrita en México. El caso de la física*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ptd2010/anteriores/0328781/Index.html>
- Torreblanca Navarro, O. (2019). Embarazo adolescente. *¿Cómo ves?* (247). <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/247/embarazo-adolescente>
- van Dijk, T.A.(2003). La multidisciplinariedad del análisis crítico del discurso: un alegato a favor de la diversidad. En R. Wodak y M. Meyer. *Métodos de análisis crítico del discurso* (143-177). Gedisa
- Viveros Vigoya, M. (2016). La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación. *Debate Feminista*, 52, 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.df.2016.09.005>
- Zamarrón Garza, G. (1994). *La divulgación de la ciencia en México: una aproximación*. SOMEDICyT.
- Zepeda Martínez, C. R. (2007). *Periodismo científico-tecnológico y cultural. Análisis de contenido de la prensa local en Guadalajara*. [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente]. <https://rei.iteso.mx/handle/11117/2421>

Anexos

Anexo 1: Artículos seleccionados

1.1. Revista *¿Cómo ves?*

Título/Autora o autor	Año/Número	Índice temático	Ciencia que divulga	URL
La bioquímica de un corazón roto/ Nadia Rubí García Ríos	2020/256	Química	Bioquímica/ Química	http://revistadigital.comoves.unam.mx /
Embarazo adolescente/ Omar Torreblanca Navarro	2019/247	Salud	Psicología / Medicina	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/247/embarazo-adolescente
Las lesiones cerebrales en el fútbol/ Sidney Perkowitz	2016/211	Salud	Medicina	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/211/las-lesiones-cerebrales-en-el-futbol
Una aventura de sexo y ciencia/Pere Estupinyá	2013/180	Salud	Bioquímica	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/180/una-aventura-de-sexo-y-ciencia
¿Qué es el amor? Respuestas desde la biología/ Ignacio Camacho Arroyo	2011/147	Biología	Biología	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/147/que-es-el-amor-respuestas-desde-la-biologia

Las hormonas sexuales: más allá del sexo/ Ignacio Camacho Arroyo	2010/134	Salud	Bioquímica	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/134/las-hormonas-sexuales-mas-alla-del-sexo
Ellos compiten, ellas eligen/ Alejandro Córdoba Aguilar	2005/77	Biología	Biología	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/77/ellos-compiten-ellas-eligen
¿Es inevitable el conflicto entre los sexos?/ Constantino Macías García	2002/48	Biología	Biología	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/48/es-inevitable-el-conflicto-entre-los-sexos

1.2. Revista *Muy Interesante*

Título/Autora o autor	Año	Sección	Ciencia que divulga	URL
El increíble nacimiento de mellizos de padres diferentes en latinoamérica/ Andrea Fischer	2021	Ciencia y tecnología	Biología	https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/el-increible-nacimiento-de-mellizos-de-padres-diferentes-en-latinoamerica/
La razón por la que los humanos preferimos tener sexo en privado/ Alejandro I. López	2020	Ciencia y tecnología	Biología/ Antropología	https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/porque-los-humanos-preferimos-tener-sexo-en-privado/
Tener relaciones frecuentemente	2020	Cuerpo y mente	Biología	https://www.muyinteresante.com.mx/c

se podría vincular al retraso de la menopausia, según estudio/ Muy Interesante				iencia-tecnologia/tener-relaciones-sexuales-frecuentes-se-podria-vincular-al-retraso-de-la-menopausia-segun-un-estudio/
Por qué los humanos tenemos más sexo durante los meses más fríos/ Alejandro I. López	2020	Sociedad	Biología	https://www.muyinteresante.com.mx/sociedad/porque-tenemos-mas-sexo-durante-los-meses-mas-frios/
Orgasmo femenino: cosas que debes saber	2019	Sociedad	Biología/ Psicología	https://www.muyinteresante.com.mx/sociedad/orgasmo-femenino-punto-g-debes-saber/
Las mujeres tienen cerebros más activos que los hombres/ Muy Interesante	2018	Cuerpo y mente	Neurociencias	https://www.muyinteresante.com.mx/cuerpo-mente/las-mujeres-tienen-cerebros-mas-activos-que-los-hombres/
Mujeres y hombres, cerebros desiguales/ Muy Interesante	2018	Ciencia y tecnología	Neurociencias/ Biología	https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/son-distintos-cerebros-hombres-y-mujeres/
Mujeres, más empáticas que sus parejas/ Muy Interesante	2018	Ciencia y tecnología	Neurociencias	https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/mujeres-mas-empaticas-con-sus-parejas-que-los-hombres/

Anexo 2: Matriz de análisis de contenido

Título del artículo:

Autor o autora:

Revista:

Año y número:

Ciencia que divulga:

Sección en la revista:

URL:

Categoría	Subcategoría	Indicadores	Unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	
		Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables	
		Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos	
		Etiquetar hormonas como femeninas o masculinas	
		Mostrar actividades o condiciones que pueden repercutir en todos los cuerpos sexuados, pero relacionadas únicamente con un género	
Lenguaje sexista	N/A	Uso del masculino genérico	
		Lenguaje impersonal o neutro	
		Empleo de términos diferentes para cada género, en situaciones equivalentes	
		Referirse a las mujeres como propiedad de los hombres	

Explicaciones asimétricas	N/A	Dar explicaciones diferenciadas por razones de género a conceptos o situaciones equivalentes	
		Empleo de sustantivos y adjetivos diferentes para cada género, en situaciones equivalentes	
		Patologización de la sexualidad femenina	
Jerarquización de género	Lo femenino como algo secundario	Lo femenino visto como: - pasivo -secundario -débil -dependiente -incompleto	
		Jerarquía inferior de las ocupaciones asociadas a mujeres, respecto a las asociadas a los hombres	
	Primacía de lo masculino	Lo masculino visto como: - grande -activo - primario -rector -universal	
		Falocentrismo	
		Heterocentrismo	
Sobregeneralización	N/A	El contenido del trabajo no indica género pero sólo se aborda al género masculino.	
		Extrapolación de eventos o fenómenos que pasa con diferentes especies a la especie humana	
		Usar muestras pequeñas como ejemplo para toda la población humana	

Anexo 3: Análisis de contenido por artículo

3.1. Revista *¿Cómo ves?*

Título del artículo: **La bioquímica de un corazón roto**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Bioquímica/Química**

URL: <http://revistadigital.comoves.unam.mx/>

Autora: **Nadia Rubí García Ríos**

Año y número: **2020/256**

Sección en la revista: **Química**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	En su artículo Esch y Stefano señalan el peculiar comportamiento de la hormona conocida como testosterona en hombres y mujeres enamorados. La concentración de testosterona baja en hombres y sube en las mujeres. Quizá estas variaciones tengan el efecto de suavizar el carácter de los hombres y hacer más agresivo el de las mujeres, pero para saberlo harían falta más investigaciones.

Título del artículo: **Embarazo adolescente**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Psicología/ Medicina**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/247/embarazo-adolescente>

Autor: **Omar Torreblanca Navarro**

Año y número: **2019/247**

Sección en la revista: **Salud**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	Las diferencias entre mujeres y hombres involucrados en un embarazo adolescente inesperado son notables. Ena Niño Calixto, de la Facultad de Psicología de la UNAM, aclara que para un hombre es más fácil deslindarse emocional y biológicamente del embarazo.

Jerarquización de género	Primacía de lo masculino	Lo masculino visto como: <ul style="list-style-type: none"> - Grande -Activo - Primario -Rector - universal 	Según Claudio Stern, investigador de El Colegio de México, entre los factores de riesgo familiares están las familias disfuncionales o desintegradas, antecedentes de madre o hermana embarazada en la adolescencia, pérdida o ausencia de alguna figura importante como la paterna, baja escolaridad de los padres y relaciones conflictivas al interior del núcleo familiar
Explicaciones asimétricas	N/A	Dar explicaciones diferenciadas por razones de género a conceptos o situaciones equivalentes	<p>*Más allá de que una adolescente tenga acceso a información sobre educación sexual y métodos anticonceptivos, los resultados de algunas investigaciones como las de Stern han identificado factores de protección que pueden prevenir el embarazo adolescente: que la joven asista y permanezca en la escuela (a mayor escolaridad más protección) o que tenga oportunidades laborales, que reciba apoyo familiar y de su círculo de amistades y que posea aspiraciones en la vida. Estos factores no sólo retrasan la edad de la primera relación sexual, sino también la del matrimonio y del primer embarazo; además fomentan un mayor uso de anticonceptivos y la aspiración de planificar una familia más pequeña.</p> <p>*Pero es la adolescente embarazada quien sufre la mayor presión psicológica al encontrarse en una situación nueva que afectará todos sus planes o expectativas futuras. Ella tiene que hacerse cargo frecuentemente sin apoyo y hasta sufriendo el rechazo familiar y social de una serie de decisiones trascendentales, por ejemplo de si tendrá al hijo o si recurrirá al aborto. En el primer caso, a pesar de estar aún en pleno desarrollo y formando su propia personalidad, deberá hacerse responsable de otro ser humano que requerirá toda su atención y esfuerzos. En el segundo caso podría verse agobiada por sentimientos de culpa. En ambas circunstancias experimentará emociones encontradas por una situación no deseada ni planeada que irrumpió en su existencia.</p> <p>*En ese sentido Claudio Stern aclara que las adolescentes son vulnerables a un embarazo temprano porque entre otras cosas ignoran aspectos básicos de sexualidad y reproducción</p>

Título del artículo: **Las lesiones cerebrales en el futbol**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Medicina**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/211/las-lesiones-cerebrales-en-el-futbol>

Autor: **Sidney Perkowitz**

Año y número: **2016/211**

Sección en la revista: **Salud**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	Además de usar los pies, el jugador puede controlar el balón con golpes de cabeza. Esto somete a la cabeza y al cerebro a fuerzas y torsiones que no pueden tolerar repetidamente. Quizá los efectos de estos impactos se acumulen para producir ETC, especialmente en los jóvenes y las mujeres, cuyos cuellos más pequeños y menos resistentes no ofrecen el soporte necesario para absorber estos golpes
Lenguaje sexista	N/A	Uso del masculino genérico	En 2015 Dawn Comstock, de la Universidad de Colorado en Denver, y sus colaboradores analizaron nueve años de datos acumulados de un gran número de jugadores de futbol de preparatoria, tantos varones como mujeres El futbol americano es un deporte rudo, con jugadores recios y fornidos que de un golpe dejan a sus contrincantes por tierra. Los practicantes de este deporte, atletas robustos con casco, hombreras y otras protecciones, por lo general se levantan como si nada tras un encontronazo o salen indemnes de debajo de un montón de gente, listos para la siguiente jugada, aunque a veces hay piernas o rodillas lastimadas que requieren sacar al jugador de la cancha.
			[cuando se habla de jugadoras] Se obtuvieron datos para 24 jugadoras, los cuales se almacenaron en una computadora. El partido se videograbó para poder relacionar las aceleraciones medidas con sus causas: golpes de cabeza y otros impactos, la mayoría encontronazos y caídas, en los que no hubo diferencias importantes en cuanto a la fuerza ejercida. La aceleración más alta fue de 63g. Hubo aceleraciones angulares elevadas, pero no se diagnosticaron conmociones cerebrales durante el estudio.

Explicaciones asimétricas	N/A	Dar explicaciones diferenciadas por razones de género a conceptos o situaciones equivalentes	<p>Ciertas jugadoras realizaron múltiples jugadas con la cabeza, pero el número no fue suficiente para evaluar sus efectos.”</p> <p>[Cuando se habla de hombres jugadores:]</p> <p>“En 2007 Kevin Guskiewicz, especialista en medicina del deporte, y sus colegas de la Universidad de Carolina del Norte, reportaron resultados pioneros para el caso del fútbol americano universitario o colegial. Durante cinco temporadas los investigadores estudiaron a 88 jugadores dotados de cascos con dispositivos para medir la aceleración que producen las fuerzas típicas del juego. Los datos se transmitían por radio en tiempo real a unas computadoras situadas junto a la cancha. El análisis de más de 100 000 impactos de cabeza mostró que las fuerzas son descomunales, con aceleraciones de hasta 169 veces la de la gravedad (es decir, aceleraciones de 169g). Es un valor muy alto.</p>
Jerarquización de género	Lo femenino como algo secundario	<p>Lo femenino visto como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasivo - pequeño - Secundario -débil - Dependiente - Incompleto 	<p>Además de usar los pies, el jugador puede controlar el balón con golpes de cabeza. Esto somete a la cabeza y al cerebro a fuerzas y torsiones que no pueden tolerar repetidamente. Quizá los efectos de estos impactos se acumulen para producir ETC, especialmente en los jóvenes y las mujeres, cuyos cuellos más pequeños y menos resistentes no ofrecen el soporte necesario para absorber estos golpes</p> <p>Los investigadores encontraron que las mujeres sufren más conmociones que los varones: 4.5 por cada 10 000 eventos contra 2.8 por cada 10 000 eventos en los chicos (un evento es un juego de práctica o de competencia), quizá debido a que las chicas tienen la estructura del cuello más débil</p>

Título del artículo: **Una aventura de sexo y ciencia**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Bioquímica**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/180/una-aventura-de-sexo-y-ciencia>

Autor: **Pere Estupinyá**

Año y número: **2013/180**

Sección en la revista: **Salud**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Lenguaje sexista	N/A	Uso del masculino genérico	Sobre los orgasmos múltiples encontré estudios realizados con gemelos, que son una de las herramientas que tienen los investigadores para saber si un rasgo tiene mayor o menor componente genético. Utilizando la base de gemelos TwinsUK, los investigadores Kate Dunn y Tim Spector, enviaron un cuestionario a 3 654 parejas de hermanas gemelas en el Reino Unido de entre 19 y 83 años.
Jerarquización de género	Primacía de lo masculino	falocentrismo	Pene y clítoris parecen muy distintos, pero en realidad son muy semejantes: el clítoris es como un pene más pequeño pero cuyo cuerpo se ha quedado interno y al exterior sólo sale el glande

Título del artículo: **¿Qué es el amor? Respuestas desde la biología**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Biología**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/147/que-es-el-amor-respuestas-desde-la-biologia>

Autor: **Ignacio Camacho Arroyo**

Año y número: **2011/147**

Sección en la revista: **Biología**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
			Se ha encontrado que en los primeros meses de enamoramiento hay un aumento en los niveles de cortisol, una hormona esteroide relacionada con el estrés. Además, en el hombre disminuye la producción de testosterona, una hormona sexual que es más abundante en el hombre que en la mujer (ver <i>¿Cómo ves?</i> No. 134), mientras que en la mujer aumenta, lo cual hace que el hombre modifique un poco su conducta y se muestre más tranquilo, mientras que la mujer puede estar más alerta o incluso

Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	<p>agresiva</p> <p>Dada la gama de sensaciones que involucra el fenómeno del amor, no cabe pensar que exista "la molécula del amor"; sin embargo, sí hay sustancias íntimamente ligadas a los estados emocionales que se presentan en el amor romántico y en la conducta maternal, además de ser fundamentales en el establecimiento de los lazos afectivos entre los individuos.</p> <p>Se sabe que existen algunas regiones cerebrales que están involucradas tanto en el amor maternal como en el amor de pareja. De hecho, se ha propuesto que ambos tienen orígenes evolutivos similares y se manifiestan a través de mecanismos celulares análogos. Así, en experimentos en donde se realizan análisis de imágenes del cerebro mediante técnicas como la resonancia magnética funcional, se ha visto que la presentación de fotografías de un hijo a una madre o del ser amado a la pareja enamorada, activa regiones similares del sistema límbico, aunque hay otras estructuras exclusivas para cada tipo de amor.</p>
		Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales y/o irreconciliables / Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos	<p>Se ha encontrado que en los primeros meses de enamoramiento hay un aumento en los niveles de cortisol, una hormona esteroide relacionada con el estrés. Además, en el hombre disminuye la producción de testosterona, una hormona sexual que es más abundante en el hombre que en la mujer (ver ¿Cómo ves? No. 134), mientras que en la mujer aumenta, lo cual hace que el hombre modifique un poco su conducta y se muestre más tranquilo, mientras que la mujer puede estar más alerta o incluso agresiva</p>
Explicaciones asimétricas	N/A	Empleo de sustantivos y adjetivos diferentes para cada género, en situaciones equivalentes	<p>Se ha encontrado que en los primeros meses de enamoramiento hay un aumento en los niveles de cortisol, una hormona esteroide relacionada con el estrés. Además, en el hombre disminuye la producción de testosterona, una hormona sexual que es más abundante en el hombre que en la mujer (ver ¿Cómo ves? No. 134), mientras que en la mujer aumenta, lo cual hace que el hombre modifique un poco su conducta y se muestre más tranquilo, mientras que la mujer puede estar más alerta o incluso agresiva</p>

Título del artículo: **Las hormonas sexuales: más allá del sexo**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Bioquímica**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/134/las-hormonas-sexuales-mas-alla-del-sexo>

Autor: **Ignacio Camacho Arroyo**

Año y número: **2010/134**

Sección en la revista: **Salud**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales / Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos	<p>Las hormonas sexuales son cruciales en la diferenciación sexual del cerebro (un proceso fundamental para que los hombres y las mujeres apreciemos, actuemos y pensemos de manera diferente), en el sueño, en la memoria, en nuestro estado de ánimo y en el daño neuronal.</p> <p>Las acciones de estas hormonas [sexuales] se manifiestan incluso desde antes del nacimiento y hasta el último día de nuestra vida. Muchas de estas funciones extrareproductivas de las hormonas sexuales se empezaron a investigar hace más de 50 años cuando los científicos se dieron cuenta de que estas hormonas producen diferentes efectos dependiendo del género (masculino o femenino) del individuo</p>

Título del artículo: **Ellos compiten, ellas eligen**

Revista: *¿Cómo ves?*

Ciencia que divulga: **Biología**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/77/ellos-compiten-ellas-eligen>

Autor: **Alejandro Córdoba Aguilar**

Año y número: **2005/77**

Sección en la revista: **Biología**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables	<p>Ellos compiten, ellas eligen</p> <p>En su trabajo científico, Darwin puso mucho énfasis en describir las diferencias que hallaba entre los sexos. Notó que los machos de muchas especies son notablemente distintos de las hembras: en términos muy generales, son más coloridos y llamativos,</p>

			tienen conductas más activas, emiten más sonidos, desarrollan estructuras más conspicuas (por ejemplo, cuernos, plumas, músculos), etc.
Jerarquización de género	Primacía de lo masculino	<p>Lo masculino visto como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grande ● Activo ● Primario ● Rector ● Universal 	<p>En su trabajo científico, Darwin puso mucho énfasis en describir las diferencias que hallaba entre los sexos. Notó que los machos de muchas especies son notablemente distintos de las hembras: en términos muy generales, son más coloridos y llamativos, tienen conductas más activas, emiten más sonidos, desarrollan estructuras más conspicuas (por ejemplo, cuernos, plumas, músculos), etc.</p> <p>Dijo que la lucha por la supervivencia no es suficiente, que el mayor logro es tener más y/o mejor progenie [...] Aquellos machos con cuernos más grandes, por ejemplo, tendrían más éxito al pelear con otros por territorios y por las hembras</p> <p>En algunas especies de grillos, moscas y libélulas, los machos, antes o durante la cópula, estimulan una serie de centros nerviosos que las hembras poseen. La estimulación se lleva a cabo cuando estructuras masculinas, como el órgano copulador, las patas o las antenas, frotan los lugares donde están insertados los centros nerviosos. La estimulación masculina contrae los músculos que controlan los centros nerviosos para que los espermatozoides obtenidos de cópulas anteriores se desplacen y los del macho con el que la hembra está copulando, queden en ella. En algunas especies, la estimulación induce la expulsión del esperma del rival o de los rivales. En otras, logra que el esperma del macho que está copulando sea llevado a áreas donde sea más probable su uso en la fertilización</p>

Título del artículo: **¿Es inevitable el conflicto entre los sexos?**

Autor: **Constantino Macías García**

Revista: **¿Cómo ves?**

Año y número: **2002 / 48**

Ciencia que divulga: **Biología**

Sección en la revista: **Biología**

URL: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/48/es-inevitable-el-conflicto-entre-los-sexos>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	<p>Por ejemplo, en los gorriones es común que los machos tengan una mancha negra en el pecho, cuyo tamaño indica dominancia. Un macho al que se le pinta una gran mancha negra es percibido como rival por los machos dominantes y es atacado violentamente por ellos. Esa misma suerte correría una hembra que tuviera esa mancha negra en el pecho.</p> <p>Entonces, el primer tipo de conflicto entre los sexos es el que está relacionado con el apareamiento y resulta de la tendencia de los machos a aparearse con tantas hembras como sea posible, mientras que las hembras intentan aparearse sólo con los mejores machos.</p> <p>Las primeras formas de sexualidad seguramente se parecían a lo que aún practican organismos muy sencillos como las bacterias o a lo que hacen algunos protozoarios: un organismo produce y libera al medio (o directamente a su pareja sexual) fragmentos de su material genético que luego son incorporados al genoma del receptor</p>
		Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables	<p>Por ejemplo, en los gorriones es común que los machos tengan una mancha negra en el pecho, cuyo tamaño indica dominancia. Un macho al que se le pinta una gran mancha negra es percibido como rival por los machos dominantes y es atacado violentamente por ellos. Esa misma suerte correría una hembra que tuviera esa mancha negra en el pecho.</p>
		Empleo de términos	si la mitad de los individuos produce gametos móviles (sin recursos) y la otra mitad produce gametos inmóviles con muchos recursos, es muy probable que ambos se

Lenguaje sexista	N/A	diferentes para cada género, en situaciones equivalentes	encuentren y la viabilidad del embrión que resulte de esta unión sea suficientemente alta. Esto condujo a la aparición de dos sexos: machos que producen gran cantidad de espermatozoides, que son móviles y no cuentan con muchos nutrientes, lo que supone que no es demasiado costoso producirlos (por eso son muchos) y hembras que producen pocos óvulos
Explicaciones asimétricas	N/A	Dar explicaciones diferenciadas por razones de género a conceptos o situaciones equivalentes	Una consecuencia de este conflicto en las especies en que las hembras sí pueden evitar los apareamientos que no desean, es que sus preferencias por ciertos machos impondrán costos que estos machos tendrán que pagar para ser los elegidos. Por ejemplo, los machos de las aves en general no pueden forzar a las hembras a copular si éstas no lo desean. Eso les ha permitido ser selectivas. El resultado ha sido que, para atraer a las hembras, los machos deben tener ornamentos a veces tan extravagantes como las colas de los pavorreales. Como seguramente es muy costoso en términos materiales, energéticos y ecológicos, producir, mantener y exhibir un adorno tan llamativo como esas colas, solamente los mejores machos pueden presentarse con esta ventaja frente a las hembras, y ellas, al elegirlos para aparearse, estarán pasando a sus hijos las características que hicieron del padre un macho superlativo. El conflicto aquí radica en que las preferencias de apareamiento de las hembras imponen a los machos un costo frecuentemente excesivo.
Jerarquización de género	Lo femenino como algo secundario	Lo femenino visto como: <ul style="list-style-type: none"> - Pasivo - Secundario - Dependiente - Incompleto 	Las primeras formas de sexualidad seguramente se parecían a lo que aún practican organismos muy sencillos como las bacterias o a lo que hacen algunos protozoarios: un organismo produce y libera al medio (o directamente a su pareja sexual) fragmentos de su material genético que luego son incorporados al genoma del receptor si la mitad de los individuos produce gametos móviles (sin recursos) y la otra mitad produce gametos inmóviles con muchos recursos, es muy probable que ambos se encuentren y la viabilidad del embrión que resulte de esta unión sea suficientemente alta. Esto condujo a la aparición de dos sexos: machos que producen gran cantidad de espermatozoides, que son móviles y no cuentan con muchos nutrientes, lo que supone que no es demasiado costoso producirlos (por eso son muchos) y hembras que producen pocos óvulos

Sobregeneralización	N/A	Extrapolación de eventos o fenómenos que pasa con diferentes especies a la especie humana	<p>Entonces, el primer tipo de conflicto entre los sexos es el que está relacionado con el apareamiento y resulta de la tendencia de los machos a aparearse con tantas hembras como sea posible, mientras que las hembras intentan aparearse sólo con los mejores machos.</p> <p>En lo fundamental, en todas las especies el conflicto entre los sexos se explica de la misma manera y no tendría por que ser una excepción la especie humana. Es cierto, llevamos siglos y siglos repitiéndonos en todos los idiomas que no somos como "los animales", que estamos por encima de sus motivaciones y conductas. Pero llevamos el mismo tiempo registrando en la literatura, también en todos los idiomas, los pormenores y las consecuencias de los celos, engaños, raptos, divorcios y abandonos. Es difícil argumentar que son fundamentalmente diferentes la conducta del macho de golondrina que persigue en vuelo a su hembra fértil a menos de un metro de distancia para frustrar intentos de cópula de otros machos, y la conducta del joven humano que interpone su cuerpo entre su pareja y las miradas de otros muchachos.</p>
---------------------	-----	---	---

3.2. Revista *Muy Interesante*

Título del artículo: **El increíble nacimiento de mellizos de padres diferentes en latinoamérica**

Autora: **Andrea Fischer**

Revista: *Muy Interesante*

Año: **2021**

Ciencia que divulga: **Biología/ Antropología**

Sección en la revista: **Ciencia y tecnología**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/el-increible-nacimiento-de-mellizos-de-padres-diferentes-en-latinoamerica/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Lenguaje sexista	N/A	Uso del masculino genérico	Después de rastrear los marcadores genéticos de los niños, el equipo de investigadores de la Universidad Nacional de Colombia se percató de que, efectivamente, dos óvulos del mismo ciclo menstrual habían sido fecundados por espermatozoides provenientes de dos hombres distintos. Lilian Andresa Casa Vargas, la médica encargada de conducir las pruebas, tuvo que repetir los exámenes varias veces. La científica destacó, al volver a aplicar las pruebas varias veces, que el resultado seguía siendo el mismo: el laboratorio arrojaba como resultado la “exclusión” en todo el proceso.
Jerarquización de género	Lo femenino como algo secundario	Lo femenino visto como: <ul style="list-style-type: none"> - Pasivo - Secundario - Dependiente - Incompleto 	¿Qué probabilidad hay de que dos óvulos del mismo ciclo menstrual sean fecundados por espermatozoides de hombres distintos?
	Primacía de lo masculino	Lo masculino visto como: <ul style="list-style-type: none"> - Grande - Activo - Primario - Rector - universal 	dos óvulos del mismo ciclo menstrual habían sido fecundados por espermatozoides provenientes de dos hombres distintos

Título del artículo: **La razón por la que los humanos preferimos tener sexo en privado**

Autor: **Alejandro I. López**

Revista: *Muy Interesante*

Año: **2020**

Ciencia que divulga: **Biología/ Antropología**

Sección en la revista: **Ciencia y tecnología**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/porque-los-humanos-preferimos-tener-sexo-en-privado/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo/ Lenguaje sexista	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales / Referirse a las mujeres como propiedad de los hombres	El resultado del estudio sugirió una explicación novedosa que se remonta al comportamiento más primitivo de los humanos: Ben Mocha y sus colegas concluyeron que la razón por la que tanto nuestra especie como el tordalino arábigo practican el sexo en privado, es que de esta forma los machos evitan que los demás ejemplares miren a sus parejas hembras en estado de excitación. Según el antropólogo, esta conducta evitaría que otros machos intentaran tener sexo con esta hembra y por lo tanto, funcionaría como un mecanismo de coerción en un grupo, evitando conflictos entre sus miembros.

Título del artículo: **Tener relaciones frecuentemente se podría vincular al retraso de la menopausia, según estudio**

Autoría: **Muy Interesante**

Revista: *Muy Interesante*

Año: **2020**

Ciencia que divulga: **Biología**

Sección en la revista: **Cuerpo y mente**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/tener-relaciones-sexuales-frecuentes-se-podria-vincular-al-retraso-de-la-menopausia-segun-un-estudio/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	<p>El estudio siguió a casi tres mil mujeres de mediana edad durante una década y descubrió que, a cualquier edad, las que tenían relaciones sexuales semanalmente tenían un 28% menos de probabilidades de haber pasado por la menopausia en comparación con las que tenían relaciones sexuales menos de una vez al mes.</p> <p>Los investigadores dijeron que una explicación podría ser que el cuerpo permanece reproductivo por más tiempo cuando sabe que el embarazo es posible.</p> <p>Si una mujer tiene pocas relaciones sexuales o relaciones sexuales poco frecuentes cuando se aproxima a la cuarentena, su cuerpo no recibirá las señales físicas de un eventual embarazo”, indicaron Megan Arnot y Ruth Mace, científicas del University College London.</p>
		Etiquetar hormonas como femeninas o masculinas	Investigaciones anteriores, destinadas a explicar porqué las mujeres casadas alcanzan la menopausia más tarde que las solteras o las divorciadas, mencionan la influencia de feromonas masculinas, sustancias químicas naturales del reino animal que atraen al sexo opuesto.
Jerarquización del género	Primacía de lo masculino	Heterosexualidad	Si una mujer tiene pocas relaciones sexuales o relaciones sexuales poco frecuentes cuando se aproxima a la cuarentena, su cuerpo no recibirá las señales físicas de un eventual embarazo”, indicaron Megan Arnot y Ruth Mace, científicas del University College London.

Sobregeneralización	N/A	Usar muestras pequeñas como ejemplo para toda la población humana	Para intentar confirmar cualquiera de esas dos teorías, Arnot y Mace examinaron los datos de las casi tres mil mujeres, seleccionadas en 1996 y 1997 para participar en un estudio sobre la salud a lo largo de varias décadas.
---------------------	-----	---	---

Título del artículo: **Por qué los humanos tenemos más sexo durante los meses más fríos**

Autor: **Alejandro I. López**

Revista: ***Muy Interesante***

Año: **2020**

Ciencia que divulga: **Biología**

Sección en la revista: **Sociedad**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/sociedad/porque-tenemos-mas-sexo-durante-los-meses-mas-frios/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Jerarquización de género	Primacía de lo masculino	Lo masculino visto como: <ul style="list-style-type: none"> - Grande - Activo - Primario - Rector - universal 	Otras investigaciones han intentado encontrar la causa a nivel microscópico: un estudio elaborado en 2013 que analizó más de 6 mil muestras de semen humano a lo largo de tres años, encontró que los espermatozoides con más movilidad y menos mutaciones (es decir, más saludables y con mejor probabilidad de fecundar el óvulo) aparecían durante el invierno.
		Heterocentrismo	Una investigación de 2008 que intentaba descubrir si la atracción física de los hombres hacia el cuerpo femenino atravesaba algún cambio a lo largo del año encontró lo que hoy se conoce como el ‘efecto de contraste’ Para sorpresa de los investigadores, los resultados revelaron que los hombres encuentran más atractivo el cuerpo de sus parejas durante el invierno, cuando las temperaturas son más frías y cuando la piel está menos expuesta. Este fenómeno podría relacionarse con tener más sexo en esos meses.

Título del artículo: **Orgasmo femenino: cosas que debes saber**

Revista: *Muy Interesante*

Ciencia que divulga: **Biología/ Psicología**

URL: <https://www.muviinteresante.com.mx/sociedad/orgasmo-femenino-punto-g-debes-saber/>

Autoría: **Muy Interesante**

Año: **2019**

Sección en la revista: **Sociedad**

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Explicaciones asimétricas	N/A	Patologización de la sexualidad femenina	<p>La falta de orgasmo se considera normal al comienzo de la vida sexual, cuando la sexualidad femenina está despertando. En todos los demás casos, podría ser un trastorno orgásmico femenino y una ocasión para consultar a un médico</p> <p>Según un estudio, alrededor del 33 % de las mujeres nunca han experimentado un orgasmo. Las causas de la anorgasmia se dividen en dos grupos.</p> <p>Psicológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Control excesivo sobre las emociones, incapacidad para “desconectarse” Baja autoestima, miedo a hacer algo mal Miedo a quedar embarazada Primera experiencia sexual negativa Trauma psicológico Éstrés <p>Fisiológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trastornos hormonales Mal funcionamiento de los sistemas nervioso y cardiovascular Tomar medicamentos (especialmente antidepresivos)

Título del artículo: **Mujeres y hombres, cerebros desiguales**

Autoría: **Muy Interesante**

Revista: **Muy Interesante**

Año: **2018**

Ciencia que divulga: **Biología / Neurociencias**

Sección en la revista: **Ciencia y tecnología**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/son-distintos-cerebros-hombres-y-mujeres/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	<p>Los investigadores encontraron que, en los hombres, el cerebro está ligado de adelante hacia atrás, con pocas conexiones entre los dos hemisferios. En cambio, en los cerebros de las mujeres, las conexiones se concentran entre los dos hemisferios. Las diferencias en conectividad podrían explicar por qué los hombres tienden a ser mejores en el aprendizaje y la realización de una sola tarea, mientras que las mujeres están más equipadas para realizar varias tareas a la vez.</p> <p>Las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas en atención, memoria facial y cognición social. Los hombres sobresalieron en procesamiento espacial y cognición motora. De acuerdo al Dr. Ruben Gur, líder del estudio, sorprende a qué grado los cerebros de ambos sexos se complementan.</p>
		Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables	<p>Mujeres y hombres, cerebros desiguales</p> <p>La diferencia entre los cerebros de los hombres y las mujeres es dramática, lo que podría explicar por qué los dos sexos sobresalen en diferentes tareas, de acuerdo con un nuevo estudio por parte de la Universidad de Pensilvania. Tras escanear casi mil cerebros de hombres, mujeres, niños, y niñas, encontraron que, efectivamente, estamos “hechos” diferente.</p> <p>Las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas en atención, memoria facial y cognición social. Los hombres sobresalieron en procesamiento espacial y cognición motora. De acuerdo al Dr. Ruben Gur, líder del estudio, sorprende a qué grado los cerebros de ambos</p>

			sexos se complementan
		Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos	<p>La diferencia entre los cerebros de los hombres y las mujeres es dramática, lo que podría explicar por qué los dos sexos sobresalen en diferentes tareas, de acuerdo con un nuevo estudio por parte de la Universidad de Pensilvania. Tras escanear casi mil cerebros de hombres, mujeres, niños, y niñas, encontraron que, efectivamente, estamos “hechos” diferente.</p> <p>Los investigadores encontraron que, en los hombres, el cerebro está ligado de adelante hacia atrás, con pocas conexiones entre los dos hemisferios. En cambio, en los cerebros de las mujeres, las conexiones se concentran entre los dos hemisferios. Las diferencias en conectividad podrían explicar por qué los hombres tienden a ser mejores en el aprendizaje y la realización de una sola tarea, mientras que las mujeres están más equipadas para realizar varias tareas a la vez.</p>
Lenguaje sexista / Jerarquización de género	N/A / Primacía de lo masculino	Uso del masculino genérico	Los investigadores encontraron que, en los hombres, el cerebro está ligado de adelante hacia atrás, con pocas conexiones entre los dos hemisferios. En cambio, en los cerebros de las mujeres, las conexiones se concentran entre los dos hemisferios. Las diferencias en conectividad podrían explicar por qué los hombres tienden a ser mejores en el aprendizaje y la realización de una sola tarea, mientras que las mujeres están más equipadas para realizar varias tareas a la vez.
Sobregeneralización	N/A	Usar muestras pequeñas como ejemplo para toda la población humana	La diferencia entre los cerebros de los hombres y las mujeres es dramática, lo que podría explicar por qué los dos sexos sobresalen en diferentes tareas, de acuerdo con un nuevo estudio por parte de la Universidad de Pensilvania. Tras escanear casi mil cerebros de hombres, mujeres, niños, y niñas, encontraron que, efectivamente, estamos “hechos” diferente.

Título del artículo: **Las mujeres tienen cerebros más activos que los hombres**

Autoría: **Muy Interesante**

Revista: **Muy Interesante**

Año: **2018**

Ciencia que divulga: **Neurociencias**

Sección en la revista: **Cuerpo y mente**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/cuerpo-mente/las-mujeres-tienen-cerebros-mas-activos-que-los-hombres/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	Los hallazgos del estudio sobre el aumento del flujo sanguíneo de la corteza prefrontal en las mujeres en comparación con los hombres pueden explicar por qué las mujeres tienden a mostrar mayores fortalezas en las áreas de empatía, intuición, colaboración, autocontrol y preocupación apropiada. El estudio también encontró un aumento del flujo sanguíneo en las áreas límbicas del cerebro de las mujeres, lo que también puede explicar parcialmente por qué las mujeres son más vulnerables a la ansiedad, la depresión, el insomnio y los trastornos alimentarios
		Acentuar diferencias sociales entre hombres y mujeres como naturales e irreconciliables	Los cerebros de las mujeres en el estudio fueron significativamente más activos en muchas más áreas del cerebro que los hombres, especialmente en la corteza prefrontal, que se encarga del control de los focos y los impulsos, y las áreas límbicas o emocionales del cerebro, involucradas con el estado de ánimo y la ansiedad. Los centros visuales y de coordinación del cerebro eran más activos en los hombres.
		Plantear la existencia de cerebros femeninos y masculinos	Científicos de Amen Clinics, acaban de realizar el estudio de imágenes cerebrales más grande hasta la fecha. Los investigadores compararon 46,034 estudios de imágenes de tomografía computarizada (SPECT) de cerebro obtenidas por nueve clínicas, cuantificando las diferencias entre los cerebros de hombres y mujeres. Las mujeres tienen cerebros más activos que los hombres

Lenguaje sexista	N/A	Uso del masculino genérico	Científicos de Amen Clinics, acaban de realizar el estudio de imágenes cerebrales más grande hasta la fecha. Los investigadores compararon 46,034 estudios de imágenes de tomografía computarizada (SPECT) de cerebro obtenidas por nueve clínicas, cuantificando las diferencias entre los cerebros de hombres y mujeres.
------------------	-----	----------------------------	--

Título del artículo: **Mujeres, más empáticas que sus parejas**

Autoría: **Muy Interesante**

Revista: **Muy Interesante**

Año: **2018**

Ciencia que divulga: **Neurociencias**

Sección en la revista: **Ciencia y tecnología**

URL: <https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-tecnologia/mujeres-mas-empaticas-con-sus-parejas-que-los-hombres/>

Categoría	Subcategoría	Indicadores	unidad de registro
Esencialismo	N/A	Mostrar estereotipos de género como conductas naturales	Mujeres, más empáticas que sus parejas Un estudio lo confirma, las mujeres tienen mayor empatía por sus parejas que los hombres "No es que los hombres no tengan emociones o sean indiferentes, ya que se ven fuertemente afectados por lo que les sucede a sí mismos, sino que simplemente no son muy emocionales cuando se trata de los sentimientos de su pareja", explicó la Dra. Mervin
Lenguaje sexista / Jerarquía de género	N/A / Primacía de lo masculino	Uso del masculino genérico	El equipo de científicos, liderado por la Dra. Cindy Mervin