



## **El Colegio de Chihuahua**

Mujeres, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua, frente a los retos de la Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible

Tesis presentada por

**Elvia Liliana Chaparro Vielma**

para obtener el grado de

**DOCTORA EN INVESTIGACIÓN**

Ciudad Juárez, Chihuahua, octubre de 2022





## **El Colegio de Chihuahua**

Mujeres, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua, frente a los retos de la Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible

Tesis presentada por

**Elvia Liliana Chaparro Vielma**

para cumplir con los requisitos parciales para obtener el grado de

**DOCTORA EN INVESTIGACIÓN**

Directora de Tesis

Dra. Sandra Bustillos Durán

Comité de Tesis

Asesora Lectora

Dra. Lourdes Consuelo Pacheco Ladrón de Guevara

Asesor Lector

Dr. Rodolfo Rincones

Ciudad Juárez, Chihuahua, Octubre de 2022

**© Elvia Liliana Chaparro Vielma**

**Se autoriza el uso del contenido de esta tesis, siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin alteración del contenido y dando los créditos autorales.**

Se recomienda citar esta tesis de la siguiente manera (Estilo APA):

Chaparro Vielma, E. L. (2022). *Mujeres, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua, frente a los retos de la Agenda Global 2030 para el desarrollo sostenible* (Tesis doctoral). COPIAR Y PEGAR LA DIRECCIÓN WEB, O URL, DONDE ENCONTRÓ LA TESIS.

El Colegio de Chihuahua  
Institución Pública de Investigación y Posgrado



Sínodo de tesis

Dr. Jesús Francisco Hinojos Calderón  
Presidente

Dra. Hazel Dávalos Chargoy  
La Secretario

Dra. Sandra Bustillos Durán  
Vocal

Dra. Lourdes Consuelo Pacheco Ladrón de Guevara  
Vocal

Dr. Rodolfo Rincones Delgado  
Vocal

## Agradecimientos

Realizar este posgrado no solo significa un nivel educativo más, significa un aprendizaje que me llevó a una confrontación conmigo misma y me obligó a trascenderme. Por esto, quiero agradecer en primer lugar a El Colegio de Chihuahua, una institución llena de altibajos y sorpresas que pareciera el transitar por una montaña rusa, sin embargo, debo reconocer que me permitió realizar el sueño de lograr un doctorado y sacar ventaja de todo aquello que podría ser positivo para la investigación. A través de su nombre, siempre se me otorgó el apoyo necesario para culminar esta etapa, ya sea como estudiante o como colaboradora.

Junto con la institución, quiero agradecer a las figuras que la han representado de una u otra forma y que apoyaron e impulsaron mi crecimiento profesional en distintas etapas: al Mtro. Rubén Lau (Q.P.D.), el Dr. Ramón Parra, el Dr. Luis Álvaro Moreno Espinoza, la Dra. Lucila Delgado Alonso, y a el Dr. Jesús Francisco Hinojos Calderón. Como docentes, a el Dr. Carlos Herrera González y la Dra. Hazel Dávalos Chargoy, quienes más que una guía necesaria para mi desarrollo, vieron la importancia del tema y me apoyaron a realizarlo. A la Dra. Esmeralda Cervantes Rendón, docente y compañera laboral, quien me otorgó acertadas sugerencias y me acercó al *software* Nvivo, programa sumamente importante para el análisis de esta investigación.

Definitivamente, un agradecimiento especial le corresponde a mi comité de tesis. A mi directora, la Dra. Sandra Bustillos Durán, no solo por su posición dentro de esta investigación, sino como maestra de vida profesional y académica que siempre me demostró su apoyo incondicional para que lograra este grado. Al Dr. Rodolfo Rincones Delgado quien, aun cuando no era parte del comité, siempre estuvo dispuesto para brindarme asesoría y que lograra con éxito la etapa cuantitativa de la tesis. A la Dra. Lourdes Pacheco Ladrón de Guevara, quien, con su sororidad y compromiso con las mujeres, sin conocerme y sin ser testigo de mi calidad humana y profesional, inmediatamente aceptó la invitación para formar parte del comité de tesis como especialista en el tema.

Quiero agradecer infinitamente y desde el corazón, a las profesoras investigadoras que aceptaron ser parte de esta investigación y concedieron su tiempo, su sensibilidad, su experiencia de vida y su vulnerabilidad a través de las entrevistas en profundidad: a la Dra. Patricia Amézaga Madrid, a la Dra. Blanca Flor Iglesias Figueroa, a la Dra. María Teresa Montero Mendoza, la Dra. Romelia Hinojosa Luján, la Dra. Amanda Carrillo Castillo y la Dra. Julia Monárrez Fragoso, quien ha sido un ejemplo y apoyo para mí, ayudándome a crecer académicamente y moralmente. A todas ellas, les reconozco su sororidad, calidad humana y profesional para apoyar esta investigación en beneficio de las futuras generaciones de mujeres.

Por supuesto, también quiero agradecer a las investigadoras y los investigadores beneficiarios SNI en el estado de Chihuahua. A todas ellas y ellos que decidieron apoyar esta investigación otorgando parte de su valioso tiempo para contestar la encuesta digital que corresponde a la etapa cuantitativa de este estudio. Incluso, algunos tuvieron la amabilidad de escribir un correo personal deseando enhorabuena a la autora de esta investigación, sin saber de quien se trataba.

Un agradecimiento especial a la Red de Ciencia Tecnología y Género A.C. (Red Citeg, <http://www.redciteg.org.mx/>) y a sus integrantes, a quienes tuve la oportunidad de conocer y disfrutar de su guía a través del Diplomado en formación y actualización en estudios críticos de género y ciencia (abril - noviembre 2021). El curso mencionado, sin duda alguna me ayudó a profundizar en

el tema y lograr colocar a las mujeres en el centro de este estudio. De la mano se me enseñó a desaprender para aprender a habitar me como mujer y desarrollar una conciencia de género. Lo dicho, me hace reconocer que jamás volveré a ser la misma. Quiero agradecer especialmente a la Dra. Raquel Güereca Torres (UAM- Lerma) y a la Dra. Alma Rosa Sánchez Olvera (UNAM – FES Acatlán), por todo su apoyo.

Definitivamente, gracias. Lo expreso con la intención de que algún día retribuya un poco de lo que se me ha proporcionado.

Liliana Chaparro

## **Resumen**

Frente a la llamada Cuarta Revolución Industrial, la segregación de las mujeres en el ámbito científico se presenta en sus dos versiones: Horizontal: la concentración de las mujeres en ciertos sectores de actividades y en determinadas ocupaciones. Vertical: el desigual reparto de hombres y mujeres en la escala jerárquica. La inclusión de las mujeres en la ciencia no se limita a aumentar su número, también a reconocerlas como sujetos epistémicos. Por primera vez en la historia existe un pacto mundial y un plazo para la eliminación de la desigualdad de género a través de la Agenda global 2030 y principalmente la Estrategia de Montevideo, esta como el mecanismo regional destinado a implementar estrategias encaminadas hacia la igualdad de género sustantiva.

La metodología utilizada corresponde a un estudio cualitativo con diseño mixto secuencial de dos etapas con igualdad jerárquica: CUAN → CUAL. Para situar de manera regional la problemática en el estado de Chihuahua (México) y generar indicadores, se realiza una encuesta digital, a través de un muestreo no probabilístico y no representativo durante el año 2020 para conocer las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven las investigadoras y los investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores en el estado de Chihuahua. Mientras tanto, el método para acercarse a la problemática desde la subjetividad de las mujeres incluye entrevistas en profundidad a seis Profesoras-Investigadoras que han destacado en el campo científico en el estado de Chihuahua y que han sido galardonadas por su trabajo científico. Finalmente, se analiza el marco legal del estado Chihuahua en cuanto a sus políticas científicas y educativas, en comparación con las exigencias de los organismos internacionales.

## **Abstract**

Facing the Fourth Industrial Revolution the segregation of women in science is presented in two versions: Horizontal: the concentration of women in certain sectors of activity and occupations. Vertical: the unequal distribution of men and women in the hierarchical scale. The inclusion of women in science is not limited to increasing their numbers, also to recognizing them as epistemic subjects. For the first time in history there is a global pact and a deadline for the elimination of gender inequality through the 2030 Agenda for Sustainable Development and the Montevideo Strategy for Implementation of the Regional Gender Agenda within the Sustainable Development Framework by 2030.

The methodology used corresponds to a qualitative study with a mixed sequential design of two stages with hierarchical equality: CUAN → CUAL. To study the problem in the state of Chihuahua (Mexico) in a regional way and generate indicators, a digital survey is carried out through a non-probabilistic and non-representative sampling during the year 2020 to know the academic, institutional and personal conditions in which the researchers belonging to them work belonging to the National System of Researchers in the state of Chihuahua. The method to approach the problem from the subjectivity of women includes interviews with six women scientists who have excelled in the state of Chihuahua and who have been awarded for their scientific work.

Finally, the legal framework of the state of Chihuahua is analyzed in terms of its scientific and educational policies, compared to the requirements of international organisms.

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
I. La búsqueda del equilibrio en un mundo de desequilibrios: La Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible .....	8
II. El contexto mexicano .....	10
III. Relativo a esta investigación .....	12
<b>Capítulo 1. Marco Teórico Conceptual.....</b>	<b>16</b>
1.1. Igualdad de género: un problema mundial .....	16
1.2. Entramado para la igualdad de género y la Agenda Global 2030 .....	17
La dupla desigualdad – igualdad .....	20
La desigualdad de género, una de las más difíciles de superar .....	23
Igualdad de género en la ciencia y la tecnología .....	24
1.3. Mujeres, ciencia y tecnología.....	25
1.4. El paradigma de las voces de las mujeres: Epistemología feminista .....	32
1.5. Epistemología feminista vs epistemología hegemónica.....	33
1.6. Conceptos para el análisis .....	34
El patriarcado .....	34
Género .....	36
Sistema Sexo/Género .....	37
Sexismo .....	37
<b>Capítulo 2. La receta: Hablemos de metodología .....</b>	<b>39</b>
2.1. El método feminista .....	39
2.2. Diseño de la investigación.....	40
2.3. El método mixto en la investigación .....	40
Etapa cuantitativa .....	45
Encuesta digital .....	45
2.4. Etapa cualitativa .....	47
Entrevistas en profundidad.....	48
<b>Capítulo 3. Política de Ciencia y Tecnología nacional y estatal.....</b>	<b>51</b>
3.1. A nivel nacional .....	51
3.2. Género, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua .....	55
<b>Capítulo 4. Las mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores .....</b>	<b>59</b>

4.1. Sistematización .....	59
4.2. Características generales del Padrón nacional de investigadoras SNI 2019 .....	59
4.3. Padrón de investigadores e investigadoras nacionales del SNI Eméritos .....	60
4.4. Emeritazgo .....	61
4.5. Promedio nacional de investigadoras del SNI.....	62
4.6. Distribución nacional de las investigadoras por Nivel SNI.....	62
4.7. Distribución nacional de las investigadoras por área de conocimiento del SNI .....	64
4.8. Distribución nacional de las investigadoras SNI por área de conocimiento y nivel .....	66
4.9. Características del Norte de México en relación con la distribución de las investigadoras SNI .....	68
4.10. Investigadoras y su distribución por área de conocimiento en los estados del norte de México.....	70
4.11. Investigadoras SNI en el estado de Chihuahua y sus características.....	72
Investigadoras y distribución por niveles del SNI en Chihuahua.....	72
Investigadoras del SNI y distribución por instituciones en Chihuahua.....	73
Investigadoras y distribución por área de conocimiento en Chihuahua .....	74
<b>Capítulo 5. Brecha de género regional en el Sistema Nacional de Investigadores en el estado de Chihuahua: La pequeña diferencia que marca la diferencia.....</b>	<b>76</b>
5.1. Sistematización de la información .....	78
5.2. Delimitaciones del estudio .....	79
5.3. Datos demográficos.....	80
5.4. La pequeña diferencia, que va marcando la diferencia. ....	82
Formación .....	82
Participación académica y laboral.....	85
Participación en la innovación, emprendimiento y liderazgo .....	88
Percepciones.....	89
Participación académica y colegiada.....	89
Vinculación familia y trabajo .....	91
La percepción de las investigadoras e investigadores relacionada con la equidad de género...	93
<b>Capítulo 6. Habitar la ciencia .....</b>	<b>94</b>
6.1. De las participantes .....	94
6.2. Sistematización .....	96
6.3. Mujeres científicas, la <i>anomalía social</i> .....	100

6.4. Los posgrados, cuesta arriba .....	101
6.5. Respirar el patriarcado .....	106
Mujeres vs poder .....	107
“Para que vea lo que se puede hacer con tacones” .....	113
La <i>colonización del interior</i> : hasta hoy, triunfante .....	115
6.6. Mujeres que habitan la ciencia .....	118
<b>Capítulo 7. Y, ¿dónde están las políticas estatales? .....</b>	<b>122</b>
7.1. Políticas para la igualdad y políticas científicas.....	122
7.2. Política científica en el estado de Chihuahua.....	126
Las políticas científicas estatales y la brecha de género.....	129
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>131</b>
<b>Referencias</b>	<b>135</b>
<b>Anexos</b>	<b>144</b>
Anexo 1. Distribución del Padrón Nacional de Investigadoras por entidad federativa.....	144
Anexo 2. Distribución del Padrón Nacional de Investigadoras por entidad federativa y área de conocimiento. Tabla cruzada.....	145
Anexo 3. Resultados y muestra del cuestionario utilizado para la encuesta online “Condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven las y los investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua”.....	146
Anexo 4. Estructura del cuestionario para las entrevistas en profundidad.....	149
Anexo 5: Nube de palabras para el nodo Sexismo.....	150

## Índice del material auxiliar

Figura 1. Esquema de la cuarta revolución industrial como tema clave de la Agenda Global.....	10
Figura 2. Visualización del diseño mixto. ....	44
Figura 3. Línea de tiempo, entrevistas en profundidad.....	49
Figura 4. Desarrollo de las agrupaciones y la temática Mujeres y ciencia en México. ....	53
Figura 5. Nube de palabras motivos de interrupción de alguno de los estudios. ....	84
Figura 6. Mapa jerárquico en comparación con el número de referencias. ....	98
Figura 7. Mapas de codificación en Nvivo para el análisis de las entrevistas. ....	99
Figura 8. Nube de palabras del nodo <i>patriarcado</i> y el código descendiente <i>sistema ciencia</i> .....	108
Gráfica 1. Perspectiva de género en el SNI a lo largo de 32 años a nivel nacional .....	11
Gráfica 2. Padrón de beneficiarios del SNI 2019, por sexo en México .....	60

Gráfica 3.	Investigadores e Investigadoras SNI Eméritos. México 1992-2017 .....	61
Gráfica 4.	Promedio nacional de investigadoras en el SNI.....	62
Gráfica 5.	Distribución nacional de las investigadoras por Nivel SNI, base de datos 2019. ....	64
Gráfica 6.	Distribución nacional de las investigadoras por área de conocimiento del SNI.....	66
Gráfica 7.	Distribución nacional de las investigadoras SNI por área de conocimiento y nivel. ....	67
Gráfica 8.	Distribución de las investigadoras por nivel del SNI en los estados del norte de México. 69	
Gráfica 9.	Distribución de las investigadoras SNI por área de conocimiento en los estados de la frontera norte de México. ....	71
Gráfica 10.	Distribución del Padrón SNI en el estado de Chihuahua. ....	72
Gráfica 11.	Investigadoras por distinción SNI en el estado de Chihuahua. ....	73
Gráfica 12.	Investigadoras del SNI y distribución por instituciones en Chihuahua.....	74
Gráfica 13.	as SNI por área de conocimiento en Chihuahua.....	75
Gráfica 14.	Instituciones de adscripción de las y los SNI participantes.....	79
Gráfica 15.	Estatus de hombres y mujeres pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua. ....	81
Gráfica 16.	Dificultades profesionales para subir de nivel en el SNI. ....	87
Tabla 1.	Porcentaje de mujeres pertenecientes al SNI por áreas de conocimiento.....	12
Tabla 2.	Objetivos de la Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible .....	18
Tabla 3.	Análisis de los datos.....	43
Tabla 4.	Rango de edad hombres y mujeres pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua..	80
Tabla 5.	¿Cómo emplea su tiempo libre? .....	82
Tabla 6.	En mi familia inmediata soy el primero o primera en realizar estudios de licenciatura.	83
Tabla 7.	Motivos para haber realizado una maestría o doctorado: investigadoras e investigadores pertenecientes al SNI en Chihuahua.....	83
Tabla 8.	Institución donde realizó su doctorado y posdoctorado. ....	85
Tabla 9.	Institución donde realizó su posdoctorado. ....	85
Tabla 10.	Horas que dedica a la investigación. ....	86
Tabla 11.	Horas a la semana que dedica a las asesorías. ....	86
Tabla 12.	Periodo de ingreso al SNI y Nivel actual en el Sistema. ....	87
Tabla 13.	Factores de peso para demorar o impedir el ingreso, reingreso o permanencia en el SNI. 92	

## Introducción

Entendiendo a la ciencia y la tecnología<sup>1</sup> como procesos contextualizados en la Sociedad de la Información y el Conocimiento<sup>2</sup> (SIC), la participación en las áreas de la ciencia y la tecnología evidencian una persistente brecha de género. La segregación laboral de las mujeres sigue presente en sus dos versiones. Horizontal: la concentración de las mujeres en ciertos sectores de actividades y en determinadas ocupaciones. Vertical: el desigual reparto de hombres y mujeres en la escala jerárquica, mostrando que las mujeres tienen dificultades para progresar en su profesión y acceder a puestos más cualificados y mejor remunerados. Es necesario aumentar la participación de las mujeres en el desarrollo científico y tecnológico ante una transición global que tiene como punto de partida el ámbito científico tecnológico y donde las desigualdades estructurales serán profundizadas y los grupos históricamente excluidos, caerán en una situación de mayor marginación.

En agosto 24 y 25 de 2004, la Organización de los Estados Americanos (OEA), la Oficina de Ciencia y Tecnología (O C y T), la Comisión Interamericana de Mujeres (CIM) y Gender Advisory Board (GAB-UNCSTD) fueron promotores de la reunión de expertos sobre Género y Ciencia y Tecnología celebrada en Washington D.C., como resultado se hicieron algunas recomendaciones, entre ellas destaca el número seis: Construcción de la Sociedad del Conocimiento a través de la igualdad de género. Esto implica la igualdad<sup>3</sup> entre hombres y mujeres en la generación del conocimiento, igualdad en el acceso, así como al uso del mismo y de sus beneficios (Vera, Rincones, R., & Bustillos, S. 2011), entre otras recomendaciones orientadas a fomentar la igualdad de género en la ciencia y la tecnología interviniendo cambios estructurales como el fortalecimiento institucional, educación de género en el acceso y calidad de la educación científica y tecnológica, políticas públicas nacionales y regionales que reconozcan la relación entre género y desarrollo social, ciencia y tecnología.

---

<sup>1</sup> Ciencia y tecnología son dos ámbitos que convergen; Manuel Castells define a la tecnología como el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de manera reproducible. Por otra parte, desde la epistemología de la tecnología se menciona que esta puede jugar un doble papel en los avances científicos. Hay ocasiones en donde la teoría es la que guía el efecto tecnológico que se desea obtener, pero también hay ocasiones en que la tecnología sirve de apoyo y fundamento para crear una nueva teoría científica (Lara Zavala, 2017).

<sup>2</sup> A finales del siglo XX y después del boom del Internet, a nivel mundial se habló del concepto de la Sociedad de la Información (SI) como el camino seguro al progreso por obra de la tecnología. Por lo tanto, la solución lógica sería hacer accesible las tecnologías a las sociedades. Tiempo después se hizo notorio que la SI no respondía a uno de los principales problemas: la disminución de la desigualdad. Posterior a la SI aparece el concepto Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) donde la información es una importante fuerza productiva y generadora de valor, con una alta participación de la sociedad.

<sup>3</sup> En esta investigación solo se utilizará el término igualdad —y no equidad— como lo recomienda la ONU. Igualdad es un Derecho Humano protegido por distintos instrumentos internacionales y nacionales en materia de derechos humanos; mientras que el término equidad es un principio ético-normativo, asociado a la idea de justicia que se tenga y haya sido adoptada socialmente.

Actualmente, otros estudios a nivel mundial arrojan datos de la persistencia de estereotipos en la generación de conocimiento que permanecen durante siglos en contra de la mujer, como la teoría de la inferioridad intelectual que Charles Darwin defendió en el siglo XIX. (EFE, 2018). Un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Yale y publicado en *Nature Biotechnology*, que incluyó 2.7 millones de solicitudes de patentes, encontró que, por diez patentes presentadas por hombres, apenas hay una solicitud por una mujer, o que las firmadas por una mujer o equipos de mayoría femenina tienen menos probabilidades de ser concedidas. Las solicitudes firmadas por mujeres tienen 21% menos de probabilidades de ser concedidas. Otro resultado de esta investigación refleja que las patentes relacionadas con las ciencias de la vida firmadas por equipos de científicas reciben 28% menos de citas. (Criado, 2018).

En Latinoamérica, Argentina, Uruguay y Chile participan en el proyecto de la UNESCO, SAGA (STEM<sup>4</sup> and Gender Advancement) como países piloto para medir la brecha de género en la ciencia en esta región. En Argentina rápidamente se encontró que las mujeres dirigen en menor medida proyectos de investigación y desarrollo, con una diferencia porcentual de 26.7 puntos en el total del registro nacional en el periodo 2009-2015; publican en menor medida en las revistas de mayor impacto y visibilidad internacional con una diferencia porcentual de 7 puntos; acceden en menor medida a los cargos más altos de las carreras de investigación (11.5% contra 17.2%) (El Litoral, 2018).

El panorama mundial de los promedios regionales en relación con la participación de las mujeres investigadoras, lo presenta el Instituto de Estadísticas de la UNESCO que constantemente actualiza. Menciona que de los 7.8 millones de investigadores en el mundo, solo 28.8% son mujeres, basándose en los datos disponibles que corresponden al 2015. Los promedios regionales arrojan que en Latinoamérica y el Caribe corresponde un 45.4%; Norte América y Europa Oriental 32.3%; Europa Central y Oriental 39.5%; Asia Central 48.1%; 23.4% para Asia oriental y el Pacífico; 45.4% para América Latina y el Caribe; 32.3% para América del Norte y Europa Occidental; 18.5% para el sur y Oeste de Asia; 31.3% para el África subsahariana. (UNESCO, 2018b, p: 2).

Particularmente en México, referente a los datos para el año 2013, UNESCO registraba el 33% de mujeres en la ciencia, tan solo por encima de Bermuda 32.4% (2016) y Perú 31.9% (2015). En el resto de los países latinoamericanos se tiene: Bolivia 62.7% para el 2015; Venezuela 61.6% en 2014; Trinidad y Tobago 53.6% (2015); En el 2015 Guatemala reportaba 53.2% y Argentina un 52.6%; Panamá en 2013 contaba un 51.8%; Uruguay en 2016, el 49.9%; Paraguay 48.2% (2015); Cuba 48% (2016); Costa Rica 44.3% (2014); Nicaragua 42.5% (2002); Ecuador 41.1% (2014); Honduras 41.1% (2015); El Salvador 40.4% (2015); Colombia 38.4% (2015); Saint Lucia 33.3% (1999); Chile 33.1% (2016).

---

<sup>4</sup> Science, Technology, Engineering & Maths.

(UNESCO, 2018b, p: 3). UNESCO se basa en los datos más recientes que le es posible obtener por región, por esta razón, los periodos de cada país son diferentes.

Aún con una tasa más elevada en la región de América Latina, una vez que se profundiza en el estudio, existen brechas que impiden el desarrollo pleno de las mujeres en los campos de la ciencia y la tecnología. Algunos hallazgos importantes son: a mayor nivel en la carrera el número de mujeres disminuye, la promoción de las mujeres es más lenta en comparación a la de los hombres, y hay pocas mujeres en puestos de liderazgo y toma de decisiones. Además, las mujeres se topan con factores que obstaculizan sus carreras profesionales como los conflictos trabajo-vida personal; también, el predominio masculino en la estructura del poder afecta en la evaluación y promoción de la mujer y los estereotipos. (García, 2018).

### **I. La búsqueda del equilibrio en un mundo de desequilibrios: La Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible**

Uno de los temas transversales de la Agenda global 2030 para el desarrollo sostenible, es la igualdad de género en todos los ámbitos de la vida humana. La Agenda entró en vigor el 1 de enero de 2016 y todos los países del mundo están obligados a seguirla y, si pretenden alcanzarla, deben cumplir con dicho objetivo. El plan de acción para la agenda global está basado en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que abordan los urgentes desafíos globales en el curso de los próximos años, hasta llegar al 2030. Esta agenda asegurará el progreso social y económico sostenible en todo el mundo, y está construida con base en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. No solamente busca erradicar la pobreza extrema, sino integrar y equilibrar las tres dimensiones del desarrollo sostenible —económico, social y ambiental— en una visión global e integral. Los objetivos son de aplicación universal y es la igualdad de género una de las metas a alcanzar en esta agenda. Dentro de la búsqueda de la igualdad, son de suma importancia aspectos como educación y trabajo, los nuevos modelos de trabajo, las habilidades para el siglo XXI, todo en el marco de la también llamada *cuarta revolución industrial*.<sup>5</sup> (World Economic Forum - WEF). También y como dato contextual, recientemente el WEF anunció que la brecha de género a nivel global (en todos los rubros) se cerrará en 100 años al constatar un retroceso en el año 2017, principalmente en la desigualdad en el lugar de trabajo y la representación política, por lo que se pronostica que Latinoamérica y el caribe tardarán 79 años en cerrar la brecha de género, y América del Norte en 168 años (Econ, Econ, Central, & Medio, 2017). En cuanto a la brecha laboral y los considerados empleos del futuro, se estima que existe un déficit a nivel mundial de personas para ocupar plazas vinculadas a las Tecnologías de Información y Conocimiento (TIC).<sup>6</sup> Tan solo en México, en el 2015 se consideraba que hacían falta 157 934 profesionales capacitados

---

<sup>5</sup> Manuel Castells le llama capitalismo tecnológico.

<sup>6</sup> Las TIC son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos como computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

en estas áreas, y para el 2019 se pronosticó una reducción de apenas 7 puntos porcentuales, esto es, un déficit de 148 052 profesionales entrenados en tecnologías avanzadas en el país. (Riquelme, 2018).

Ante este panorama, los organismos internacionales alertan de excluir de esta cuarta revolución industrial a la mitad de las personas del planeta —representado por las mujeres— así como a la mitad de los posibles talentos.<sup>7</sup> Dejar fuera a aproximadamente la mitad de la población mundial, se considera un grave error que tendrá repercusiones en el desarrollo económico, político y social de una población. El WEF en sus *argumentos a favor de la paridad de género*, considera que la paridad entre los géneros es una parte fundamental de las sociedades prósperas y menciona varios ejemplos: una mayor paridad de género en la educación puede reducir las tasas de mortalidad infantil, aumentar la participación en la fuerza de trabajo y las ganancias, y fomentar la inversión en la educación de los niños. En la esfera política, se ha demostrado que el compromiso de las mujeres tiene un impacto amplio y positivo en la desigualdad social. En el plano económico destaca lo siguiente:

According to PwC's Women in Work Index 2017, achieving economic gender parity could add an additional \$250 billion to the United Kingdom's GDP, \$1.75 billion to that of the United States, \$320 billion to that of Japan, and \$310 billion to the GDP of Germany. China, meanwhile, could add \$2.5 trillion to its GDP by 2020 by closing its gender gap, according to McKinsey & Company's 2015 report Power of Parity.

For business leaders, tackling barriers to gender equality can unlock new opportunities. In the Forum's 2016 The Future of Jobs survey, for example, business leaders reported that addressing parity issues in their workforces could better match the changing gender composition of their customer base, and enhance both corporate decision-making and innovation. (World Economic Forum (WEF), 2018).<sup>8</sup>

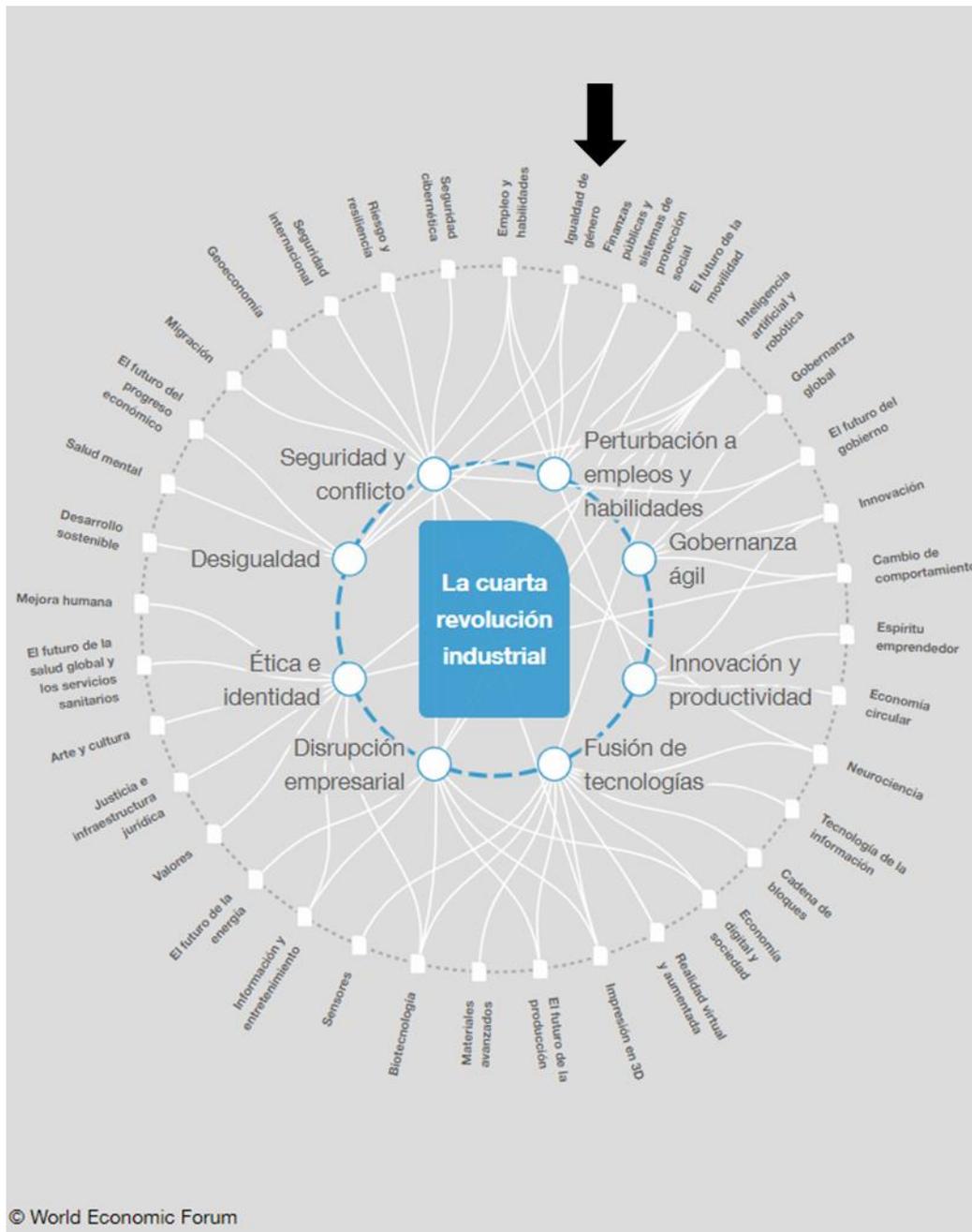
---

<sup>7</sup> La población mundial registrada actualmente es alrededor de 7 609 341 060, integrada por 50.4% por hombres y 49.6% mujeres. En México la población actual es 132 088 864; de este número 49.3% es población masculina y 50.7% femenina. (Reloj de la población mundial: <http://countrymeters.info/es/World>). En Chihuahua, el censo de 2015 registró una población total de 3 556 574 habitantes, de los cuales 50.7% son mujeres y 49.3 hombres. (Cuéntame INEGI).

<sup>8</sup> Según el Índice de mujeres en el trabajo de PwC 2017, lograr la paridad económica de género podría agregar \$250 mil millones adicionales al PIB del Reino Unido, \$ 1,75 mil millones a la de Estados Unidos, \$320 mil millones a la de Japón y \$310 mil millones al PIB de Alemania. China, por su parte, podría agregar \$2.5 billones a su PIB en 2020 al cerrar su brecha de género, según el informe de 2015 de McKinsey & Company, Power of Parity.

Para los líderes empresariales, abordar las barreras a la igualdad de género puede abrir nuevas oportunidades. En la encuesta 2016 The Future of Jobs del Foro, por ejemplo, los líderes empresariales informaron que abordar los problemas de paridad en sus fuerzas laborales podría ajustarse mejor a la composición cambiante de género de su base de clientes y mejorar tanto la toma de decisiones corporativas como la innovación.

Figura 1. Esquema de la cuarta revolución industrial como tema clave de la Agenda Global.



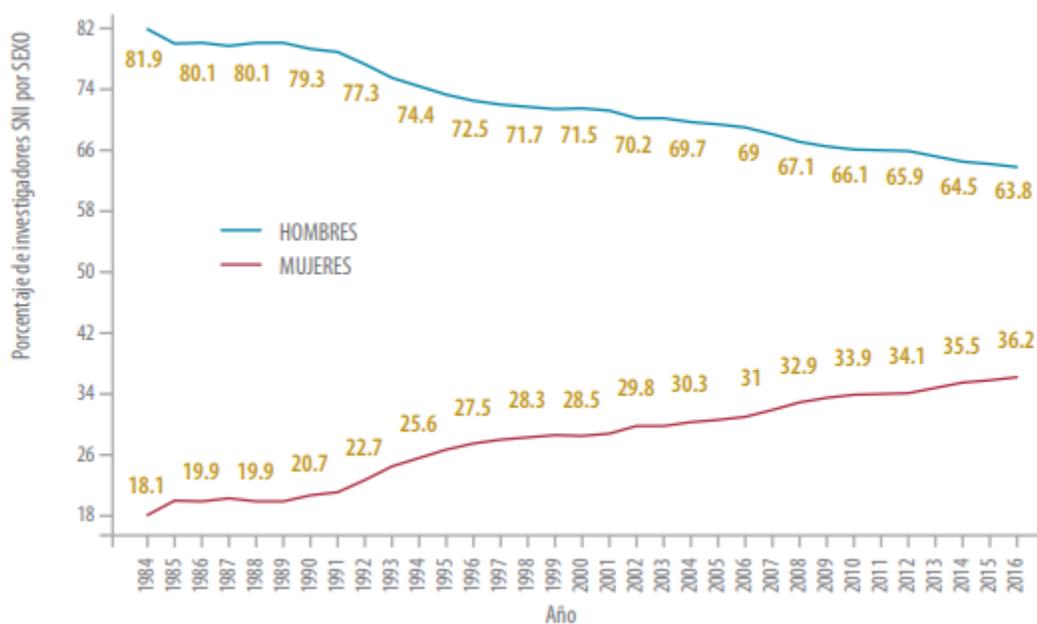
Fuente: Página del Foro Económico Mundial (WEF), 2018.

## II. El contexto mexicano

En relación con la brecha de género en ciencia y tecnología en México, en los datos en el 2017 que presenta UNESCO se menciona que en las carreras en educación e investigación hay obstáculos en los caminos de formación. En el nivel de maestría existe un 50% de mujeres y un 50% de hombres. En doctorado 48% son mujeres y 52% son hombres. En

cuanto a investigadores el panorama cambia radicalmente, solo 33% son mujeres y 67% hombres. Referente al desglose por sector o lugar de trabajo, las investigadoras se desempeñan principalmente en el sector académico (35%) y público (33%), mientras que los hombres mayormente se desenvuelven en el sector privado (72%), el cual tiende a ofrecer mejores salarios y oportunidades para progresar. También, en la mayoría de los países las mujeres se concentran en las Ciencias Sociales y permanecen subrepresentadas en ingeniería y en carreras tecnológicas.

Gráfica 1. Perspectiva de género en el SNI a lo largo de 32 años a nivel nacional



Fuente: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. Rodríguez, Carlos E. *El Sistema Nacional de Investigadores en Números*.

En el año 2017, el Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) anunció un aumento en la participación de las mujeres en la ciencia divulgando que 36% del padrón está conformado por mujeres, así como 65% de aumento en la participación de las mujeres desde el 2012, mientras que el de los hombres es de 48%.

La siguiente tabla que corresponde a datos de 2017, muestra las áreas del conocimiento en las que se desenvuelven las investigadoras pertenecientes al SNI y solo 21.3% se localizan en físico matemáticas y ciencias de la tierra, y 21.2% en ingenierías (Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 2017).

Tabla 1. Porcentaje de mujeres pertenecientes al SNI por áreas de conocimiento.

Área de conocimiento	Mujeres RT de proyectos de investigación (CB, FC,	Porcentaje de Mujeres en el S.N.I
I. Físico Matemáticas y C. de la Tierra	17%	21.30%
II. Biología, Química y C. de la Vida	36%	42.30%
Salud	49%	48.40%
IV. Humanidades y C. de la Conducta	49%	49.80%
V. Ciencias Sociales	34%	38.30%
VI. Biotecnología y C. Agropecuarias	36%	34.50%
VII. Ingenierías	22%	21.20%
Multidisciplinaria	27%	

Fuente: Conacyt Comunicado 44/17, 5 de julio de 2017.

### III. Relativo a esta investigación

En el tema de ciencia y mujeres no se habla únicamente del reconocimiento a las mujeres científicas, sino que es necesario analizar el contexto histórico y social de los sucesos desde la perspectiva de género. Es necesario tomar en cuenta el posicionamiento político de las mujeres y los hombres en la sociedad y principalmente entender las relaciones de poder dentro de la generación del conocimiento.

En este trabajo, la epistemología feminista permite analizar las relaciones sociales y estructurales que han generado la opresión de las mujeres o su situación en desventaja. Es la epistemología feminista la que permite desarticular de abajo hacia arriba las estructuras de poder, para entender qué es lo que sucede realmente en las relaciones entre hombres y mujeres, así como también busca mejorar las condiciones en que se desenvuelven las mujeres en el ámbito científico como sujetas y objetos de conocimiento, y no solo llevar al plano de la discusión académica las problemáticas de las mujeres, como también se ha hecho. Para Sandra Harding otorgar importancia a las mujeres y sus sucesos, implica cambiar toda la estructura social. Citando a Maria Mies, es necesario hacer un análisis del sistema en el que se vive para tratar de entender el porqué de la persistente opresión de las mujeres. Este sistema, es el patriarcado.

En esta investigación se utilizan técnicas cuantitativas y cualitativas para conocer las condiciones de participación en el sistema ciencia de las mujeres científicas en el estado de Chihuahua. El diseño de esta investigación es un estudio mixto secuencial, bietápico con una etapa cuantitativa inicial y posteriormente una cualitativa. El paradigma que sustenta a esta investigación se basa en la epistemología feminista.

Las preguntas de investigación que guiaron este estudio son: ¿Cuáles son los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua? Y ¿Qué genera los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua? El objetivo general es analizar los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua y se tienen como objetivos específicos: conocer la participación de las mujeres y hombres en el estado de Chihuahua beneficiarios del SNI, a través de una encuesta digital. Se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: campo de la ciencia, innovación y desarrollo, trayectoria académica y laboral, participación en la vida académica y colegiada, combinación familia y trabajo. Por otra parte, se utiliza la entrevista en profundidad para explorar los procesos subjetivos y las vivencias de seis mujeres que han destacado en el ámbito científico y/o tecnológico en el estado de Chihuahua. Se indaga en el contexto en el que se desarrolló la vida personal y familiar, los aspectos económicos, educativos y profesionales de las mujeres que han sobresalido en el campo de la ciencia y tecnología, así como conocer si este influyó para que destacaran como científicas.

La estructura de este estudio se divide en siete capítulos. En el Capítulo 1: *Fundamentos para el análisis* se habla ampliamente de la problemática de la igualdad de género como un problema mundial y abordado históricamente desde los organismos internacionales y especialmente, el tratamiento que desde la Agenda Global 2030 se está dando al tema al considerar que la desigualdad de género es una de las más difíciles de superar debido a sus raíces culturales. También, se habla del tema de la desigualdad desde el enfoque economicista y la afectación en el desarrollo por considerarla como el “mal necesario”, así como las nuevas teorías económicas que plantean la necesidad de enfocarse en la igualdad, considerando que son estas políticas las que generan además de bienestar social, un sistema económico favorable para la innovación y el aumento de la productividad. Posteriormente y a manera introductoria al tema fundamental de esta tesis, se proporciona el panorama mundial de la desigualdad de género en la ciencia y tecnología como problemática urgente a tratar, así como los fundamentos históricos de dicha problemática.

En este primer capítulo también se explica el abordaje teórico para acercarse al tema de investigación. Se habla de la epistemología feminista como un nuevo paradigma de conocimiento y su controversia con la epistemología hegemónica. Posteriormente se especifican los conceptos utilizados para realizar este análisis: patriarcado, género, sistema sexo/género y sexismo.

El Capítulo 2: *La receta: Hablemos de metodología* corresponde a la descripción de la metodología utilizada para acercarse al problema de estudio. Primero, se habla de las

características que menciona Harding contiene toda investigación feminista. Posteriormente, se explica ampliamente el diseño mixto secuencial de dos etapas con igualdad jerárquica CUAN → CUAL, seleccionado para esta investigación. Se deja claro el abordaje y estructura de las dos etapas del diseño de investigación: cuantitativa y cualitativa.

El Capítulo 3: *Política de Ciencia y Tecnología nacional y estatal*, corresponde al acercamiento histórico de la problemática Mujeres, ciencia y tecnología en México. En este marco contextual nacional se habla de la política de ciencia y tecnología en nuestro país y un primer acercamiento a la situación en el estado de Chihuahua. Para este último, el análisis que se hace corresponde más que a la política científica, a la política educativa chihuahuense ya que es esta la que incluye la perspectiva de género en la formación de perfiles, mientras que la ley para la ciencia y tecnología carece de perspectiva de género.

El Capítulo 4: *Las mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores*, corresponde al análisis cuantitativo de los desequilibrios de género en el sistema científico mexicano, a través de la generación de información descriptiva a partir de la base de datos de beneficiarias y beneficiarios SNI proporcionada por el Conacyt. La base corresponde al año 2019, año en el que se desarrolló esta fase de la investigación. Es necesario mencionar que dicha base no fue actualizada durante el año 2020, año de la pandemia por COVID-19, siendo hasta finales del año 2021 que Conacyt dio a conocer la actualización de dichos datos. La información descriptiva corresponde específicamente a la distribución de las mujeres SNI a nivel nacional, los estados fronterizos del norte y detalladamente el estado de Chihuahua.

En el Capítulo 5: *Brecha de género regional en el Sistema Nacional de Investigadores en el estado de Chihuahua: La pequeña diferencia que marca la diferencia*, se conocen los desequilibrios de género en las beneficiarias y beneficiarios SNI en el estado de Chihuahua. En esta etapa se describen los resultados de la encuesta digital realizada mediante un muestreo no representativo y no probabilístico para conocer cuáles son las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven los investigadores y las investigadoras pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua. Con un total de 577 investigadores e investigadoras que contiene la base del SNI del año 2019, se logró obtener los correos electrónicos de 544 personas, a los que se les envió el cuestionario a través de la herramienta web Encuesta Fácil, durante el periodo del 17 de abril al 28 de julio de 2020. Dicha encuesta concluyó con un total de 215 cuestionarios contestados y 197 finalizados.

En el Capítulo 6: *Habitar la ciencia*, se abordan las experiencias de seis mujeres que han destacado en el campo científico en el estado de Chihuahua, basada en la información recabada en entrevistas semiestructuradas. En este capítulo se conocen las circunstancias personales, familiares, económicas, educativas y profesionales que influyeron en la vida de seis mujeres sobresalientes en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua. La selección por conveniencia de las candidatas se realizó con base en los distintos galardones en el campo científico que se entregan en el estado de Chihuahua.

En el Capítulo 7: *Y, ¿dónde están las políticas estatales?* se hace una reflexión sobre la brecha de género presente en el ámbito científico en el estado de Chihuahua, el marco constitucional estatal y los mecanismos internacionales –para este caso específicamente la Estrategia de Montevideo–, los cuales exigen lograr la igualdad sustantiva de las mujeres en todos los ámbitos, incluyendo estrategias para lograr cambios subjetivos. El objetivo general es analizar las políticas científicas y las estrategias implementadas en el estado de Chihuahua, para conocer si estas incluyen a las mujeres y están orientadas hacia un cambio objetivo y subjetivo para cerrar la brecha de género en ciencia y tecnología. Para lo anterior, se analizan la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua, así como la Iniciativa con carácter de Decreto que logró su reforma en el año 2018; la Ley de Impulso al Conocimiento, Competitividad e Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Chihuahua y la Ley Estatal de Educación; finalmente, los programas implementados en el estado de Chihuahua orientados a la Ciencia y Tecnología.

## **Capítulo 1. Marco Teórico Conceptual**

Esta investigación parte desde un enfoque de la epistemología feminista para escudriñar los desequilibrios de género en la ciencia en el estado de Chihuahua. Este posicionamiento ayuda a entender los roles de poder tanto en la vida cotidiana como en la ciencia misma. Desde la perspectiva de género como eje transversal, es posible conocer las desventajas a las que las mujeres se han enfrentado a través de la historia en prácticamente todos los ámbitos de la vida humana. Desde una crítica al sistema patriarcal, es posible entender la marginación de las mujeres en la estructura de la ciencia y su quehacer.

### **1.1. Igualdad de género: un problema mundial**

En 1945 en la carta de las Naciones Unidas se reafirma la “fe en los derechos fundamentales, en la dignidad y el valor de la persona humana en igualdad de derechos de hombres y mujeres y de las naciones grandes y pequeñas”. En 1948, el artículo 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos se establece que “todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos”. En 1954, la Convención de los Derechos Políticos de las Mujeres propone poner en práctica el principio de la igualdad de los derechos de los hombres y las mujeres, enunciado en la Carta de las Naciones Unidas. En 1965, la Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, propone una política encaminada a eliminar la discriminación racial en todas sus formas y a promover el entendimiento entre todas las razas. Para 1966, en el Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados Parte se comprometen a respetar y a garantizar a todos los individuos en su territorio y sujetos a su jurisdicción los derechos reconocidos en dichos instrumentos, sin distinción alguna de raza, idioma o sexo, nacionalidad, religión, lengua, opinión política, entre otras. Finalmente, en 1979, se crea el instrumento más amplio hasta ahora: la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), que tiene por objeto eliminar la discriminación contra las mujeres y asegurar la igualdad entre mujeres y hombres, centrándose en el reconocimiento de que las mujeres han sido y siguen siendo objeto de diversas formas de discriminación por el simple hecho de ser mujeres. En la CEDAW, los Estados Parte están obligados a cumplir lo que está establecido en ella y a emprender todas las medidas a su alcance para el logro de la igualdad entre hombres y mujeres, y les conmina a instrumentar medidas especiales de carácter temporal para lograr el cambio.

Artículo 1. A los efectos de la presente Convención, la expresión ‘discriminación contra la mujer’ denotará toda distinción, exclusión o restricción basada en el sexo que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio por la mujer, independientemente de su estado civil, sobre la base de la igualdad del hombre y la mujer, de los derechos humanos y las libertades fundamentales en las esferas política, económica, social, cultural y civil o en cualquier otra esfera. (Organización de las Naciones Unidas, 1979).

Por lo tanto, al reconocer la discriminación en contra de la mujer, así como su permanencia en el tiempo, y tomando en cuenta que la discriminación puede agravarse en función de la raza, la orientación sexual, la edad, entre otros; la igualdad de género no se refiere a que hombres y mujeres deben ser tratados como idénticos, sino que el acceso a oportunidades y el ejercicio de los derechos no dependen del sexo de las personas. Lo anterior implica la modificación de las circunstancias que impiden a las personas ejercer plenamente sus derechos y tener acceso a oportunidades de desarrollo mediante medidas estructurales, legales o de política pública. A esto se le llama igualdad sustantiva.

En opinión del Comité, un enfoque jurídico o programático puramente formal, no es suficiente para lograr la igualdad de facto con el hombre, que el Comité interpreta como igualdad sustantiva. Además, la Convención requiere que la mujer tenga las mismas oportunidades desde un primer momento y que disponga de un entorno que le permita conseguir la igualdad de resultados. No es suficiente garantizar a la mujer un trato idéntico al del hombre. También deben tenerse en cuenta las diferencias biológicas que hay entre la mujer y el hombre y las diferencias que la sociedad y la cultura han creado. En ciertas circunstancias será necesario que haya un trato no idéntico de mujeres y hombres para equilibrar esas diferencias. El logro del objetivo de la igualdad sustantiva también exige una estrategia eficaz encaminada a corregir la representación insuficiente de la mujer y una redistribución de los recursos y el poder entre el hombre y la mujer. (CEDAW, 1999, p: 3).

Ante esta recomendación, los Estados Parte están obligados a implementar medidas de carácter temporal que puedan ser modificables, tomando en cuenta que las necesidades tanto de hombres como de mujeres pueden cambiar y, para evitar la perpetuación de un trato no idéntico que podría dejar de justificarse. Así pues, están obligados a instrumentar medidas especiales para eliminar la discriminación contra las mujeres en la vida política y pública de un país, en el ámbito educativo, en el ámbito laboral, en la salud, en la vida económica y social, en la impartición de justicia y en los asuntos relacionados con el matrimonio y las relaciones familiares, entre otras. (Ugalde & Larralde, 2007).

## **1.2. Entramado para la igualdad de género y la Agenda Global 2030<sup>9</sup>**

Para entender la Agenda Global 2030 es pertinente conocer el entramado estratégico en el que se desenvuelve. Así, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible incluye 17 objetivos y 169 metas. La Agenda se considera que establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la apoyan. Es considerada la “hoja de ruta que presenta una oportunidad histórica para América Latina y el Caribe” (ONU, 2018).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye 17 Objetivos y 169 metas, presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental. Esta nueva Agenda es la expresión de los deseos,

---

<sup>9</sup> Parte de este texto fue publicado en el artículo de la revista digital *Pacarina del Sur: Revista de pensamiento crítico latinoamericano*, en el Dossier “Movimientos, grupos, colectivos y organización de mujeres” (2019); con el título: *De los mecanismos de las mujeres a una igualdad de género sustantiva en ciencia y tecnología*.

aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, que pone a la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático. (ONU, 2018).

A continuación, se mencionan a grandes rasgos los objetivos que conforman a la Agenda 2030. Ver la tabla 2.

Tabla 2. Objetivos de la Agenda Global 2030 para el Desarrollo Sostenible

<b>Objetivo 1</b>	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
<b>Objetivo 2</b>	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
<b>Objetivo 3</b>	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
<b>Objetivo 4</b>	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
<b>Objetivo 5</b>	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
<b>Objetivo 6</b>	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
<b>Objetivo 7</b>	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
<b>Objetivo 8</b>	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
<b>Objetivo 9</b>	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
<b>Objetivo 10</b>	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
<b>Objetivo 11</b>	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
<b>Objetivo 12</b>	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
<b>Objetivo 13</b>	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
<b>Objetivo 14</b>	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
<b>Objetivo 15</b>	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
<b>Objetivo 16</b>	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.

Fuente: Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. (CEPAL, 2018).

Como se puede notar, dentro de sus objetivos la Agenda hace mención clara del tema de la igualdad de género en su Objetivo 5, sin embargo, el tema persiste en los demás objetivos y

sus metas, convirtiéndose en un tema transversal.<sup>10</sup> Para lograr lo anterior, de manera paralela se diseñó la Estrategia de Montevideo para la implementación de la Agenda Regional de Género en el Marco del Desarrollo Sostenible hacia 2030, para lograr un tipo de vigilancia y compaginación de la Agenda Regional de Género en la que desde hace más de 40 años se trabaja en Latinoamérica (La Habana, 1977). América Latina y el Caribe destaca por ser la única región del mundo donde desde hace cuatro décadas y de manera ininterrumpida, los Estados Parte se reúnen para debatir y comprometerse políticamente a erradicar la discriminación hacia las mujeres y las niñas, y la desigualdad de género. Se considera una agenda “abierta al futuro” que incorpora los nuevos compromisos adoptados por los Estados Miembros de la CEPAL.

La Estrategia de Montevideo es un compromiso político regional que tiene por objeto guiar la plena implementación de los acuerdos de la Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe (la Agenda Regional de Género) y asegurar que sean la hoja de ruta para alcanzar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a nivel regional desde la perspectiva de la igualdad de género, la autonomía y los derechos humanos de las mujeres. Así, la Estrategia de Montevideo es un instrumento político-técnico que permitirá dar un salto cualitativo hacia la puesta en marcha y el fortalecimiento de políticas públicas multidimensionales e integrales para garantizar los derechos humanos y la autonomía de las mujeres y alcanzar la igualdad de género en América Latina y el Caribe. (CEPAL, 2017).

La búsqueda de la igualdad sustantiva se considera posible únicamente si todas las personas son reconocidas iguales en dignidad y consideradas y reconocidas como sujetos de derecho. Por lo que, es necesario analizar en profundidad para conocer lo que sucede realmente en el tema de la igualdad de género. No basta con aumentar las cifras de mujeres en un sector, sino que su participación y acceso a cualquier ámbito de la vida lo puedan hacer en igualdad de circunstancias que los hombres. En la Estrategia de Montevideo se hace énfasis en los cambios que se han dado a través de la historia, pero, sobre todo, en lo que persiste. Por ejemplo, la división sexual de trabajo basada en relaciones de poder desiguales; o, el trabajo de cuidados, cuando es insertado al mercado laboral se ubica solo en tres sectores económicos: trabajo doméstico, salud y educación, siendo estos rubros cubiertos principalmente por mujeres. Se destaca que es la continuidad de las estructuras institucionales, sociales y culturales que restringen el acceso de las mujeres al poder, a la justicia, a la exigencia de sus derechos. Tampoco, existe reconocimiento a las contribuciones realizadas por ellas. Es así como la Estrategia tiene cuatro pilares para alcanzar la igualdad de género: 1) la superación de la desigualdad y la pobreza, 2) la transformación de los patrones culturales patriarcales discriminatorios y violentos y de la cultura del privilegio; 3) la superación de la división sexual del trabajo, y 4) la consolidación de la democracia paritaria. La Estrategia es multisectorial y llega a los niveles nacional, subnacional, local,

---

<sup>10</sup> La transversalidad de la perspectiva de género es un método de gestión para promover la igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres, transformando las estructuras y lograr la igualdad sustantiva entre ambos sexos. Ha sido definida como: "la integración sistemática de las situaciones, intereses, prioridades y necesidades propias de las mujeres en todas las políticas del Estado, con miras a promover y velar por la igualdad entre mujeres y hombres". (Instituto de las Mujeres de la Ciudad de México, 2018).

regional e internacional. Comprende 74 medidas y diez ejes para la implementación a nivel regional por los Gobiernos de América Latina y el Caribe, para ser adaptadas a las prioridades y necesidades de los países insertadas en los planes de desarrollo sostenible. Su marco normativo comprende el poder ejecutivo, legislativo y judicial. Desde la institucionalidad, impulsa políticas multidimensionales e integrales de igualdad de género, asegurándose otorgar a los mecanismos para el adelanto de las mujeres una jerarquía del más alto nivel. En otras palabras, la intención es asegurar que los procesos de transversalización de la igualdad de género permeen toda la estructura del Estado. La Estrategia involucra a toda la sociedad y sus aparatos. Cabe señalar que específicamente la medida 1.M, promueve medidas, políticas y programas que incluyen la participación de los niños, los jóvenes y los hombres, como aliados estratégicos en pro de la igualdad de género, pues esto no es un asunto de mujeres. La Estrategia al tener un carácter regional, son los Estados mismos los responsables de aplicarla, responsabilizando a las instancias regionales la rendición de cuentas, con la participación de la sociedad civil. Desde el 2016 y hasta el 2030 cada país informa voluntariamente sus avances.

### **La dupla desigualdad – igualdad**

Un enfoque interesante en relación con la igualdad, es su contrario, la desigualdad. Desde hace tiempo, las teorías desde la economía han concluido en que la pobreza es costosa, y que la desigualdad desencadena ineficiencia y bajo desarrollo. La CEPAL, basándose en estos nuevos enfoques, hace un llamado al mostrar las repercusiones graves que conllevan un mundo económicamente desigual. Se ha demostrado que la desigualdad a largo plazo cuesta más que la igualdad. Son las políticas en favor de la igualdad las que generan además de un bienestar social, un sistema económico favorable para la innovación y el aumento de la productividad. En términos económicos, anteriormente se consideraba que la igualdad no podía ir de la mano del desarrollo económico. Por lo que, la desigualdad era el mal necesario para el desarrollo económico de los pueblos, o, la visión contraria, el precio por combatir la desigualdad se reflejaba en un menor desarrollo económico.<sup>11</sup> Así pues, la igualdad se torna un concepto amplio y se extiende a la igualdad de medios, oportunidades, capacidades y reconocimiento:

La igualdad de medios se traduce en una distribución más equitativa del ingreso y la riqueza, y una mayor participación de la masa salarial en el producto; la de oportunidades, en la ausencia de discriminación de cualquier tipo. La igualdad en materia de acceso a capacidades hace referencia a habilidades, conocimientos y destrezas que los individuos logran adquirir y que les permiten emprender proyectos de vida que estiman valiosos. Por otro lado, la igualdad como reconocimiento recíproco se expresa en la participación de distintos actores en el cuidado, el trabajo y el poder, en la distribución de costos y beneficios entre las generaciones presentes

---

<sup>11</sup> “La gran disyuntiva” de Artur M. Okun y la nueva economía de la desigualdad y la redistribución de Bowles. También encontramos a Thomas Piketty y Joseph Stiglitz como economistas especializados en el estudio de la desigualdad.

y las futuras, y en la visibilidad y afirmación de identidades colectivas. [...] (la eficiencia económica) se define como la velocidad con que se puede innovar, absorber las innovaciones generadas en otras partes del mundo y reducir la brecha tecnológica, difundir las innovaciones en el tejido productivo y, a través de ellas, elevar la productividad y abrir nuevos espacios de inversión de manera sostenible (CEPAL, 2018b, pp. 6-7).

Menciona la CEPAL, que la igualdad crea un ambiente institucional que prioriza la innovación y la construcción de capacidades. Esto último de gran importancia, debido a la revolución tecnológica de la era, y donde el cierre de brechas y el desarrollo de capacidades son prioridad. Es así como en la Agenda 2030 la frase que nadie se quede atrás, tiene más peso del que se puede pensar. “Todo desincentivo al aprendizaje es una barrera a la innovación y a la productividad, que se suma a la pérdida más directa e inmediata que significa la postergación de una persona talentosa” (CEPAL), 2018b, p. 28). Trabajar en enmendar la desigualdad hoy por hoy se considera una condición necesaria para que los países rezagados se aproximen a los niveles de los países desarrollados. Para esto, es necesario combatir aspectos culturales, arraigados y normalizados en las sociedades. La CEPAL menciona que en América Latina, por ejemplo, prevalece la cultura del privilegio, la cual tiene origen en la conquista y la colonización. Hasta nuestros días la negación del otro, la negación del estatus de ciudadanía continúa. Los privilegios económicos, políticos y sociales se vinculan a las diferencias étnicas, raciales, género, origen, cultural, lengua y religión. Por lo tanto, es necesario erradicar este tipo de prácticas para lograr un mundo igualitario.

Por otra parte, los cambios económicos debido a la globalización (1980-1990) hicieron que las características sociales de cada pueblo se acentuaran. El avance económico repentino y acelerado rebasó a la evolución social y cultural, marcando las desigualdades, según las características históricas de cada población o nación. Por esta razón la UNESCO en su Informe Mundial sobre las Ciencias Sociales 2016, menciona la importancia de dimensionar la desigualdad y otorga importancia a los aspectos históricos y las prácticas culturales que configuran las desigualdades.<sup>12</sup> A través del Informe, se resalta que la desigualdad no radica solo en el aspecto económico, sino que ésta es multidimensional, por lo que es necesario trabajar desde los aspectos antes mencionados para generar conocimiento que logre dar posibles respuestas o caminos a seguir para lograr un mundo más justo. Se hace un llamado a dar mayor importancia a las desigualdades horizontales, esto es, la desigualdad existente entre los distintos grupos que tienen una identidad compartida. Es de las más importantes debido a sus implicaciones para la justicia y la estabilidad social.<sup>13</sup> Por otra parte, las

---

<sup>12</sup> Dicho Informe tiene relevancia ya que une visiones multidisciplinarias y diversidad de perspectivas. En él participan 107 científicos sociales de 40 países, y de los cuales 46% son mujeres. La intención es conocer lo más posible la situación sobre las desigualdades y las posibles respuestas.

<sup>13</sup> Existen diferencias entre los grupos humanos que conllevan a mayor o menor carga de desigualdades. Por ejemplo, la edad y el género son diferencias que universalmente han sido tomadas en cuenta.

desigualdades verticales se refieren a la preocupación por la distribución del ingreso o los recursos entre los individuos; es la forma clásica en que se ha tratado la desigualdad (ISSC, IDS and UNESCO, 2016).

La historia, la cultura y las normas imperantes del país también influyen en el grado de las desigualdades existentes y en su reproducción, manteniendo a menudo o incluso reforzando las exclusiones sociales basadas en género, la raza, la clase social, la casta, la etnia, la discapacidad y otros factores diferenciales (CICS/IED/UNESCO, 2016, p.7).

En dicho Informe, se insta a los gobiernos a poner fin a la escasez sistemática de inversiones en trabajos de las ciencias sociales sobre la desigualdad, y se solicita apoyar la investigación rigurosa sobre el impacto de la desigualdad en la vida de las personas a largo plazo, ya que la desigualdad alcanza los ámbitos económico, político, social, cultural, ambiental, territorial y cognitivo. Que la condición de desigualdad permee en todos los ámbitos de la vida humana, significa que repercute en igual dimensión. La desigualdad crea pues, círculos viciosos que envuelve la vida de las personas. Es así como las desigualdades múltiples y entrecruzadas se exacerbaban mutuamente en todos los niveles. Se menciona en el Informe que con el tiempo se establecen conexiones entre las diferentes dimensiones de la desigualdad (CICS/IED/UNESCO, 2016).<sup>14</sup> Este “entrecruzamiento” de desigualdades, dificulta distinguir las causas y los efectos de estas. También, las múltiples desigualdades se acumulan y afectan de distinta manera a los diferentes grupos sociales. Por lo anterior, se considera que la perspectiva de género es el prisma a través del cual se puede observar la índole multidimensional de la desigualdad.

Es necesario reconocer la existencia de desigualdades en la construcción del conocimiento. Esas desigualdades afectan los tipos de conocimiento producido, a sus productores, a los sitios donde se producen y a los poseedores de conocimientos importantes. También comprenden las disparidades en el acceso a los conocimientos y la tendencia a dar prioridad a determinadas disciplinas y métodos (CICS/IED/UNESCO, 2016, p. 13).

Así pues, en el Informe Mundial sobre las Ciencias Sociales se plantea una nueva agenda de investigaciones sobre la desigualdad, donde a través de siete prioridades se establece la importancia de profundizar en el conocimiento de las múltiples desigualdades.

Prioridad 1: Prestar más apoyo a la producción de conocimientos sobre la desigualdad y los procesos de inclusión y exclusión, allí donde más problemas causan. Prioridad 2: Mejorar nuestra capacidad para evaluar, medir y comparar los aspectos y dimensiones de la desigualdad a lo largo del tiempo y en las diversas partes del mundo. Prioridad 3: Profundizar nuestro conocimiento sobre diversas

---

<sup>14</sup> Se cita el ejemplo de un niño en condición de pobreza y de una zona rural. Este tendrá acceso a una baja calidad de educación, que se reflejará en un bajo rendimiento escolar. Con el tiempo y en su adultez, lo anterior se plasmará en desigualdades en el ámbito laboral y de ingresos.

experiencias de desigualdad. Prioridad 4: Profundizar nuestro conocimiento sobre la forma en que se crean, consolidan y reproducen las desigualdades múltiples. Prioridad 5: Profundizar nuestro conocimiento sobre la manera en que se relacionan e interactúan las formas locales y globales de desigualdad. Prioridad 6: Promover los trabajos de investigación sobre las posibilidades de encaminarse hacia una mayor igualdad. Prioridad 7: Apoyar la elaboración de síntesis transversales y de una teoría sobre la desigualdad y la igualdad. (CICS/IED/UNESCO, 2016, p.14).

### **La desigualdad de género, una de las más difíciles de superar**

Es importante que las mujeres y las niñas conozcan sus derechos. Como menciona Nuria Varela en su texto *Feminismo para principiantes*, “tomar conciencia de la discriminación de las mujeres supone una manera distinta de ver el mundo. Supone darse cuenta de las mentiras, grandes y pequeñas, en las que está cimentada nuestra historia, nuestra cultura, nuestra sociedad, nuestra economía, los grandes proyectos y los detalles cotidianos” (Varela, 2013, p. 19). El tomar conciencia de la situación en la que se permanece, implica también reconocerse como vulnerable. Un paso más allá, significa que los demás también reconozcan esa vulnerabilidad. Un grupo no deja su condición de vulnerabilidad porque logra su ingreso al ámbito al que se le había prohibido. Deja su vulnerabilidad cuando la amenaza de ser herido física o moralmente ha desaparecido. Evidentemente lo anterior no ha sucedido con la población de las mujeres a nivel mundial, por esta razón se tiene que hablar en términos de derechos humanos.

Los derechos de las mujeres y las niñas son derechos humanos. Abarcan todos los aspectos de la vida: la salud, la educación, la participación política, el bienestar económico, el no ser objeto de violencia, así como muchos más. Las mujeres y niñas tienen derecho al disfrute pleno y en condiciones de igualdad de todos sus derechos humanos y a vivir libres de todas las formas de discriminación. Esto es fundamental para el logro de los derechos humanos, la paz y la seguridad y el desarrollo sostenible” (ONU Mujeres, 1998, parr. 1).

Es así como el compromiso con la igualdad de género, los derechos y el empoderamiento de las mujeres es transversal en la Agenda 2030. Dentro de ella existen metas centradas en eliminar leyes, políticas y prácticas discriminatorias. Cuida que un objetivo no se logre a costa de otro, en específico, que no fomente o profundice la desigualdad de género.<sup>15</sup> Por lo que las metas no se centran en los logros de las mujeres, sino en comprender cómo se

---

<sup>15</sup> Un ejemplo claro en Ciudad Juárez es el caso de la mano de obra barata que se dio con el auge de las maquiladoras en 1965. El desarrollo de las multinacionales para muchos representa un gran desarrollo económico regional, sin embargo, aspectos como la explotación de mano de obra barata, que en sus inicios se reclutaban solo a mujeres por su gran capacidad y paciencia para el trabajo repetitivo y donde los hombres no lograron desarrollarse, por lo que las filas de operadoras estaban llenas de mujeres y los puestos de rango más elevado como supervisores o gerentes lo estaban por los hombres. Ejemplo como el anterior, son situaciones que mantienen o acrecientan la condición de vulnerabilidad de un grupo y su vida precaria a costa de intereses económicos.

estructuran las relaciones entre la construcción de lo femenino y lo masculino y cómo se amplían o reducen las desigualdades.

Si bien el enfoque de derechos humanos de las mujeres no es visible en varias de las metas, en el preámbulo de la Agenda 2030 se establece que “la consecución de la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas contribuirá decisivamente al progreso respecto de todos los objetivos y metas. No es posible realizar todo el potencial humano y alcanzar el desarrollo sostenible si se sigue negando a la mitad de la humanidad el pleno disfrute de sus derechos humanos y sus oportunidades (...). La incorporación sistemática de una perspectiva de género en la implementación de la Agenda es crucial” (Naciones Unidas, 2015a, párr. 20). Por lo tanto, la transversalización de género y los derechos de las mujeres son parte del mandato y deben guiar la implementación de las políticas de desarrollo sostenible (Bidegain Ponte, 2017, p.13).

Es así, como la Agenda 2030 se percibe como un mecanismo que realmente puede favorecer a los cambios profundos en el tema de la igualdad de género. La mayoría de los países en el mundo han ratificado su compromiso a través de la CEDAW,<sup>16</sup> sin embargo, en la actualidad existen brechas y violaciones de derechos en todas partes del mundo. A través de la Declaración y la Plataforma de Acción de Beijing,<sup>17</sup> 189 Estados miembros de la ONU se comprometieron a tomar medidas en este aspecto. En la actualidad, la Plataforma cumple 20 años de haber nacido con este objetivo, sin embargo, las promesas se han cumplido en parte. En la Plataforma se enfatiza a que “las mujeres y las niñas deben conocer sus derechos y tener la capacidad de reivindicarlos. Es preciso desafiar y cambiar las actitudes sociales y los estereotipos que socavan la igualdad de género.” (ONU Mujeres, 1998, párr. 5). En el año 2014, 143 de 195 países garantizan la igualdad entre hombres y mujeres a través de sus constituciones. Lo anterior no significa que se haya llegado a la igualdad máxima, la discriminación persiste de manera directa e indirecta a través de leyes y políticas, estereotipos, normas y prácticas sociales. “La igualdad de género ante la ley no implica necesariamente que las mujeres tengan las mismas oportunidades en la práctica” (ONU Mujeres, 1998, Infografía).

### **Igualdad de género en la ciencia y la tecnología**

El tema de las mujeres en la ciencia y la tecnología es un tema relativamente nuevo. En la actualidad y debido a la Agenda Global, podría decirse que el tema ha resurgido con fuerza debido a los datos que, como la UNESCO, ha hecho visibles y a modo de alerta menciona que solo el 28%, de los 7.8 millones de científicos en el mundo, son mujeres (Organización

---

<sup>16</sup> Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, es el tratado internacional de la ONU sobre los derechos humanos de las mujeres firmado en 1979.

<sup>17</sup> La Plataforma de Acción de Beijing surgió en 1995, en la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer con el objetivo de lograr la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres. En total asistieron 189 gobiernos.

de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2017a). Es un porcentaje pequeño ante un mundo que pronto su desarrollo estará basado en la ciencia, la tecnología y la innovación. La ONU, desde el 9 de diciembre de 2013, tocó el tema en la resolución A/68/442/Add.2, donde aparece el subtema “La mujer en el desarrollo”. Esta resolución se basa en tantas otras que, desde 1997 venían dándose con el tema de la integración de las mujeres en el desarrollo. En dicha resolución se reconoce varios aspectos que esclarecen la urgencia por incorporar la capacidad de las mujeres y su posible contribución a la economía, en contraparte a la feminización de la pobreza que se observa en los países en desarrollo. En el 2013 se reafirmaba la necesidad de eliminar las disparidades entre los sexos en la enseñanza primaria y secundaria y en todos los niveles para el 2015. También se reafirmaba la igualdad al acceso particularmente en áreas como el comercio, los negocios, la administración, nuevas tecnologías para que las mujeres pudieran beneficiarse y contribuir al desarrollo en igualdad. Particularmente en el punto 23, se alienta a los Estados Miembros a que apliquen leyes y políticas que reduzcan la segregación horizontal y vertical en el trabajo y las diferencias salariales basadas en el género (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2013). Sin embargo, las mujeres siguen subrepresentadas en la investigación y el desarrollo en todas las regiones del mundo (UNESCO, 2018a).

Por lo tanto, el tema de la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología es un tema aún pendiente, en el cual no se puede negar que se ha avanzado, pero los estudios recientes demuestran grandes desequilibrios tanto verticales como horizontales, sobre todo en los países en desarrollo. Recientemente Argentina, Uruguay y Chile participan en el proyecto UNESCO, SAGA (STEM<sup>18</sup> and Gender Advancement) como países piloto para medir la brecha de género en la ciencia en Latinoamérica. En México, el padrón del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), para el año 2017, el 36% estaba conformado por mujeres (Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 2017). Dentro de dicho porcentaje se aprecian desequilibrios dentro de las áreas de conocimiento, donde los estereotipos de profesiones masculinizadas y feminizadas perduran.

### **1.3. Mujeres, ciencia y tecnología**

La relación mujeres y ciencia tiene aproximadamente 30 años que se estudia en México como una problemática. En el mundo, el tema se registra desde 1880 en países como Inglaterra y los Estados Unidos y no precisamente por una lucha feminista, más por los sucesos políticos y sociales de la época como la Guerra Civil estadounidense, donde se menciona la pérdida de tres millones de hombres jóvenes, mientras que en Inglaterra la expansión colonial llevó consigo cerca de cinco millones de personas donde la mayoría fueron hombres, provocando un desequilibrio entre los sexos. Por lo anterior, existió la necesidad de insertar a las mujeres, viudas o solteras, en la sociedad productiva. La educación en altos niveles y la ciencia se convirtieron en campo abierto para ellas. (Harding, 1996). Una vez que las mujeres son

---

<sup>18</sup> Por sus siglas en inglés: Science, Technology, Engineering & Maths.

“aceptadas” en el ámbito de la ciencia, aparecen nuevas problemáticas, pues la ciencia no fue hecha o pensada por o para ellas. Las mujeres tuvieron acceso a la educación y a la ciencia, sin embargo, aún no se les reconoce como sujetas generadoras de conocimiento.

La historia de la ciencia puede otorgar un panorama más amplio sobre la relación mujeres y ciencia, lo anterior permite mostrar que esta situación es una deuda histórica para con las mujeres:

El acceso a las instituciones científicas estuvo vedado para las mujeres hasta fechas increíblemente cercanas. En Grecia sólo se las aceptaba en algunas escuelas filosóficas (Pérez Sedeño, 1993). Durante la Edad Media apenas los conventos proporcionaban refugio a las mujeres que deseaban dedicarse al estudio. El nacimiento de las universidades europeas, entre los siglos XII y XV, redujo las oportunidades de las mujeres pues, debido a su carácter clerical, vetaban su ingreso. Tuvieron que pasar varios siglos para que como grupo, y no alguna que otra excepción, fueran admitidas en las universidades. En las universidades suizas no se las aceptó hasta la década de 1860, en las francesas hasta la de 1880, en las alemanas hasta la de 1900 y en las inglesas hasta 1870. Las universidades norteamericanas, de más reciente creación, no eran muy diferentes. Creadas a partir del siglo XVII, la primera universidad que admitió mujeres fue la de Oberlin, en 1837, pero en un departamento separado del resto y sin que pudieran obtener título. En España, las puertas de las universidades se abrieron para la mujer en 1868, pero una ley de 1880 introdujo el requisito de que la superioridad diera permiso expreso para que una mujer ingresara. El libre acceso sin permiso no se permitió hasta 1910 y ninguna española pudo enseñar en la universidad hasta 1916, cuando Julio Burrell creó la Cátedra de Literaturas Románicas en la Universidad de Madrid para Dña. Emilia Pardo Bazán. (Castro, 1994). Las academias científicas tardaron más aún en admitir mujeres. Dos mujeres (Marjory Stephenson y Kathleen Lonsdale) fueron las primeras en ser admitidas en la Royal Society en 1945, a pesar de que tenía casi trescientos años de existencia (González García y Pérez Sedeño, 2002. p: 5).

La relación mujeres y ciencia son dos temas escabrosos porque se habla de un sujeto epistémico cuestionado, mientras el otro, es casi imposible de cuestionar. El tema de ciencia y mujeres no solo es la parte de reconocer a las mujeres científicas ocultas e invisibilizadas. Se trata desde la perspectiva de género analizar el contexto histórico y social de los sucesos, tomando en cuenta el posicionamiento político de las mujeres y los hombres en la sociedad. También, entender las relaciones de poder dentro de la generación del conocimiento.

El tema de la ciencia y mujeres ha sido abordado desde la teoría feminista. Sandra Harding (1996) habla del tabú que representa cuestionar al proceso de la ciencia como una creación más del ser humano, insertada esta en la estructura social. Esta visión rompería entonces la creencia de que la ciencia pertenece por derecho al terreno de lo masculino, centrada en la razón y la objetividad, así pues, muy alejada de la subjetividad e intuición femenina. Harding plantea como ejemplo a la ciencia nazi y el lisenkismo, haciendo referencia a que las prioridades en la financiación del Estado están relacionadas con la selección de los problemas

a investigar, “y también es cierto, a veces, unas investigaciones de mala calidad duran más tiempo del que deberían a causa del entusiasmo social que suscitan las pésimas interpretaciones de sus resultados” (Harding, 1996. p: 37). Al momento de cuestionar esto, la autora está desmantelando el sistema de la ciencia, enraizado y entretejido en la estructura social. El sistema de la ciencia está posicionado en el centro del poder (patriarcal) y por lo tanto indestructible e incuestionable. El feminismo plantea así, que la ciencia está inmersa en estereotipos culturales, estrechamente relacionados a las identidades masculinas. Los constructos *científico* y *masculino*, se refuerzan mutuamente. Es así como Harding observa que la división del trabajo en la ciencia concuerda con la existente en la sociedad en general, una vez que inicia la participación de las mujeres en este campo, advierte del lugar que ocupan, destinadas éstas, a los puestos de menor nivel. O, por otra parte, el acceso de las mujeres a una educación científica se da en relación con las actividades a desempeñar en su rol de cuidadoras en la familia, en la influencia que éstas ejercerían en la crianza de los hijos; en otras palabras, formando y educando a la masa que posteriormente se convertirían en trabajadores o personas interesadas en emitir un voto político. Harding, citando a Margaret Rossiter apunta:

Hacia 1910, “se estableció un nuevo obstáculo” y, “a pesar de las protestas feministas de ambos sexos, la experiencia posterior de las mujeres en la ciencia se circunscribió a los límites demarcados de antemano, en vez de ampliarse a nuevos y mayores horizontes (pág. XVI). Estos límites adoptaron dos formas. Por campos científicos en los que predominaban los hombres: podían ser profesoras de ciencias en los institutos o instructoras o profesoras ayudantes de los colegios universitarios, en los niveles peor pagados y de inferior categoría del profesorado; podían ser ayudantes o técnicas en laboratorios industriales o privados; podían trabajar como editoras científicas. Por otra parte podían practicar la ciencia en los nuevos campos “femeninos” de la economía doméstica o la “química cosmética”. En consecuencia, “aunque, en 1920, las mujeres podían decir que tenían ‘abiertas las puertas’ de la ciencia, estaba muy claro que se limitaban a ocupar unos puestos que no pasaban del vestíbulo” (pág. XVII). La segregación vertical y la horizontal se combinaban para garantizar el mantenimiento de esta situación. (Harding, 1996. p: 56).

Marta I. González y Eulalia Pérez Sedeño (2002) mencionan que la admisión de las mujeres en las actividades científicas inicialmente es igualitaria, hasta que se institucionaliza y profesionalizan dichas actividades, “el papel de una mujer en una determinada actividad científica es inversamente proporcional al prestigio de esa actividad”. (González García y Pérez Sedeño, 2002. p: 6). Las autoras también hacen referencia a una situación cíclica donde las mujeres se hacen conscientes de su diferencia, traducida ésta en inferioridad, esa inferioridad se traduce en las pocas mujeres y los diversos obstáculos para el acceso de las mujeres a la ciencia y perpetrando su inferior estatus epistémico. Para las autoras, un ejemplo de esto son los contenidos curriculares, donde perciben que los programas de física se centran en las áreas consideradas masculinas como la mecánica, la electricidad o el magnetismo y

dejando de lado aquellas que son más susceptibles de atraer a las mujeres como la energía nuclear, los fenómenos meteorológicos o las aplicaciones de la física en la medicina. Estas autoras hacen un recorrido por la historia de la ciencia y mencionan los obstáculos que se han observado y criticado desde el feminismo:

La recuperación para la historia de la ciencia de figuras femeninas silenciadas y olvidadas, y el estudio empírico y la reflexión sobre la exclusión de las mujeres de la ciencia y la tecnología, es un campo de trabajo de denuncia imprescindible. Complementarios a estos trabajos histórico-sociológicos encontramos también los esfuerzos pedagógicos por renovar *currícula* y motivar e integrar a niñas y mujeres en el aprendizaje de ciencia y tecnología. El otro frente es el de las militantes en diversos movimientos políticos y sociales: en la lucha de clases, la ecología o el antimilitarismo... que terminan descubriendo que yuxtaponer el compromiso feminista a sus otros las guerras y la carrera de armamentos y a favor de la ecología y la preservación de la naturaleza (véase Merchant, 1980). Para algunas, la propia empresa científico-tecnológica occidental era profundamente sexista al estar construida sobre los valores de dominación y control típicamente masculinos. Para otras, casos concretos de ciencia y tecnología manifestaban importantes sesgos de género y contribuían a dotar de científicidad teorías sobre la inferioridad intelectual de la mujer o sus roles sociales subordinados. En concreto, el determinismo biológico en auge durante los años 70 en psicología y biología (el estudio de las diferencias sexuales en habilidades cognitivas y las doctrinas sociobiológicas) fue uno de los objetos de la crítica feminista. (González García y Pérez Sedeño, 2002. p: 1-2).

Los sesgos de género, dicen las autoras, fueron denunciados y analizados por los enfoques feministas: “analizarán los sesgos sexistas y androcéntricos en el propio contenido de las ciencias y los significados sexuales en el lenguaje y la práctica de la investigación científica. Ya no se trata únicamente de reformar las instituciones y de alfabetizar en ciencia y tecnología a las mujeres, sino de reformar la propia ciencia” (González García y Pérez Sedeño, 2002. p: 2).

Lourdes Pacheco Ladrón de Guevara en su texto *El cuerpo del saber*, hace un recorrido desde la filosofía de la ciencia donde describe cómo las mujeres se consideraron inferiores ante el hombre dejando de ser un sujeto-cuerpo epistémico, desde Platón Aristóteles y René Descartes, hasta el siglo XVIII y el positivismo. La legitimidad de la ciencia como discurso le otorgó la razón, ya que ésta le dio a la humanidad la posibilidad de liberarse de fuerzas externas y convertir al varón en demiurgo. La supremacía de la racionalidad y el dominio y supremacía de los varones afirmada por el discurso científico, a través de las características propias de la masculinidad: objetividad, lógica, riguroso e independiente del contexto social y cultural; y los rasgos de las mujeres contrarios a las masculinas: intuición, emocionalidad, subjetividad y parcialidad. Posteriormente Pacheco llega hasta la incorporación de las mujeres a la ciencia, donde las mujeres tuvieron que “volverse hacia sí mismas” y autoras como Simone de Beauvoir, Celia Amorós o Judith Butler hablan de la priorización de lo

subjetivo. “Más que ceder al impulso de poner el mundo bajo el control intelectual y dominarlo, de convertirse en científicas exitosas dentro de la ciencia masculina, propusieron familiarizarse con el mundo y comprenderlo con sensibilidad. No renunciar a la subjetividad sino reconocerla como parte del proceso de conocimiento con que las mujeres han comprendido el mundo. [...] No existe posibilidad de razonar fuera de un cuerpo contextualizado.” (Pacheco Ladrón de Guevara, 2015, p. 60). Es así como la autora, citando a Simone Weil parte de los saberes transgresores de las mujeres enunciadores de múltiples realidades para llegar a la ética del sentir. “No es la razón, sino la conciencia la que orienta el estar en el mundo y con el mundo. La conciencia de personas múltiples, diversas, situadas, corporizadas, contextualizadas, colectivas, dispuestas a aceptar la interdependencia afectiva de las otras/otros con quienes comparte el mundo en un intercambio simbólico, material y sensorial con lo existente.” (Pacheco Ladrón de Guevara, 2015, p. 63).

Entonces, por una parte, las mujeres no son reconocidas como sujetos epistémicos y por el otro, la invalidez por el sistema-ciencia de las epistemologías emergentes. Si bien es cierto, el feminismo logró posicionarse hace algunos años y evidenciar no solo la situación de las mujeres, sino también la desventaja en la que se encontraban otros grupos de hombres y mujeres llamadas minorías. Hoy en día, UNESCO en su *Informe Mundial sobre Ciencias Sociales 2016. Cuestionar las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo*, recomienda utilizar la perspectiva de género en las investigaciones para conocer aspectos sociales que con otros métodos, especialmente la tradición cuantitativa, no han podido evidenciar. Sin embargo, tanto el feminismo como la perspectiva de género no han terminado de ser cuestionados epistemológicamente. La perspectiva de género utilizada como eje transversal es una herramienta para generar conocimiento con otra óptica. En el Informe de UNESCO antes mencionado, este eje se percibe como un prisma para trascender las estadísticas. ¿Por qué es necesario trascender las estadísticas? Actualmente se entiende que las desigualdades son multidimensionales y que abarcan aspectos económicos, sociales, culturales, políticos, territoriales, ambientales y de conocimiento. La teoría feminista y la perspectiva de género han mostrado que existen otras realidades y contextos, otros sujetos a los cuales se les ha ignorado históricamente. Las desigualdades se dimensionan y profundizan de manera diferente según la clase, etnia, sexo y género. Este es el prisma del cual dicho Informe hace referencia,

La perspectiva de género proporciona un prisma a través del cual se puede observar la índole multidimensional de la desigualdad. En muchos países, las mujeres tienen que afrontar una situación socioeconómica desfavorable y una falta de reconocimiento debido a la existencia de normas sociales discriminatorias, así como a la violencia y presiones ejercidas para acallar sus voces e impedir su participación. (CICS/IED/UNESCO, 2016, p. 8).

Muchos han sido los cuestionamientos epistemológicos hacia la teoría feminista y más recientemente la perspectiva de género. Pero una vez desmantelado el sistema-ciencia,

aparecen nuevos actores en escena que ahora lo cuestionan el sistema ciencia. En realidad, todo aquel paradigma que no haya nacido en el seno del poder científico y legitimado: objetividad y universalismo, se considera menor, intrascendente y finalmente no científico. Hasta la actualidad, el énfasis de la ciencia en los métodos positivistas continúa señalando qué es ciencia y qué no lo es.

Menciona María Luisa Tarrés que es necesario dejar el dogma metodológico: cuantitavista-cualitativista y aceptar el pluralismo. “El desafío para las generaciones posteriores consiste en elegir entre el repertorio de tradiciones que han recibido como herencia de la comunidad científica para reelaborarlos y al mismo tiempo crear condiciones sociopolíticas que les permita concretar esas ideas” (Tarrés, 2015, p. 40). Se considera que la tradición teórica y los métodos convencionales repiten y reproducen el conocimiento, la cultura o la sociedad. Mientras que las tradiciones alternativas están disponibles para aquellos que cuestionan los supuestos considerados como universales, a través de la tradición reflexiva, donde se privilegian los valores, normas, la actitud analítica, con una crítica a revisar y evaluar las ideas, los supuestos, el debate abstracto, el contexto histórico en su origen y desarrollo.

La tradición reflexiva contiene creatividad e innovación científica. Los discursos alternativos aparecen porque los anteriores ya no responden a los hechos ni a las necesidades del presente. Tarrés menciona que la naturaleza de las comunidades científicas, debido a su dimensión reflexiva, no permiten que los paradigmas alternativos desaparezcan. Inmanuel Wallerstein, en el texto *Abrir la Ciencias Sociales* se pregunta qué se ha perdido las Ciencias Sociales ante el universalismo históricamente contingente. “Nosotros destacaríamos que el universalismo siempre es histórico.

En consecuencia, en lugar de demostrar una vez más lo que las ciencias sociales se han perdido al excluir gran parte de la experiencia humana, deberíamos pasar a demostrar lo que gana nuestra comprensión de los procesos sociales cuando incluimos segmentos cada vez mayores de las experiencias históricas del mundo.” (Wallerstein, 1999, p. 95-96). El autor considera que si el conocimiento es una construcción social, significa que es socialmente posible tener un conocimiento más válido. “Las Ciencias Sociales deberían emprender un proceso de apertura muy amplio hacia la investigación y la enseñanza de las culturas (sus ciudades, pueblos) en la búsqueda de un universalismo pluralista renovado, ampliado y significativo.” (Wallerstein, 1999, p. 97).

Los métodos tradicionales han sido cuestionados por el postestructuralismo, el postmodernismo, además del feminismo. El término *epistemicidio* surge para referirse a la legitimación de ciertos saberes en detrimento de otros.

En esta línea, la denuncia del epistemicidio se refiere a la condena de la “destrucción del conocimiento propio de los pueblos causados por el colonialismo europeo” (De Sousa, 2010, p. 8) excluyendo la diversidad de la experiencia cognitiva de las zonas del mundo que han sido dominadas. Desde nuestro punto de vista, este hecho también implica

destacar la negación histórica derivada del saber androcéntrico cimentado en las sociedades patriarcales, en el cual se ha establecido el saber y las experiencias de las mujeres como no válidas o de menor relevancia. (Hernández and Cristoffanini, 2017, p. 158).

Donna Haraway desde las epistemologías feministas, propone el *conocimiento situado* como la objetividad feminista. Conocimiento situado es el proceso para generar conocimiento tomando en cuenta además del contexto histórico y social, de dónde parte el que investiga, pues la subjetividad del investigador es imposible que esté desligada de la producción del conocimiento. Plantea que, si la realidad es diversa, diversas serán las miradas para analizarla. Esta propuesta, para Haraway proporciona una oportunidad para conocer la situación de los subalternos, así como reconocer la heterogeneidad y dejar de lado el homogeneizar y jerarquizar las realidades. La autora insiste que las feministas tienen que exigir una forma diferente de generar conocimiento:

Las feministas tienen que insistir en una mejor descripción del mundo; no basta con mostrar la contingencia histórica radical y los modos de construcción para todo. Aquí, nosotras, como feministas, nos encontramos perversamente en conjunto con el discurso de muchos científicos practicantes que, cuando todo se ha dicho y se ha hecho, creen estar describiendo y descubriendo cosas mediante sus construcciones y sus argumentaciones”. (Haraway, 1995, p. 321).

Por otra parte, menciona Fernando Cortés en los años sesenta se pasa de los datos esencialmente estadísticos a un análisis histórico. Las nuevas preocupaciones teóricas estaban orientadas en ese momento a enfrentar los nuevos problemas metodológicos derivados del enfoque de la dependencia. “El enfoque de la dependencia —nacido en el corazón mismo de CEPAL—. La teoría cepalina hizo ver, por una parte, que la comprensión del problema del desarrollo no solo debía analizarse desde el ángulo económico, sino que también había de considerar su aspecto social; mientras que, por otra, que se requerían de nuevas metodologías para enfrentar el reto explicativo” (Cortés, 2015, p. 185). Por una parte, se hizo más claro que la óptica teórica es un ingrediente importante en la construcción del dato. Del positivismo se pasó al marxismo debido a los acontecimientos político-sociales que estaban sucediendo en los setentas en América del sur. Posteriormente, se regresó a la importancia de los datos estadísticos, sobre todo por la facilidad que otorgan las nuevas tecnologías.

la aplicación adecuada de conceptos básicos de la metodología permite trazar el derrotero que debe seguirse para, a partir de las variables empleadas, develar las teorías implícitas, además de intervenir en las discusiones técnicas sobre indicadores y su tratamiento estadístico. Una vez que se identificó el cuerpo teórico que orientó la investigación, es posible inferir su correspondiente paquete de valores, lo que permite contrastar esos resultados con los que presentan otras investigaciones y, de ser el caso, proceder a la discusión crítica con fundamento. (Cortés, 2015, p. 158).

#### 1.4. El paradigma de las voces de las mujeres: Epistemología feminista

En este apartado se profundizará en la epistemología feminista tratando de generar la discusión que enmarca a esta tesis, así como definir los conceptos clave.

La epistemología feminista permite en este trabajo analizar las relaciones sociales y estructurales que han generado la opresión de las mujeres o su situación en desventaja. Es la epistemología feminista la que permite desarticular de abajo hacia arriba las estructuras de poder, para entender qué es lo que sucede realmente en las relaciones entre hombres y mujeres. La epistemología feminista es criticada debido a su relación con el movimiento político de las mujeres ubicado en la segunda mitad del siglo XX, —o lo que se le conoce como la tercera ola del feminismo— por lo que se han hecho señalamientos de ser más que un paradigma científico, una ideología principalmente apegada al marxismo.

Si bien es cierto que la epistemología feminista tiene como base el movimiento feminista que originalmente buscó obtener los derechos políticos de las mujeres, también ha demostrado que aporta una nueva mirada para analizar los problemas de las mujeres, de otros grupos vulnerables y en general de la sociedad, a través de lo que hoy se conoce como *perspectiva de género* y que ha tenido mayor aceptación.<sup>19</sup> El feminismo desde siempre ha seguido distintas acciones buscando mejorar las condiciones de las mujeres. Así, a través de la historia política de las mujeres, la lucha ha cambiado de direcciones y enfoques hasta llegar a la conclusión de que, para mejorar las condiciones, es necesario conocer qué es lo que ha generado la situación de opresión de estas. A través del tiempo, aunque se hayan logrado cambios como el derecho al voto, la educación, la decisión sobre el propio cuerpo, o mayor presencia en casi todos los ámbitos de la vida, persiste una velada situación estructural que las mantiene en opresión y explotación, y que está presente en la mayoría de las sociedades.

La epistemología feminista busca mejorar las condiciones de las mujeres en el ámbito científico como sujetos y objetos de conocimiento y no solo llevar al plano de la discusión académica las problemáticas de las mujeres, como también se ha hecho. Citando a Maria Mies, es necesario hacer un análisis del sistema en el que se vive para tratar de entender el porqué de la persistente opresión de las mujeres. Este sistema, es el patriarcado.

Para Sandra Harding (2002) otorgarle importancia a las mujeres y sus sucesos, implica cambiar toda la estructura social. Para Mies (2002), la visión feminista debe cuestionar radicalmente las visiones aceptadas en el sistema en el que se vive y no ser cómplices de la nulidad científica en el que permanecen las mujeres. La epistemología feminista busca cambiar el *status quo* y escudriñar el sistema que ha permitido la dominación masculina en todos los ámbitos de la vida humana. En palabras de Norma Blazquez Graf, “uno de los

---

<sup>19</sup> Maria Mies menciona que la categoría de género ha sido ampliamente aceptada porque finalmente se trata de un concepto abstracto y se ha olvidado la lucha de las mujeres.

compromisos centrales del feminismo es el cambio para las mujeres en particular, y el cambio social progresivo en general” (2012, p. 21).

### **1.5. Epistemología feminista vs epistemología hegemónica**

Menciona Sandra Harding (2012), que “la teoría del Punto de vista es una epistemología y teoría de la ciencia de transición que apunta a un mundo en el que la verdad y el poder no surgen de los mismos lugares sociales como ocurre hoy” (p. 64), para referirse al cuestionamiento que se le ha hecho a la ciencia hegemónica. Son varios los señalamientos, destacando principalmente que la ciencia-dios,<sup>20</sup> también implica un *sistema* de la ciencia. Las feministas señalaron los marcos conceptuales y las políticas públicas, las cuales carecían de perspectiva transcultural. “[...] era evidente que representaban intereses y preocupaciones sociales fáciles de identificar y muy rara vez eran las de las mujeres; peor aún, esos marcos conceptuales con frecuencia representaban intereses contrarios a los de las mujeres.” (p. 46).

Al cuestionar el sistema ciencia, aparece otro tema: la relación política-ciencia. Menciona Harding que el interés de las feministas no fue separar esos dos aspectos, más bien, entender cuáles políticas favorecen y cuáles obstruyen el desarrollo del conocimiento, y para qué grupos tales políticas favorecen u obstruyen el conocimiento. Los problemas elegidos en las investigaciones a menudo tienen que ver con los intereses de quiénes las patrocinan; o los cambios en el orden social hacen urgentes nuevos temas y métodos de investigación. “Es difícil imaginar que los filósofos y los científicos naturales no pensasen también que los intereses y deseos de los patrocinadores conforman los resultados de la investigación científica —patrocinadores militares, industriales, médicos—” (Harding, 2012, p. 53). Se considera que la teoría del Punto de vista extiende el dominio del método científico hasta el comienzo del contexto del descubrimiento.

La controversialidad de la teoría del Punto de vista feminista se considera un recurso valioso para las filosofías de la ciencia, según Harding. El cuestionamiento de que de alguna manera todo quehacer de la ciencia está situado o influenciado política y socialmente: “Al aislar la naturaleza pura de los contextos sociales a través de los cuales las culturas conceptualizan el mundo que les rodea e interactúan con él, la política de desarrollo impulsa un tipo distintivo de economicismo androcéntrico occidental interesado principalmente en proyectos científicos que aumenten la productividad económica medida con criterios muy estrechos.” (Harding, 2012, p. 56). También, menciona esta autora, que el Punto de vista señala cómo la desigualdad social afecta la confiabilidad de las hipótesis científicas más interesantes para los grupos dominantes. El Punto de vista muestra cómo otras culturas tenderán a producir patrones diferentes de conocimiento, e incluso de ignorancia.

“Esta propuesta de una lógica del descubrimiento coloca a las ciencias en el corazón de las controversias contemporáneas sobre cuáles son las mejores maneras de

---

<sup>20</sup> Harding hace referencia al concepto de Donna Haraway “el truco de Dios”, para referirse al hablar con autoridad acerca de todo en el mundo desde ningún lugar social en particular, ni desde ninguna perspectiva humana.

impulsar relaciones sociales prodemocráticas, se enfoca no en las opciones de pensadores racionales individuales como lo hace la filosofía de la ciencia limitada por su visión epistemológica, sino en la conciencia de una época, conciencia colectiva que selecciona para nosotros hipótesis interesantes fuera del alcance, más allá del horizonte, del tipo de pensamiento crítico que los marcos conceptuales disciplinarios generan con facilidad.” (Harding, 2012, p. 57).

## 1.6. Conceptos para el análisis

### El patriarcado

El término patriarcado proviene del sistema arcaico donde al hombre se le dio el poder supremo sobre su esposa e hijos, estos como parte de todos sus bienes, sin embargo, el término patriarcado se ha conceptualizado y desde el feminismo se habla de este como una institución política. Kate Millet en su texto “Política sexual” habla del término política refiriéndose al mecanismo que permite la perpetuidad de un sistema, en este caso el “gobierno patriarcal”. Al momento de preguntarse si es posible considerar la relación que existe entre los sexos desde un punto de vista político, llega a la definición del vocablo “política” como un conjunto de estratagemas destinadas a mantener un sistema, “un conjunto de relaciones y compromisos estructurados de acuerdo con el poder, en virtud de los cuales un grupo de personas queda bajo el control de otro grupo.”(Millett, 1995, pp. 67-68). Con el concepto anterior de “política”, se continúa en el mismo sistema arcaico y universal de un grupo dominante y uno subordinado.

Una de las grandes aportaciones de Millet se refiere a la interiorización de la subordinación de uno de los grupos, la cual llama “colonización del interior”. Es precisamente esta forma la que permite la perpetuidad del sistema patriarcal a través del dominio sexual, dominio que se ejerce en aspectos ideológicos: Millet menciona en cuanto al temperamento que este se desarrolla de acuerdo a ciertos estereotipos característicos de cada categoría sexual (la «masculina» y la «femenina»), basados en las necesidades y en los valores del grupo dominante y dictados por sus miembros en función de lo que más aprecian en sí mismos y de lo que más les conviene exigir de sus subordinados: la agresividad, la inteligencia, la fuerza y la eficacia, en el macho; la pasividad, la ignorancia, la docilidad, la «virtud» y la inutilidad en la hembra. Este esquema queda reforzado por un segundo factor, el papel sexual, que decreta para cada sexo un código de conductas, ademanes y actitudes altamente elaborado”. (p. 72). Biológicos: Se considera que los aspectos de conducta sociales y culturales solo están colaborando con la naturaleza, basándose en las diferencias biológicas. (p. 73). Sociológicos: La familia como institución y principal mecanismo para mantener el orden patriarcal, “no solo induce a sus miembros a adaptarse y amoldarse a la sociedad, sino que facilita el gobierno del estado patriarcal, que dirige a sus ciudadanos por mediación de los cabezas de familia” (p.83). Al respecto, Gerda Lerner menciona que la familia patriarcal ha sido altamente flexible convirtiéndose en el reflejo del orden imperante en el estado y educa a sus hijos para que lo sigan. (p.4). De clase: Considera que el grupo de las mujeres se encuentra como una clase inferior,

que no goza de los mismos beneficios que el de los hombres. Millet considera que el grupo de las mujeres tiene las mismas características de los grupos parasitarios: “Como grupo, las mujeres no gozan de muchos de los beneficios que cualquier clase ofrece a los varones y viven, en cierto modo, al margen del sistema de clases [...]. es preciso comprender, que, como ocurre con todo grupo parasitario, constituyen una clase aparte, que depende del superávit económico. Además, las circunstancias en que se desarrolla su existencia tienden a hacerlas conservadoras, porque, al igual que otras personas que se encuentren en una situación similar (como, por ejemplo, los esclavos), identifican su propia supervivencia con la prosperidad de quienes la mantienen. La esperanza de encontrar alguna vía radical que las conduzca hacia la liberación resulta tan remota para la mayoría de las mujeres que ni siquiera se atreven a concebirla y no toman verdadera conciencia de su estado.” (p. 92). Aspectos económicos y educacionales: Dominio económico sobre las mujeres que se ejerce en el uso de la mano de obra de estas que es utilizada a conveniencia del sistema patriarcal, una “mano de obra de reserva”, que igual ha sido utilizada en tiempos de guerra, cuando la mano de obra masculina no está presente, y en la expansión económica, pero que se descarta en tiempos de paz y de depresión (p. 95). En cuanto a la educación, resalta el “método de avasallamiento intelectual más ingenioso de toda la historia” del que habla Millet para criticar el sistema educativo que Ruskin asigna a las mujeres. Un método educativo asignado de acuerdo a su sexo, enalteciendo las habilidades extraterrenales propias de la mujer, culpables hasta cierto punto, de mantenerla al margen de los asuntos terrenales, tales como el desarrollo de la intelectual aquella educación que las ayuda a desarrollar las tareas asignadas por su sexo: el hogar y la bondad. Son los métodos educativos uno de los aspectos más importantes para formar el temperamento de mujeres y hombres. La fuerza, medidas violentas utilizadas por el patriarcado que no son percibidas debido al sistema ideológico que utiliza:

No estamos acostumbrados a asociar el patriarcado con la fuerza. Su sistema socializador es tan perfecto, la aceptación general de sus valores tan firme y su historia en la sociedad humana tan larga y universal, que apenas necesita el respaldo de la violencia. Por lo común, sus brutalidades pasadas nos parecen prácticas exóticas o «primitivas» y las actuales extravíos individuales, patológicos o excepcionales, que carecen de significado colectivo. Y, sin embargo, al igual que otras ideologías dominantes, como el racismo y el colonialismo, la sociedad patriarcal ejercería un control insuficiente, e incluso ineficaz de no contar con el apoyo de la fuerza, que no sólo constituye una medida de excepcionalidad, sino también un instrumento de intimidación constante. (p. 100).

Mito y religión: Millet dice que el patriarcado tiene a Dios de su parte, para explicar que

“son sus doctrinas expeditivas sobre la naturaleza y el origen de la mujer y la total proyección sobre ésta de los peligros y perjuicios que atribuye a la sexualidad [...] La religión y la ética patriarcales tienden a confundir a la mujer con el sexo, como si todo el peso de la carga y del estigma que asignan a éste recayese únicamente sobre ella. De ese modo, el sexo —descrito como algo pecaminoso, sucio y debilitante— incumbe tan sólo a la mujer y no menoscaba en absoluto la identidad propiamente humana del varón” (p. 114).

El llamado “pecado original” es un claro ejemplo de lo anterior.

Finalmente, los aspectos psicológicos: El efecto de todos los aspectos descritos anteriormente se refleja en la psicología de los hombres y las mujeres al interiorizar la ideología patriarcal.

“La posición, el temperamento y el papel sexual son, de hecho, sistemas de valores dotados de infinitas ramificaciones y reforzados por el matrimonio y la familia, gracias a su jerarquía y división de las funciones, basadas en la superioridad económica del varón. En el patriarcado, el intenso sentimiento de culpa que inspira la sexualidad recae inexorablemente sobre la mujer, quien en toda relación sexual se considera la parte responsable, cualesquiera que sean las circunstancias atenuantes desde el punto de vista cultural. Por otro lado, existe una fuerte tendencia a la cosificación de la mujer en virtud de la cual ésta representa más a menudo el papel de objeto sexual que el de persona. Tanto es así que se ha llegado incluso a negarle los derechos humanos más elementales y a incluirla en los bienes mueble.” (p. 118).

Heidi Hartman explica que el patriarcado no es propio de un sistema económico, más bien, el patriarcado está presente en todos los sistemas económicos que se han desarrollado como parte de la organización social. Por lo tanto, se refiere al patriarcado dentro del sistema capitalista como:

“un conjunto de relaciones sociales que tiene una base material y en el que hay unas relaciones jerárquicas y una solidaridad entre los hombres que les permiten dominar a las mujeres. La base material del patriarcado es el control del hombre sobre la fuerza de trabajo de la mujer. Este control se mantiene negando a la mujer el acceso a los recursos productivos económicamente necesarios y restringiendo la sexualidad de la mujer. El hombre ejerce su control al hacer que ésta le preste servicios personales, al no tener que realizar el trabajo doméstico o criar a los hijos, al tener acceso al cuerpo de la mujer por lo que respecta al sexo y al sentirse y ser poderoso. Los elementos cruciales del patriarcado, tal como los experimentamos habitualmente, son: el matrimonio heterosexual (y la consiguiente homofobia), la crianza de los hijos y el trabajo doméstico a cargo de la mujer, la dependencia de la mujer con respecto al hombre (impuesta por los dispositivos del mercado de trabajo), el Estado y numerosas instituciones basadas en las relaciones sociales entre los hombres: clubs, deportes, sindicatos, profesiones, universidades, iglesias, corporaciones y ejército. Todos estos elementos han de ser examinados si se quiere comprender el capitalismo patriarcal.” (p. 15).

### **Género**

Como categoría de análisis y desarrollado por el feminismo tiene orígenes en el siglo XVII con Poullain de La Barre para explicar que la desigualdad entre hombres y mujeres es social y política, no natural, es así, como de esta construcción se desprenden las teorías que reafirman la desigualdad. Al ser la desigualdad entre hombres y mujeres una construcción cultural, para Poullain sería la educación una manera de eliminar la desigualdad, esto es, el conocimiento como poder, como lo menciona Millet: “saber es poder, también es cierto que el poder se apoya en los conocimientos, y una de las principales causas de la posición inferior de la mujer es la ignorancia casi sistemática que le impone el patriarcado” (Millet, 1995, pp. 97 y 98). Citando a Rosa Cobo, “a lo largo de la historia todas las sociedades se han construido a partir de las diferencias anatómicas entre los sexos, convirtiendo esa diferencia

en desigualdad social y política” (Cobo Bedía, 1995, p. 1). Por lo anterior y continuando con Cobo, la política feminista tiene gran interés en desarrollar una teoría del poder para destruir el sistema de dominación masculino, pues las relaciones entre varones tienen vínculos de interdependencia y solidaridad para lograr la dominación de las mujeres o mantener el dominio. Puede decirse que el género como construcción social y generador de múltiples desigualdades es utilizado por el patriarcado, entendiendo a este último como una institución política para perpetuar un sistema, como lo menciona Millet.

### **Sistema Sexo/Género**

El sistema sexo/género propuesto por Gayle Rubin es una forma de sistematizar lo que ella conceptualizó como “evolución cultural” y donde explica cómo es que los hombres y mujeres tienen asignadas funciones específicas dentro de las sociedades que habitan. Aclara, que las relaciones no tienen que ser dicotómicas y que el sistema sexo/género no es lo que origina la opresión de las mujeres. (Rubin, 1986, pg. 97). Pero, es ahí mismo, en este sistema donde se localiza la oportunidad para el cambio, pues es “la evolución cultural la que otorga la oportunidad de tomar el control de los medios de sexualidad, reproducción y socialización y de tomar decisiones conscientes para liberar la vida sexual humana de las relaciones arcaicas que la deforman” (p.131). Es por esto que encuentra que una verdadera revolución feminista liberaría las distintas expresiones sexuales, no solo a las mujeres, sino a “la personalidad humana del chaleco de fuerza del género” (p.131). Por lo anterior, para Rubin una revolución feminista debiese de resolver la “crisis edípica, la cual para las mujeres es totalmente traumática y destructiva, en otras palabras, la causante de lo que Millet llamó “temperamento”, o dicho en palabras llanas, la aceptación de la subordinación implícita al sexo.

Será necesario modificar varios elementos de la crisis edípica para que esa fase no tenga efectos tan desastrosos en el joven y femenino. La fase edípica instituye una contradicción en la niña al imponerle demandas imposibles de conciliar. Por un lado, el amor de la niña por la madre es inducido por la tarea materna de cuidado infantil. A continuación, se obliga a la niña a abandonar ese amor debido al papel sexual de mujer: pertenecer a un hombre. Si la división sexual del trabajo distribuyera el cuidado de los niños entre adultos de ambos sexos por igual, la elección de objeto primario sería bisexual. Si la heterosexualidad no fuera obligatoria, no sería necesario suprimir ese primer amor ni se sobrevaloraría el pene. Si el sistema de propiedad sexual se reorganizara de manera que los hombres no tuvieran derechos superiores sobre las mujeres (si no hubiera intercambio de mujeres) y si no hubiera género, todo el drama edípico pasaría a ser una reliquia. En suma, el feminismo debe intentar una revolución en el parentesco. (Pp. 130-131).

### **Sexismo**

El concepto Sexismo, es otra forma de estudiar la opresión de las mujeres. El sexismo está basado en aspectos biológicos y culturales que han permitido mantener a las mujeres históricamente en un nivel inferior. Lo anterior, ha permitido la división sexual del trabajo y de la educación. Victoria Sau en su Diccionario Ideológico, menciona algunos ejemplos de las expresiones que tiene el sexismo en la sociedad. Sau lo define como:

“el conjunto de todos y cada uno de los métodos empleados en el seno del patriarcado para poder mantener en situación de inferioridad, subordinación y explotación al sexo dominado: el femenino. El sexismo abarca todos los ámbitos de la vida y las relaciones humanas, de modo que es imposible hacer una relación, no exhaustiva, sino ni tan siquiera aproximada de sus formas de expresión y puntos de incidencia [...]” (Sau, 2000, p. 257).

El sexismo es comparado con el nazismo por su origen biologicista y racista relacionado con la forma en que se constituye la inferioridad del otro u otra. Algo importante que mencionar, es que Sau dice que la represión de la sexualidad femenina y la división del trabajo son las dos primeras manifestaciones del sexismo. De esto también se desprende la división por sexos en la educación. Así tenemos la división de carreras catalogadas unas para los varones y otras para las mujeres.

Por su parte Kate Millet en su texto *Política sexual*, habla del “temperamento” para referirse a las características psicológicas con las que se prepara la subjetividad de las mujeres desde la infancia, hasta que poco a poco aceptan su subordinación como implícita a su sexo.

El temperamento se desarrolla de acuerdo con ciertos estereotipos característicos de cada categoría sexual (la “masculina” y la “femenina”) basados en las necesidades y en los valores del grupo dominante y dictados por sus miembros en función de lo que más les conviene exigir de sus subordinados: la agresividad, la inteligencia, la fuerza y la eficacia, en el macho; la pasividad, la ignorancia, la docilidad, la “virtud” y la inutilidad, en la hembra. (Millett, 1995, p. 72).

Se cuestiona tan poco la supuesta superioridad de un sexo sobre otro a pesar de estar institucionalizada, que Millet, la menciona acertadamente como una “ingeniosísima forma de colonización interior, más resistente que cualquier tipo de segregación interior, y más uniforme, rigurosa y tenaz que la estratificación de las clases”. (p. 69).

## Capítulo 2. La receta: Hablemos de metodología

### 2.1. El método feminista

Sandra Harding es conocida por su ensayo titulado *¿Existe un método feminista?* En este texto la autora hace énfasis en las diferencias entre epistemología, metodología y método<sup>21</sup> y las confusiones que comúnmente se dan entre estos conceptos. Para Harding, no existe un método feminista, pues las mejores investigaciones científicas feministas tienen tres características: “Los problemas que enfrenta la investigación feminista deben surgir de las experiencias femeninas; la ciencia social feminista debe estar a favor de las mujeres; el investigador debe estar en el mismo plano crítico que el objeto de investigación” (Harding, 2002, p. 28). Dice que simplificar a un “método feminista” a las investigaciones feministas, sería reducir a un simple descubrimiento de nuevos métodos de investigación, ignorando la profundidad de las transformaciones que requieren los análisis feministas.

También, alrededor de las investigaciones feministas se ha dado la discusión de qué tipo de metodologías son las mejores para este tipo de estudios. Se puede encontrar a investigadoras que se inclinan por los métodos cualitativos como las entrevistas en profundidad o las representaciones sociales. Sin embargo, dentro de toda la discusión respecto a la epistemología feminista y su objetividad o carencia de ella, el punto en común es que cualquier metodología que se utilice, siempre está presente la búsqueda de la objetividad. Es sumamente válido dentro de las investigaciones feministas utilizar métodos cuantitativos como cualitativos, para llegar al conocimiento. Eli Bartra menciona que “las técnicas se encuentran siempre dentro de un método y si este es feminista, la manera en que se lee, escucha, observa o pregunta, ya tiene un enfoque distinto, un carácter no androcéntrico y no sexista. Sandra Harding opina que las técnicas no son feministas, sino que únicamente puede serlo la manera de usarlas.” (Bartra, 2012, p.72).

Menciona Mercedes Pedrero Nieto, que una investigación feminista no solo se limita a realizar estudios desagregados por sexo. Es un buen principio, sin embargo, es el contenido de cada grupo lo que más importa a la perspectiva de género.

[...] los análisis cuantitativos abren nuevas preguntas de investigación, algunas de las cuales sólo pueden ser abordadas por métodos cualitativos. La investigación es siempre un proceso dinámico en el que ambos métodos se retroalimentan.

La investigación cuantitativa se basa en la información estadística; a partir de los datos se obtienen indicadores. Por lo que, para asegurar una perspectiva de género en la metodología cuantitativa, es indispensable abordar el proceso desde la obtención de las estadísticas y observar, además, el buen manejo e interpretación de los indicadores obtenidos. (Pedrero Nieto, 2012, pp. 240-241).

---

<sup>21</sup> Epistemología: Teorías del conocimiento, o estrategias de justificación del conocimiento. Metodología: Teoría y análisis de los procedimientos de investigación. Método: Técnicas de recopilación de la información.

Así pues, como se verá más adelante, en esta investigación —de corte mixto—, se utilizan técnicas cuantitativas y cualitativas para conocer las condiciones de participación en el sistema ciencia de las mujeres científicas en el estado de Chihuahua.

## **2.2. Diseño de la investigación**

El diseño de esta investigación es un estudio mixto secuencial, bietápico con un enfoque cuantitativo inicial y posteriormente enfoque cualitativo. El paradigma que sustenta a esta investigación se basa en la epistemología feminista.

Las preguntas de investigación que guiaron este estudio son:

1. ¿Cuáles son los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua?
2. ¿Qué genera los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua?

La suposición o hipótesis que genera este estudio es que existen desequilibrios de género en los ámbitos de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua.

El objetivo general de la investigación es analizar los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua a través del análisis de la participación de las beneficiarias y beneficiarios del Sistema Nacional de Investigadores y las vivencias de seis mujeres científicas que han destacado en la ciencia.

Tiene como objetivos específicos:

1. Conocer la participación de las beneficiarias y beneficiarios SNI en el estado de Chihuahua tomando en cuenta los siguientes indicadores: campo de la ciencia, innovación y desarrollo, trayectoria académica y laboral, participación en la vida académica y colegiada, combinación familia y trabajo.
2. Explorar los procesos subjetivos y las vivencias de seis mujeres que han destacado en el ámbito científico y/o tecnológico en el estado de Chihuahua. Se indaga en el contexto en el que se desarrolló la vida personal y familiar, los aspectos económicos, educativos y profesionales, así como conocer si este influyó para que destacaran como científicas.

## **2.3. El método mixto en la investigación**

El método mixto en la investigación ha cobrado fuerza a partir de los años 90 y su nacimiento se considera en la década de los 60 (Campos Arenas, 2014, citando a Maxweel y Loomis). Este tipo de estudio usa métodos utilizados originalmente en los paradigmas cuantitativo y cualitativo. Cuenta con distintas maneras de combinar tanto métodos como paradigmas o enfoques para la investigación. La intención de combinar los métodos nace de la búsqueda de acercamientos al objeto de estudio que arrojen conocimiento más completo. Desde los estudios mixtos, se considera que la utilización de ambos métodos permite conocer aquello

que los números no alcanzan a ver, mientras que los métodos cualitativos pueden ser reforzados por los cuantitativos. Se considera que con los métodos mixtos se puede contrastar los datos obtenidos en uno y otro método. En otros casos, el uso de ambos métodos permite rechazar los supuestos de la investigación. Se considera que el método mixto es validado mediante la triangulación, que consiste en la convergencia de datos cuantitativos y cualitativos. En los 90 los diseños mixtos fueron utilizados en la educación, enfermería, medicina, psicología y comunicación. Su uso se refería principalmente a campos complejos en donde está involucrado el ser humano y su diversidad. (Pereira Pérez, 2011).

Por otra parte, una de las propuestas que sustenta al diseño mixto en la investigación se considera totalmente ad hoc a los estudios que intentan acercarse a las problemáticas de los grupos vulnerables y en situaciones de opresión. D.M. Mertens, citado por Campos Arenas, considera que el fin de la investigación es la creación de una sociedad más justa y democrática, propone el paradigma Transformativo-Emancipatorio.

Por ello, la investigación debe llevar a la promoción de la igualdad social y la justicia de aquellos individuos que sufren discriminación y opresión, y situar el estudio en la realidad con sus múltiples contextos (cultural, económico, histórico, etc.), de esta manera, se responde a los diferentes grupos de una forma apropiada. Asimismo, la relación del investigador con los participantes debe realizarse dentro de un marco de comprensión y confianza. (Campos Arenas, 2014. P. 62).

Además, el enfoque mixto se sustenta en la filosofía pragmática, pues se considera que este tipo de diseño funciona en el mundo real. Menciona Álvarez-Gayou que para levantar los velos que oscurecen el área de los grupos que nos interesa estudiar, citando la metáfora de Blummer, “el primer elemento es asumir que el único medio de conocer a los seres humanos y a los grupos, para detectar sus interacciones, es la investigación naturalista, que implica estar en el lugar donde se presentan las interacciones y donde se encuentran los grupos”. (Álvarez-Gayou, 2003, p. 70).

A partir de la idea de construir conocimiento objetivo tal como lo plantea Harding en su multicitado documento, esta investigación incluye dos etapas para el análisis de la investigación planteada, a fin de responder a las interrogantes que han guiado el proceso de la problemática. De acuerdo con el método mixto, los métodos cuantitativos se usan en una fase y los cualitativos en otra, con la posibilidad de distintas combinaciones. Tenemos así, que esta investigación tiene un diseño secuencial y con igualdad de estatus: CUAN → CUAL.

Con la finalidad de dar respuesta a las preguntas de investigación y lograr los objetivos planteados inicialmente, se realizó un diseño de investigación con una etapa inicial de análisis documental, seguida por una etapa cuantitativa basada principalmente en la realización de una encuesta en línea y finalmente la etapa de aplicación de entrevistas semiestructuradas en profundidad como parte de la investigación cualitativa, tal como se esquematiza en la tabla 3 y en la visualización del diseño mixto que se muestran más adelante.

El diseño mixto es considerado útil para una investigación feminista por incluir la voz de las y los actores. En esta investigación, la construcción del conocimiento fue marcando algunas de las necesidades que se tendrían que indagar con el método cualitativo. Como se mencionó en el párrafo anterior, se inició con un análisis documental para conocer la problemática a nivel global. Se continuó con la etapa CUAN para conocer las diferencias a nivel nacional y específicamente la frontera norte del país. Esto último, con la intención de obtener información de las entidades federativas con características similares a la zona chihuahuense. Una segunda etapa CUAN, corresponde al acercamiento del problema en el estado de Chihuahua al profundizar en los desequilibrios de género en cuanto a la participación de las y los beneficiarios SNI en el estado de Chihuahua.

Luego de las etapas CUAN para conocer la brecha de género de manera vertical y horizontal, se deja ver la necesidad de profundizar para conocer el origen de los desequilibrios de género en el ámbito científico y que están arraigados en aspectos culturales como los estereotipos. Para lograr lo anterior, se recurre a indagar en la subjetividad de seis mujeres destacadas en la ciencia y tecnología.

Así pues, tenemos que la etapa CUAN inicia esta investigación, seguida de la etapa CUAL. Los datos cuantitativos reflejan huecos que habrá de tratar de responder desde las vivencias de las mujeres científicas. Estos huecos se refieren principalmente a los aspectos relacionados con los estereotipos de género y cómo han sido vividos, internalizados, sobrellevados, normalizados, o incluso trascendidos.

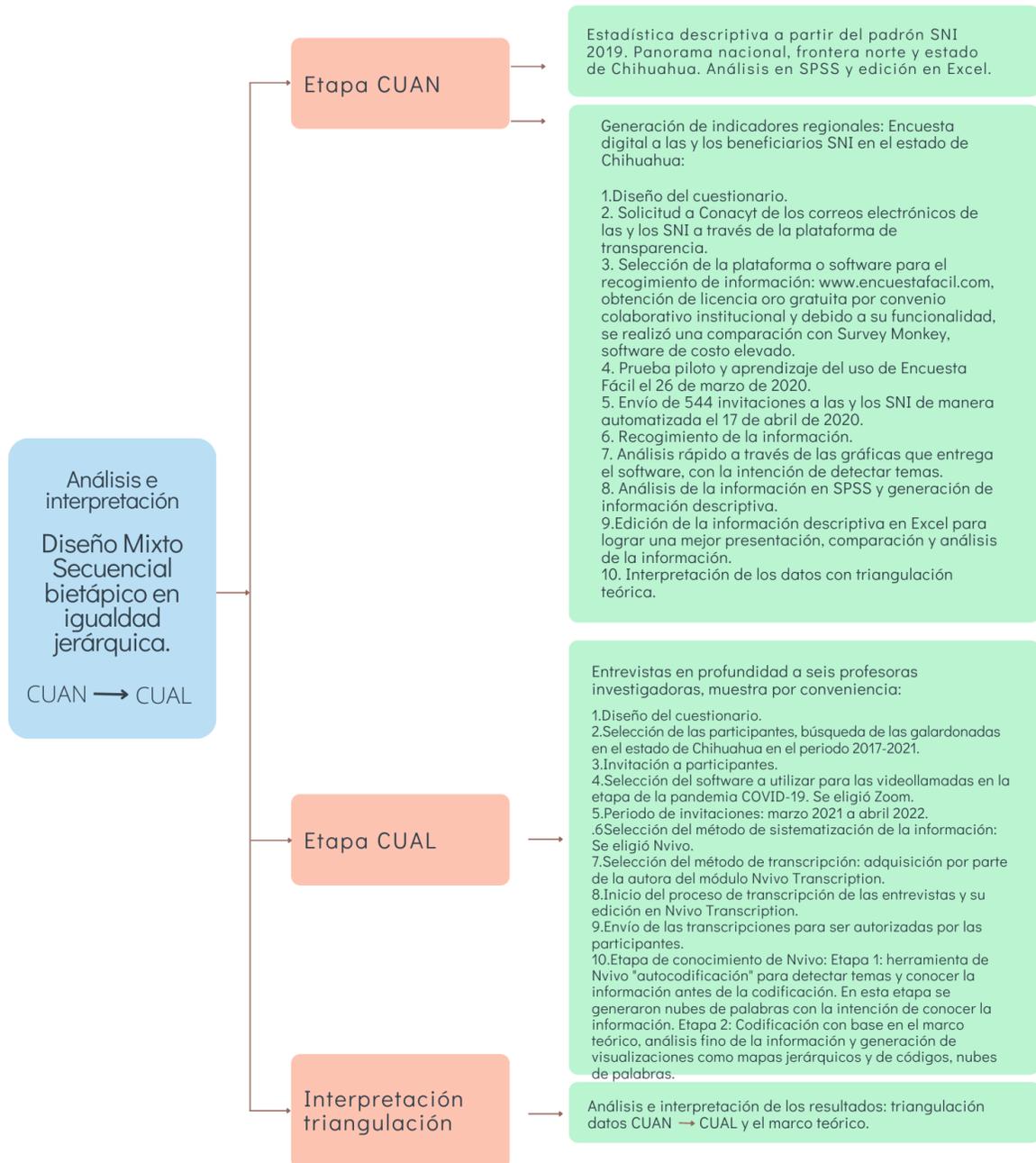
Tabla 3. Análisis de los datos

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DISEÑO INSTRUMENTAL
<p>¿Cuáles son los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua?</p>	<p>Conocer la participación de las mujeres investigadoras en el estado de Chihuahua beneficiarios del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).</p>	<p>Estadística descriptiva a través del programa SPSS y Excel. Información pública proporcionada por el SNI. La base corresponde al año 2019, de acuerdo con esta investigación para conocer la participación a nivel nacional, la zona norte del país y finalmente el estado de Chihuahua.</p>
	<p>Conocer aspectos objetivos y subjetivos de las investigadoras y los investigadores beneficiarios del SNI en el estado de Chihuahua y su participación como científicas y científicos.</p>	<p>Encuesta digital para las investigadoras estatales del SNI. El periodo de la encuesta fue del 17 de abril al 28 de julio de 2020.</p>
<p>¿Qué genera los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua?</p>	<p>Explorar los procesos subjetivos y las vivencias de seis mujeres que han destacado en el ámbito científico y tecnológico.</p>	<p>Entrevistas en profundidad a seis mujeres destacadas en el ámbito científico en el estado de Chihuahua y que han sido reconocidas a través de distintos galardones.</p> <p>Las entrevistas fueron programadas de la siguiente manera: Amanda Carrillo Castillo (UACJ), el 29 de marzo de 2021; Blanca Flor Iglesias Figueroa (UACH), el 26 de abril de 2021; Patricia Amézaga Madrid (CIMAV), 28 de abril de 2021, Romelia Hinojosa Luján (magisterio), el 25 de junio de 2021, María Teresa Montero Mendoza (UACJ), el 4 de octubre de 2021. De manera presencial, Julia Estela Monárrez Fragoso (El Colef Noroeste), el 23 de abril de 2022.</p>

Elaboración propia.

Figura 2. Visualización del diseño mixto.

Mujeres, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua frente a la Agenda Global 2030 para el desarrollo sostenible.



Elaboración propia.

### **Etapa cuantitativa**

La fase cuantitativa está dividida en dos grandes áreas: el análisis descriptivo inicial a través de estadísticas de la base de datos del Sistema Nacional de Investigadores que proporciona el Conacyt, la base utilizada en el momento de la investigación corresponde al año 2019. La sistematización de la información se realizó en el programa SPSS y ocasionalmente Excel. En cuanto a los datos de la base del SNI de 2019 que se utilizó para el análisis, aun cuando menciona que está desagregada por sexo, hubo la necesidad de recurrir a una limpieza por medio del nombre personal y el título académico: “Dr.”, “Dra.”, “Mtro.”, “Mtra.” para distinguir entre hombre y mujer. De los títulos que evidenciaban el sexo de la persona, se revisó cada uno a través del nombre. Primero, revisando todos aquellos que indicaban un ser masculino. Si existía duda en algún nombre que podría utilizarse para ambos sexos, se recurrió a buscar a la persona en internet directamente en la página de su institución de adscripción. Se hizo el mismo procedimiento para el caso de los títulos que indican un ser femenino. También, en la base de datos existen títulos académicos que no indican el sexo de la persona tales como: Biol., Med., Bioq., Fis., Ing., Lic., M. en B., M en C., M. en I., Psic., Q.F.B., QFB y Quim., por lo que fue necesario realizar el procedimiento antes descrito, por cada nombre. De los datos nacionales se tomaron los indicadores: Nivel SNI, Estado y Área de conocimiento para realizar el análisis de estadística básica referente al sexo femenino.

### **Encuesta digital**

Posterior a la primera fase CUAN que corresponde a conocer los desequilibrios de género en el ámbito científico a nivel nacional, estados fronterizos del norte del país y específicamente el estado de Chihuahua, era necesario profundizar en la situación chihuahuense y encontrar variables que dieran cuenta de la problemática local. En el cuestionario se incluyeron preguntas que dan cuenta de aspectos relacionados a la brecha vertical y horizontal. Considerada esta última la más urgente por conocer y tratar ya que se refiere a los condicionamientos socioculturales que limitan el pleno desarrollo de las mujeres y que se refieren a la condición de igualdad en términos de los derechos humanos, pues se considera que actualmente permanecen las barreras que mantienen su segregación en ciertos campos de conocimiento. (Graff, 2011). A lo largo de la relación mujeres, ciencia y tecnología se ha detectado situaciones que se presentan en esta segregación, las cuales son representadas como metáforas desde el feminismo crítico, para describir las desigualdades en las que se desenvuelven las mujeres. Actualmente persisten las brechas basadas en los estereotipos que impiden que las mujeres tengan libertad subjetiva para elegir algunas profesiones, así como desempeñarse en la ciencia y tecnología en iguales condiciones que sus compañeros varones. Las mujeres ingresan a un ambiente con prácticas y conductas androcéntricas, históricamente consideradas estas como únicas experiencias del ser humano (García de León, 2011; Fernández Rius, 2018). Ante estas situaciones, el feminismo ha construido metáforas para describir las desigualdades presentes entre hombres y mujeres en la ciencia: el piso pegajoso, paredes de hormigón, laberinto de cristal, efecto Matilda, techo de cristal, el efecto tijera (Burin, 2008, Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), s/f, Barreira González, 2017, Moreno Sardà, 1988). Todos estos son situaciones que no se ven, que no

están escritas en la estructura organizacional, sin embargo, son efectos del androcentrismo en la academia, la ciencia y tecnología.

Mediante un muestreo no representativo y no probabilístico, se partió del padrón de beneficiarios y beneficiarias SNI en el estado de Chihuahua para lanzar la encuesta. La base disponible en el momento de la investigación corresponde al año 2019. A solicitud expresa y a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, se pidió a Conacyt el 11 de marzo de 2019 la base de datos de correos electrónicos institucionales de los beneficiarios SNI. La información fue proporcionada el día 9 de abril del mismo año. Los correos no incluidos en dicha base de Excel, se buscaron en internet uno a uno en la institución de adscripción, logrando obtener 544 de un total de 577.

La plataforma seleccionada para la automatización del cuestionario es Encuesta Fácil<sup>22</sup> ([www.encuestafacil.com](http://www.encuestafacil.com)), debido a la facilidad otorgada para obtener una licencia oro, así como su sencilla e intuitiva funcionalidad y servicio otorgado. Se realizó una prueba piloto el día 26 de marzo de 2020, con la intención de familiarizarse con el funcionamiento de la plataforma y su automatización, así como asegurar la claridad de las preguntas. El piloteo se realizó con la participación de dos profesoras investigadoras y un profesor investigador que aceptaron contestar el cuestionario. Asimismo, para efectos de asegurar claridad en la redacción, el orden de las preguntas, la visualización y estética del cuestionario, fue enviado a una persona no académica con conocimientos en mercadotecnia, ya que este tipo de encuesta es sumamente utilizado en dicha área profesional. El piloteo fue de gran importancia debido a que se permitió identificar fallas en la automatización de los envíos y errores en la secuencia en cuanto al despliegue de las preguntas, debido a que no se tenía destreza para la edición del cuestionario y los parámetros operativos.

Encuesta Fácil otorga distintos métodos de recogida de respuestas, por ejemplo, desde el propio correo, desde la plataforma, una liga en una página web, un pop up o un dispositivo móvil. El método utilizado fue el envío de una invitación formal, avalada por la autorización de la Coordinación de posgrado de El Colegio de Chihuahua. La invitación se hizo desde el correo institucional de la autora y el cual contenía la liga para ir al cuestionario alojado en la plataforma. Para la recogida de la información se eligió el alojamiento en la plataforma (opción que permite la entrega de gráficos de manera inmediata para un análisis rápido o de avance en la recogida) y la entrega de un detallado en formato Excel que el *software* envió al correo institucional y personal de la autora. Esto último, con la intención de tener un duplicado de la información fuera de la plataforma para prevenir cualquier tipo de falla.

Para la realización del cuestionario se parte de la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven las investigadoras y los investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua? Con el objetivo de conocer las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se

---

<sup>22</sup> Plataforma española que ofrece condiciones especiales para las universidades a través de un programa de colaboración, el cual consiste básicamente en un intercambio de publicidad, con la posibilidad de obtener una licencia oro anual.

desenvuelven los y las investigadoras para detectar y/o profundizar en las posibles brechas de género existentes.<sup>23</sup>

Para la sistematización de los resultados se utilizó el programa SPSS para la obtención de los datos descriptivos. Una segunda etapa consiste en la edición de los datos en el programa Excel, con la intención de colocar gráficamente la estadística descriptiva de ambos géneros y hacer la comparación para una mejor comprensión visual de los datos, así como unificar el estilo de gráficas y tablas. Posteriormente, los resultados que mostraban mayores desequilibrios o mayor brecha de género fueron analizados teóricamente.

#### **2.4. Etapa cualitativa**

Acorde con el enfoque mixto de investigación planteado para el proyecto, la etapa cuantitativa esta seguida por la fase cualitativa. Durante el análisis descriptivo estadístico y de la aplicación de la encuesta, surgieron una serie de interrogantes que fueron plasmadas en el protocolo de la entrevista semiestructurada.

Desde el punto de vista feminista, las técnicas cualitativas son acertadas para fundamentar una investigación con perspectiva de género y una posición crítica. En los estudios feministas la subjetividad de las mujeres es especialmente importante para conocer la individualidad de cada mujer y evitar las generalizaciones. Menciona Gabriela Delgado Ballesteros que la experiencia personal es importante porque permite que las mujeres se definan por sí mismas, cuando lo hacen, se resisten a los estereotipos y a la cosificación, validando sus propias experiencias.

Para los estudios feministas, que dan cuenta de las condiciones de género de las mujeres o de los hombres y sus relaciones, es indispensable tener clara la diferencia que tiene el método cualitativo con los estudios científicos positivistas. Como se podrá ver, dicha diferencia es radical porque los métodos cualitativos presentan un mundo en el cual las experiencias de las personas se visibilizan permitiendo la captura de las voces particulares, las identidades de quienes se investiga, sus semejanzas y diferencias; así como, estas mismas características, en la persona encargada de la investigación, diferencia de los cuantitativos en los cuales podemos encontrar las características promedio de grandes poblaciones. [...] En el caso de los métodos cualitativos, la metodología utilizada retroalimenta constantemente al propio método, ya que ambos se reflejan durante todo el proceso de investigación. [...] los métodos cualitativos permiten encontrar regularidades en los patrones individuales e históricos de una población; por ello, las técnicas y métodos cualitativos han sido de interés de los y las investigadoras asociadas a una corriente transformadora tanto de instrumentos como de interpretaciones; que incluso han llegado a denominarse como una posición crítica. (Delgado Ballesteros, 2012, p. 199, 203).

En cuanto a la construcción del cuestionario, se recurrió a la aplicación de una entrevista semiestructurada basada en una guía de preguntas, teniendo la libertad de introducir

---

<sup>23</sup> El diseño del cuestionario completo se encuentra en los Anexos.

preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).<sup>24</sup>

Las características de las preguntas en una investigación cualitativa son:

1. El principio y el final de la entrevista no se predeterminan ni se definen con claridad, incluso las entrevistas pueden efectuarse en varias etapas. Es flexible.
2. Las preguntas y el orden en que se hacen se adecúan a los participantes.
3. La entrevista cualitativa es en buena medida anecdótica y tiene un carácter más amistoso.
4. El entrevistador comparte con el entrevistado el ritmo y la dirección de la entrevista.
5. El contexto social es considerado y resulta fundamental para la interpretación de significados.
6. El entrevistador ajusta su comunicación a las normas y lenguaje del entrevistado.
7. Las preguntas son abiertas y neutrales, ya que pretenden obtener perspectivas, experiencias y opiniones detalladas de los participantes en su propio lenguaje. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.404).

### **Entrevistas en profundidad**

La selección de las candidatas es una muestra por conveniencia con base en los distintos galardones en el campo científico que se entregan en el estado de Chihuahua: el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología e Innovación, Premio Chihuahua Vanguardia en Artes y Ciencias y Chihuahuense Destacada, este último otorgado por el Congreso del Estado, distinción que cuenta con la categoría “María Esther Orozco Orozco” por trabajo en el campo científico, y el galardón Mujer Ilustre de Ciudad Juárez. Finalmente, la selección de una de ellas se debe a que es el único caso en la historia del estado de Chihuahua que ha llegado al Nivel III del SNI, actualmente reúne los requisitos para ser evaluada para el Emeritazgo y es multigalardonada. Las entrevistadas pertenecen a las llamadas ciencias exactas y ciencias sociales y las humanidades. En este caso, dos de ellas no son beneficiarias SNI. Lo anterior no demerita la trayectoria sobresaliente académica y profesional que han construido.

Las entrevistas se realizaron en su mayoría por video chat con el programa de *software* Zoom, debido a la pandemia por COVID-19. Fueron realizadas en las siguientes fechas: Amanda Carrillo Castillo (UACJ), el 29 de marzo de 2021; Blanca Flor Iglesias Figueroa (UACH), el 26 de abril de 2021; Patricia Amézaga Madrid (CIMAV), 28 de abril de 2021, Romelia Hinojosa Luján (Magisterio), el 25 de junio de 2021, María Teresa Montero Mendoza (UACJ), el 4 de octubre de 2021. De manera presencial, Julia Estela Monárrez Fragoso (El Colef, Dirección Noroeste), el 23 de abril de 2022.

---

<sup>24</sup> Se muestra la matriz del cuestionario en la sección de Anexos.

Figura 3. Línea de tiempo, entrevistas en profundidad.



Elaboración propia.

Para el análisis de las entrevistas se utilizó el *software* cualitativo Nvivo. Las transcripciones se realizaron con un método simple de transcripción y para ello se usó el módulo del mismo programa: Nvivo Transcription. Después de la transcripción de los videos se procedió a la limpieza de las mismas en el editor que proporciona el programa. Una vez limpiadas las entrevistas, fueron enviadas mediante correo electrónico a cada entrevistada para su revisión y autorización final para ser utilizadas en este proyecto.

Posteriormente, se hizo el importante proceso de codificación en Nvivo con base en el marco teórico de esta tesis para lograr el análisis fino. Se parte de tres nodos temáticos: *Género*, *Sexismo* y *Patriarcado*. Dentro de estos tres grandes nodos o códigos, se ubicaron algunos subcódigos. Estos tres grandes nodos (códigos) temáticos y los subcódigos fueron necesarios para lograr el análisis fino y conocer más sobre temas relacionados principalmente a la brecha horizontal, esto es, aquellos aspectos relacionados con los sesgos de género y que se refieren a los estereotipos culturales de género, albergados en la subjetividad de las personas. Estos temas se dejaron ver en la etapa CUAN y están relacionados con las dificultades para lograr los estudios, las dobles jornadas, la lucha entre el querer ser y el deber ser, las dificultades

para desenvolverse en los ámbitos académicos y científicos, entre otros y que se describen extendidamente a lo largo de este capítulo.

En el nodo *Patriarcado*, se colocó la categoría *Sistema Ciencia* para englobar aquellos aspectos de la ciencia androcéntrica y donde las mujeres chocan.

En el otro gran nodo, *Género*, tenemos todas las expresiones donde los estereotipos y el “temperamento” de Millet, se hacen presentes en el desenvolvimiento de estas mujeres. También, tenemos en menor medida el tema de la *educación* como un aspecto que está íntimamente ligado a la reproducción de los condicionamientos culturales de género.

Dentro de *Sexismo*, se clasificó *Mujeres en la ciencia*, para referirse a algunos sucesos específicos que se representan solo en las mujeres, estos van desde situaciones vividas por su condición de mujer, interés por algunas temáticas, entre otros. Otra subcategoría es *Elites discriminadas*<sup>25</sup> para referirnos a situaciones de exclusión por las que pasaron algunas de las entrevistadas.

Una vez que se tuvo el análisis de la etapa CUAN y CUAL, se destacó la convergencia de algunos de los datos, los cuales dieron forma a las conclusiones de esta investigación.

---

<sup>25</sup> De acuerdo con María Antonia García de León.

## Capítulo 3. Política de Ciencia y Tecnología nacional y estatal

### 3.1. A nivel nacional

Hace aproximadamente tres décadas que algunas científicas mexicanas iniciaron la investigación en el área temática de las mujeres y la ciencia situado como una problemática. A lo largo de esos años es posible identificar las líneas de estudio que fueron desarrollando. Mujeres y ciencia en México es un tema estudiado principalmente por un grupo de académicas pertenecientes a las instituciones educativas más importante del país, como el Instituto Politécnico Nacional (IPN) o la Universidad Autónoma de México (UNAM). Destaca por su permanencia el esfuerzo de un grupo de investigadoras de varias instituciones educativas y centros de investigación en la Ciudad de México, a lo cual se suman posteriormente instituciones de los estados de Puebla, Nayarit, Jalisco, Chihuahua, Sinaloa, con el objetivo de documentar sistemáticamente el acceso de las mujeres al ámbito de la ciencia y la tecnología en México, desde perspectivas teórico metodológicas que van de la historiografía y la narración hasta los estudios que recurrieron a la metodología cualitativa y mixta, utilizando principalmente la estadística descriptiva.

En 2007 se formó el Grupo Mujer Ciencia UNAM con la finalidad de estudiar en profundidad las brechas y proponer acciones. Dentro de sus propuestas se encuentran: 1) Impulsar la investigación en ciencia y género desde la perspectiva de las diferentes áreas de la ciencia. 2) Reconocimiento del campo de ciencia y género por la comunidad académica (como disciplina). 3) Incluir la perspectiva de género en la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación de México (presentada a la Cámara de Senadores y Diputados en el 2007 y aprobada en 2009). Posteriormente, aparece la Red Mexciteg que inició en el año 2012 y su constitución formal fue dos años después. La constitución de la Red contribuyó a que se profundizara en la temática, así como el registro de su desarrollo, los avances en el país, y un acercamiento colaborativo con otros países de Latinoamérica.

Uno de los principales obstáculos con el que han sorteado, es al bajo nivel de difusión y divulgación de los productos surgidos de los proyectos de investigación realizados por mujeres científicas. Según el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT), en el año 2013 se reconocían solo 38 revistas de alto impacto a nivel mundial en el área de género. Entre los años 2004 y 2017 se llevaron a cabo en León, Guanajuato, México, catorce congresos auspiciados por el Centro de Investigaciones en Óptica A.C. y la Universidad Autónoma de Guanajuato, denominados *Encuentros de participación de la mujer en la ciencia*, cuyo objetivo estuvo dirigido a “Integrar y difundir el quehacer científico y tecnológico en todos los campos de la ciencia que desempeñan actualmente las mujeres dentro de su vida profesional y que contribuyen al desarrollo económico y a la modernización de México”. (Universidad de Guanajuato, 2019). Asimismo, la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, entre 2010 y 2018 llevó a cabo seis

congresos denominados *Avances de las mujeres en las ciencias, las humanidades y todas las disciplinas*, cuyos objetivos fueron:

Difundir los resultados de investigación de las mujeres en todos los ámbitos en los que se desarrolla, a nivel nacional, internacional y particularmente en la Universidad Autónoma Metropolitana [...]. Recuperar y divulgar las aportaciones de las mujeres, en el desarrollo de las ciencias, las humanidades y todas las disciplinas volviendo visible su trabajo. Avanzar en el conocimiento de los procesos de igualdad y equidad de género en la educación superior. Además, integrar el capital cultural femenino al recuperar la memoria y plasmarla en registros escritos, para que formen parte del patrimonio de nuestra Universidad, de nuestro País y del Mundo. (Universidad Autónoma Metropolitana, 2014), (Universidad Autónoma Metropolitana, 2018).

A través de estos grupos de mujeres científicas, es posible detectar seis líneas de estudio principales en México a lo largo del tiempo: participación en ciencia y tecnología, igualdad y equidad; estereotipos y sesgos de género; STEM, empoderamiento y difusión; políticas de ciencia con perspectiva de género; epistemología feminista; y recientemente, género y los Objetivos de la Agenda Global 2030. Las líneas de estudio más exploradas hasta el momento son: evidenciar los estereotipos y sesgos de género en la elección profesional y de investigación; el análisis de las políticas públicas de ciencia y tecnología, que en México a partir del año 2013 se presentaron importantes cambios a favor de las mujeres; la elaboración de indicadores con perspectiva de género del padrón del SNI, lo que ha permitido evidenciar la participación inequitativa de las mujeres en la ciencia y especialmente en las áreas de las ciencias llamadas exactas y las ingenierías. El activismo y trabajo de los grupos de las científicas que se organizaron desde 1983, empujó los cambios que se han dado tanto en la Ley como en el Reglamento del SNI. Es pertinente contextualizar en relación con los cambios logrados en la Ley de Ciencia y Tecnología en el año 2013, cuando el Congreso mexicano reforma cuatro de los artículos de dicha Ley:

Artículo 2, fracción VIII: Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

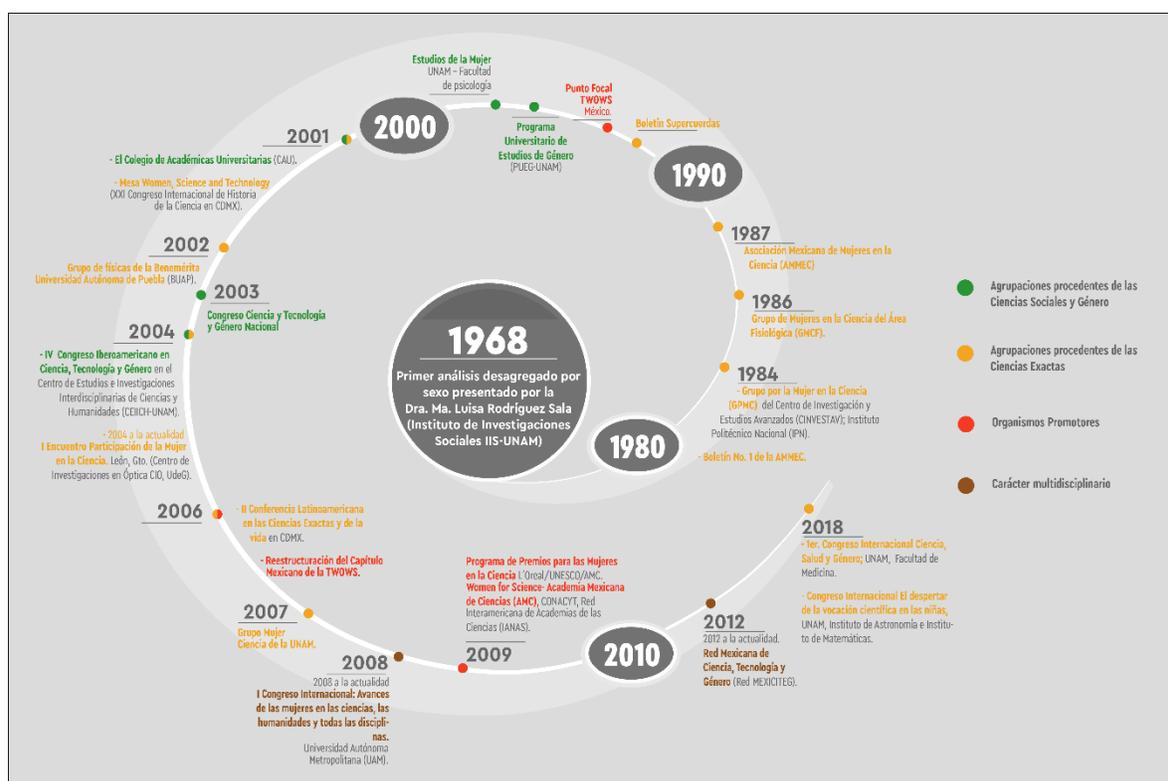
Artículo 12, fracción V. Las políticas, instrumentos y criterios con los que el Gobierno Federal fomente y apoye la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación deberán buscar el mayor efecto benéfico, de estas actividades, en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, en la calidad de la educación, particularmente de la educación superior, en la vinculación con el sector productivo y de servicios, así como incentivar la participación equilibrada y sin discriminación entre mujeres y hombres y el desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores y tecnólogos;

Artículo 14, párrafo adicionado DOF 07-06-2013: En la medida de lo posible, el sistema deberá incluir información de manera diferenciada entre mujeres y hombres a fin de que

se pueda medir el impacto y la incidencia de las políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación.

Artículos 42, párrafo reformado DOF 07-06-2013: El gobierno federal apoyará la investigación científica y tecnológica que contribuya significativamente a desarrollar un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad en igualdad de oportunidades y acceso entre mujeres y hombres. (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 2015).

Figura 4. Desarrollo de las agrupaciones y la temática Mujeres y ciencia en México.



Elaboración propia con información tomada de las siguientes fuentes: Grupo Mujer y Ciencia UNAM (Universidad Autónoma de México, 2019), Congresos CIO (Centro de Investigaciones en Óptica, 2019), Avances de las mujeres en la ciencia UAM y el texto *Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología en México* de Martha Pérez Armendáriz. (2010. p: 44).

En la reunión: *Una mirada a la ciencia, tecnología e innovación con perspectiva de género: Hacia un diseño de políticas públicas*, realizada el 6 de diciembre de 2013 y convocada por el FFCT, la Secretaría General de la OCDE, el Instituto Nacional de las Mujeres, la Universidad del Claustro de Sor Juana y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se menciona como objetivo principal, propiciar el debate acerca de cómo transversalizar la perspectiva de género (PEG<sup>26</sup>):

<sup>26</sup> En el texto se define la PEG “como una herramienta teórico-metodológica que permite identificar las desigualdades entre hombres y mujeres, así como el significado que las sociedades les dan en su carácter de

esto conlleva tanto el enorme reto de comprender, expandir y adaptar la PEG como instrumento de política pública, cuanto el invertir esfuerzos para el desarrollo del género como herramienta teórica interdisciplinaria que tome en cuenta lo que se debate y avanza en otras latitudes. Nuestra apuesta es a una mirada analítica desde la PEG, que posibilite continuar indagando y explicando cómo las sociedades construyen sus reglas, valores, prácticas, procesos y subjetividades, y cómo diseñar acciones de política pública para corregir las desigualdades persistentes entre hombres y mujeres. (Ortiz Ortega, 2013: 10).

Otro aspecto importante planteado en dicha reunión es la igualdad como principio rector universal, igualdad de derechos y oportunidades entre mujeres y hombres, pero que reconoce la desigualdad entre grupos e individuos, expresada de manera diferencial en las realidades locales. También, se identifican como los tres aspectos prioritarios a la consolidación del género como campo de conocimiento,<sup>27</sup> las dificultades intrínsecas que enfrentan las mujeres para insertarse de manera exitosa en el sector CTI; y las probabilidades que abre la política pública para incidir en distintos niveles, sin olvidar la necesidad de su evaluación.<sup>28</sup>

Al presentarse cambios importantes en la Ley de ciencia, las científicas mexicanas encontraron un nicho desde dónde mantener el impulso de la temática. Dentro de las principales conclusiones del 2do. Foro Nacional de Género y Ciencia titulado: *Acciones para impulsar y reconocer los estudios de género en la ciencia en México*, realizado en octubre del 2015 en el Museo del Universum de la UNAM y convocado por el FCCT, el Grupo Mujer Ciencia, UNAM, la Federación Mexicana de Mujeres Universitarias y los Grupos de expertas y expertos en género de la Universidad Autónoma Metropolitana y del Instituto Politécnico Nacional; destacan diez propuestas, de 17 entregadas al CONACYT en marzo del 2016. A la fecha de ese acontecimiento, se aproximaba el cambio del gobierno federal, por lo que existía el interés por evidenciar la lucha histórica y los avances logrados, los pendientes y el camino a seguir:

- 1) El reconocimiento de las investigaciones de ciencia y género como un campo del conocimiento; 2) La definición de las investigaciones de ciencia y género como aquellas generadas en todas las áreas de las ciencias; 3) La creación de un subcomité

---

seres masculinos o femeninos. Reconocer que una cosa es la diferencia sexual y otra cosa son las atribuciones, ideas, representaciones y prescripciones sociales que se construyen tomando como referencia esa diferencia sexual.

<sup>27</sup> Para lo anterior se menciona la necesidad de un mayor número de espacios científicos de intercambio y otorga algunos datos importantes: hasta ese momento solo existían a nivel mundial, 38 revistas de alto impacto reconocidas en el área de género; y una exploración realizada para este propósito, arrojó que de 1975 a 2013 se escribieron 58 069 artículos con la palabra *género* en su título, un promedio de 1528 por año. El liderazgo se mantiene dentro de las Ciencias Sociales, donde mayormente se publican los temas de género. (Ortiz Ortega, 2013. P:16).

<sup>28</sup> Se analizan los cambios que se han dado en el marco legal, sin embargo, se hace énfasis en la necesidad de generar información desagregada por sexo por parte de los órganos de gobierno, destacando que sexo no es género, por lo que es necesario estudiar la construcción social y cultural de las diferencias entre hombres y mujeres, guiando a la necesidad de generar un espacio de investigación donde se luche por adquirir una mejor comprensión de la problemática de género para desarrollar herramientas teóricas y metodológicas, para robustecer la perspectiva de género como herramienta de análisis.

de género interdisciplinario en el Conacyt, para la evaluación de estas investigaciones; 4) La propuesta de la modificación de las bases de datos del Currículum Vitae Único (CVU) a fin de dar cabida al reconocimiento de las investigaciones con perspectiva de género en la evaluación que realiza el SNI; 5) La actualización de las bases de datos del Conacyt para incorporar información que permita contar con indicadores de productividad de género; 6) La creación de comisiones de género en todas las dependencias de las IES; 7) La creación y diversificación de fondos para el desarrollo de investigaciones de ciencia y género en todas las áreas de las ciencias; 8) La homogenización en la regulación de la inclusión de la perspectiva de género en las legislaciones de los diferentes estados del país; 9) La recomendación a las revistas reconocidas por el Conacyt de incluir artículos con perspectiva de género en el marco del área de su interés; y 10) Eliminar los estereotipos de género actualmente incluidos en los libros que son utilizados para la educación. (Pérez Armendáriz, 2018: 196).

### **3.2. Género, ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua**

En cuanto a las políticas estatales, este primer análisis corresponde a la política educativa chihuahuense, ya que es esta la que incluye la perspectiva de género en la formación de perfiles, mientras que la ley para la ciencia y tecnología carece de perspectiva de género, como posteriormente se explicará en el Capítulo 7. Se encontró que por parte de la Secretaría de Educación y Deporte del Estado de Chihuahua las estrategias son a través de la Red de Unidades de Género del Sector Educativo Estatal, que fueron instaladas en el año 2018.<sup>29</sup> Desde estas unidades se realizan distintas acciones: Transversalización de las políticas públicas de Igualdad de Género, Derechos Humanos y Erradicación de la Violencia. Actualización y profesionalización de las y los servidores públicos. Fortalecer la implementación de acciones afirmativas que favorezcan la aplicación de una estrategia integral en el Estado de Chihuahua. Estudios, investigaciones y diagnósticos sobre género, derechos humanos y violencias. Fomentar la creación de Unidades de Igualdad de Género en los Organismos Públicos Descentralizados. Coordinar los instrumentos de la política en el sector educativo en materia de Igualdad. Sus ejes de trabajo son la igualdad, los derechos humanos<sup>30</sup> y la erradicación de las violencias.

Como se puede notar, desde el sistema educativo se percibe el inicio de acciones positivas para erradicar la brecha de género, sin embargo, la mayoría de estos programas y actividades de desenvuelven desde la difusión. Si bien es cierto, el marketing social es indispensable, pero no puede quedarse solo en esa etapa, pues tiene que llevarse a la currícula, a la búsqueda de una educación no sexista para lograr la erradicación de los estereotipos. Tampoco, puede estar desvinculada la Ley de CTI de los esfuerzos que se hagan desde el sistema educativo.

---

<sup>29</sup> Entidad administrativa que funciona como mecanismo técnico especializado la institucionalización y transversalización de la perspectiva de género mediante políticas públicas, anteproyectos de iniciativas de ley, acciones coordinadas, supervisión, coparticipación y asesoría, planeación, implementación y estrategias con las dependencias y entidades para la toma de decisiones, el acceso a las oportunidades, los beneficios del desarrollo para las mujeres y disminuir la brecha de género. (Secretaría de Educación y Deporte., s/f).

<sup>30</sup> En este aspecto, se hace hincapié en el derecho a la igualdad desde la diferencia.

Tal parece, que la vinculación entre educación y CTI se encuentra solamente en la formación de recurso humano orientado a las necesidades económicas estatales, donde una institución funge como formadora y otra como receptora.<sup>31</sup>

Es urgente recordar que la educación juega un papel sumamente importante en cuanto a la igualdad de género y la erradicación de los estereotipos, o por el contrario, la permanencia de estos. Desde hace décadas se ha hablado del currículum oculto que las instituciones educativas implementan, alimentando la subordinación de las mujeres y la legitimización de la desigualdad entre los sexos, permitiendo la explotación femenina.

El currículum oculto consiste en aprendizajes (valores, actitudes, conocimientos, destrezas, significados, habilidades, supuestos) no explícitos y/o no intencionales que se dan en el contexto escolar, no sólo en el aula o en el proceso de enseñanza mismo, sino que se reproducen y/o expresan tanto en elementos vinculados exclusivamente a este proceso —como son los objetivos, metas y contenidos de aprendizaje, los recursos didácticos y metodologías, las rutinas y tareas escolares, las formas de disciplinamiento, los sistemas de evaluación y el desempeño docente—, como en las relaciones de poder y con la autoridad, códigos y formas de comunicación, lenguaje verbal y no verbal, interacciones escolares y sociales, ambiente escolar y de trabajo, actividades extraescolares, discursos, normas y políticas institucionales, la organización y gestión de la institución/sistema escolar y, por supuesto, en los criterios y supuestos con los que se eligieron y conformaron todos esos componentes del contexto escolar. (Maceira, 2005. P. 195).

Por el contrario, la necesidad y la urgencia de una educación no sexista que supere los estereotipos y jerarquías, rumbo a la construcción de una sociedad más justa, equitativa, con igualdad de oportunidades y de desarrollo pleno para cada persona. (Maceira, 2005). O, como lo menciona Bell Hooks en su texto *Pedagogía comprometida*, un conocimiento sobre cómo vivir el mundo y alejarse de la universidad que es “un refugio para aquellos con inteligencia para el saber libresco, pero por lo demás incapacitados para la interacción social”, y haciendo posible la reproducción de opresiones. (Hooks, Bell. (Marta Malo, trad. 2021. P. 37). Ahora, se reconoce que la escuela es una institución que reproduce relaciones de poder. Maceira dice: “la escuela como central en la reconstrucción y difusión de contenidos culturales que condicionan los comportamientos sociales, en función de modelos y relaciones económicos, políticos, sociales y culturales dominantes vigentes en una sociedad [...] ahora se reconoce que el orden simbólico de género es reproducido y producido en gran medida a partir de la escuela” (P. 188). Para Maceira, el currículum oculto de género debe investigarse porque se considera que toda institución educativa lo reproduce a través de un discurso de neutralidad, bajo los conceptos de rendimiento, capacidad y competencias que construyen un discurso sobre aprovechamiento y recompensas, sin embargo, invisibiliza los impedimentos estructurales de los grupos en desventaja como las mujeres, los indígenas, personas en pobreza.

---

<sup>31</sup> Como parte de la estrategia implementada para apoyar el desarrollo económico y vocacional del estado de Chihuahua, recientemente se abrió el Centro de Innovación e Integración de Tecnologías Avanzadas – CIIT, del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en Ciudad Juárez, el cual no muestra en su quehacer estrategia alguna de género. (Gobierno de México, s/f).

Para ir cerrando este capítulo, se puede notar que el marco constitucional del estado de Chihuahua se encuentra un tanto armonizado con las exigencias del marco internacional únicamente desde el ámbito de la educación. Sin embargo, hasta ahora son pocas las estrategias encaminadas a lograr la igualdad sustantiva, pues la mayoría de los programas se encuentran en la fase de difusión de la perspectiva de género, sin llegar a los cambios sustanciales como lo sería una educación no sexista. En cuanto a CTI, es necesario que la dicha ley contemple la perspectiva de género para que se armonice con la ley educativa y que de esta manera trabajen de manera conjunta logrando eliminar los estereotipos, para que en un futuro se logre el salto subjetivo. Es importante mencionar que el interés primordial es cerrar la brecha de género en las profesiones STEM, sin embargo, las áreas feminizadas como las humanidades y las ciencias sociales también merecen atención, ya que estas profesiones carecen de prestigio, recordando que socialmente se asigna el trabajo devaluado a las mujeres, y se devalúa el que hacen. (Fernández Rius, 2018).

Por otra parte, recordando el marco internacional a través de la Agenda 2030 con la intención de redirigir a la humanidad y que nos ocupa en esta investigación, el documento *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (EDS): objetivos de aprendizaje* explica la intervención que desde la educación tiene que hacerse para la formación de nuevos seres humanos capaces de ser agentes de cambio. Se menciona que la Educación para el Desarrollo Sostenible “empodera a los alumnos a tomar decisiones conscientes y actuar responsablemente en aras de la integridad ambiental, la viabilidad económica y una sociedad justa para generaciones presentes y futuras”, (UNESCO, 2017b. P. 7). Cabe recordar aquí, que lo anterior es una meta para el 2030, meta que se perfila difícil de lograr, al menos para el estado de Chihuahua.

“En resumen, la EDS permite a todos los individuos contribuir con la consecución de los ODS al equiparlos con el conocimiento y las competencias que necesitan no solo para comprender qué son los ODS, sino también para contribuir en calidad de ciudadanos informados a fin de lograr la transformación necesaria para lograrlo.” (P. 8). Como se puede ver en el párrafo anterior, es nuevamente la educación la herramienta o vía para lograr los cambios sociales que se persiguen. Si es así y se lograra cumplir con el ODS 5 en cuanto a lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas, los programas educativos tendrían que estar trabajando en los siguientes objetivos:

#### **Objetivos de aprendizaje cognitivos**

1. El/la alumno/a comprende los conceptos de género, igualdad de género y discriminación de género, y conoce sobre todas las formas de discriminación, violencia y desigualdad de género (por ejemplo, prácticas perniciosas, tales como la mutilación genital femenina, asesinatos por honor y matrimonio precoz, oportunidades de empleo y pago desiguales, construcción del lenguaje, roles de género tradicionales, impacto de los desastres naturales con base en consideraciones de género) y comprende las causas actuales e históricas de la desigualdad de género.
2. El/la alumno/a comprende los derechos básicos de las mujeres y las niñas, incluido su derecho a no sufrir explotación ni violencia y sus derechos reproductivos.

3. El/la alumno/a comprende los niveles de desigualdad de género dentro de su propio país y cultura en comparación con las normas mundiales (respetando el anclaje cultural), incluida la interseccionalidad de género con otras categorías sociales, tales como la capacidad, la religión y la raza.

4. El/la alumno/a conoce las oportunidades y beneficios que ofrece la igualdad y la participación plena de género en la legislación y la gobernanza, incluida la asignación de presupuesto público, el mercado laboral, y la toma de decisiones públicas y privadas.

5. El/la alumno/a comprende el rol de la educación, de las tecnologías facilitadoras y de la legislación para empoderar y garantizar la participación plena de todos los géneros.

#### **Objetivos de aprendizaje socioemocionales**

1. El/la alumno/a es capaz de reconocer y cuestionar la percepción tradicional de los roles de género desde una perspectiva crítica, a la vez que respeta el anclaje cultural.

2. El/la alumno/a es capaz de identificar y denunciar todas las formas de discriminación de género y debatir los beneficios del empoderamiento pleno de todos los géneros.

3. El/la alumno/a es capaz de conectarse con otros para trabajar juntos en aras del fin de la violencia y la discriminación de género, empoderar a aquellos que todavía carezcan de poder y fomentar el respeto y la plena igualdad en todos los niveles.

4. El/la alumno/a es capaz de reflexionar sobre su propia identidad de género y los roles de género.

5. El/la alumno/a es capaz de sentir empatía y solidaridad con aquellos que difieren de las expectativas y roles de género personales o comunitarios.

#### **Objetivos de aprendizaje conductuales**

1. El/la alumno/a es capaz de evaluar su entorno para empoderarse y empoderar a otros que son discriminados por su género.

2. El/la alumno/a es capaz de evaluar, participar e influenciar la toma de decisiones sobre igualdad y participación de género.

3. El/la alumno/a es capaz de apoyar a otros para desarrollar empatía entre los géneros y detener la discriminación y la violencia de género.

4. El/la alumno/a es capaz de observar e identificar la discriminación de género.

5. El/la alumno/a es capaz de planificar, implementar, prestar apoyo y evaluar las estrategias para la igualdad de género. (UNESCO, 2017b. P. 20).

## Capítulo 4. Las mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en México es considerado un mecanismo de legitimación académica que brinda estatus a nivel individual, basado en la productividad y las evaluaciones por pares. El SNI busca la calidad científica mediante las evaluaciones para fortalecerla y promoverla. Fue creado el 26 de julio de 1984 y es símbolo de calidad y prestigio de la producción científica. Además, se otorgan estímulos económicos según el nivel alcanzado (Conacyt, 2019). Menciona Norma Blázquez Graf, que el estatus otorgado mediante las publicaciones arbitradas de talla internacional proporciona una especie de equivalencia con los científicos extranjeros, por lo que en algunos sectores académicos la pertenencia al SNI se ha considerado como sinónimo de ser científico.

Qué sucede entonces con las mujeres pertenecientes al SNI, donde son notorios grandes desequilibrios entre hombres y mujeres en cuanto a cantidad, áreas de conocimiento y niveles alcanzados. Para lo anterior, se analizó la base de datos del padrón del SNI disponible en el momento de este análisis, la cual corresponde a enero de 2019.

### 4.1. Sistematización

Para contextualizar, desde el año 1995 en la Conferencia Internacional de Beijín, México como uno de los países miembros de Naciones Unidas se comprometió a generar datos desagregados por sexo y edad en todas sus estadísticas sociales, y reiterado en la Conferencia sobre Ciencia de UNESCO en 1999 (Kochen, S. Franchi, A. Maffía, D. Atrio, 2001). En cuanto a los datos de la base del SNI de 2019 que se utilizó para este análisis, aun cuando menciona que está desagregada por sexo, hubo la necesidad de recurrir a una limpieza por medio del nombre personal y el título académico: “Dr.”, “Dra.”, “Mtro.”, “Mtra.” para distinguir entre hombre y mujer.

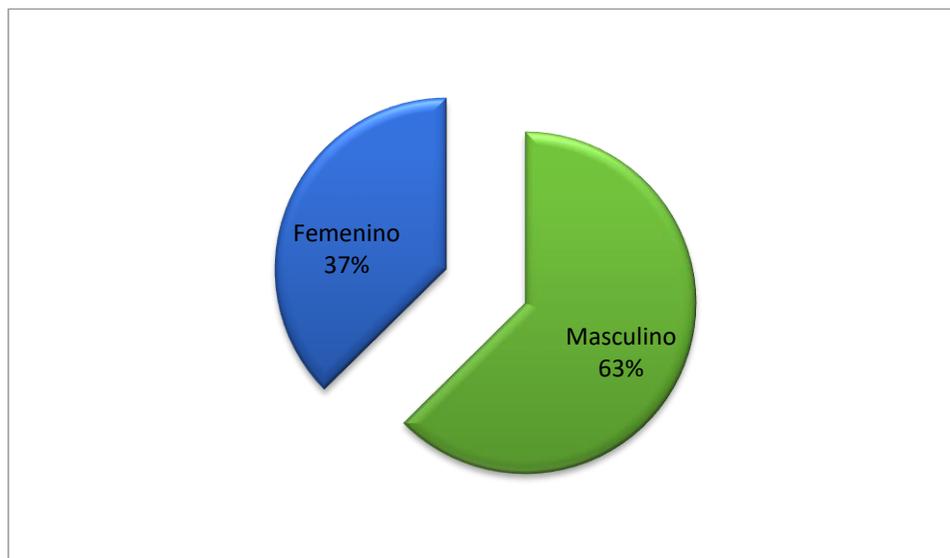
De los títulos que evidenciaban el sexo de la persona, se revisó cada uno a través del nombre. Primero, revisando todos aquellos que indicaban sexo masculino. Si existía duda en algún nombre que podría utilizarse para ambos sexos, se recurrió a buscar en internet directamente en la página de la institución de adscripción. Se hizo el mismo procedimiento para el caso de los títulos que indican sexo femenino. También, en la base de datos existen títulos académicos que no indican el sexo de la persona tales como: Biolg., Med., Bioq., Fis., Ing., Lic., M. en B., M en C., M. en I., Psic., Q.F.B., QFB y Quim., por lo que fue necesario realizar el procedimiento antes descrito, por cada nombre.

De los datos nacionales se tomaron los indicadores: Nivel SNI, Estado y Área de conocimiento para realizar el análisis de estadística básica referente al sexo femenino. Para lo anterior, se utilizó el programa SPSS y ocasionalmente Excel. A continuación, se presenta los datos.

### 4.2. Características generales del Padrón nacional de investigadoras SNI 2019

Actualmente en el Padrón SNI, de un total de 28 547 registros de investigadores e investigadoras que permanecen en México, 10 482 son mujeres, esto es el 37%. En cuanto a los hombres, corresponde la cifra de 17 551, cantidad que representa el 63%. Ver gráfica 2.

Gráfica 2. Padrón de beneficiarios del SNI 2019, por sexo en México



Fuente: Elaboración propia con datos del CONACYT. Padrón de Beneficiarios, vigente enero 2019. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>

#### 4.3. Padrón de investigadores e investigadoras nacionales del SNI Eméritos

Dentro del SNI, la máxima distinción es la de “emérito o emérita”. Dicho nivel es la acumulación de los otros tres, más la permanencia de ese nivel por un número definido de años. Ser emérito o emérita en México significa tener al menos 65 años al cierre de la convocatoria, contar con al menos tres evaluaciones consecutivas y haber cumplido 15 años de manera ininterrumpida con la distinción de investigador nacional nivel III. Los principales criterios de evaluación en esta categoría son:

- Que posean una trayectoria sobresaliente en el área de su especialidad, en la que han hecho contribuciones fundamentales en la generación del conocimiento científico, humanístico o tecnológico, que les han permitido alcanzar reconocimiento y prestigio nacional e internacional.
- Que han participado en la formación de cuadros de nuevas generaciones de profesionistas e investigadores
- Que han destacado en el país por su participación directa en la creación y desarrollo de alguna de las instituciones académicas o centros de investigación de nuestro país, mismos se hayan consolidado y convertido en un referente por la calidad en la producción científica, humanística o tecnológica, así como por la formación de especialistas ampliamente reconocidos.
- Que tenga una línea de investigación por cuyas aportaciones sea ampliamente reconocido nacional e internacionalmente.
- Que su obra, en su caso, haya tenido impacto social relevante o impacto tecnológico en el país. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2019).

Además de algunos aspectos específicos que se revisan del expediente del candidato o candidata, como citas y referencias a su trabajo, escribir libros, artículos de revisión en

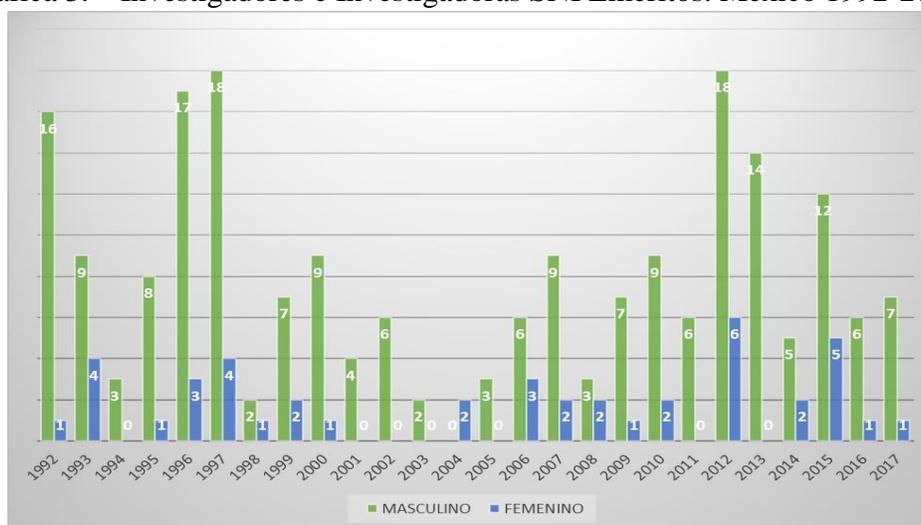
revistas especializadas o editoriales con amplio reconocimiento internacional; invitaciones a impartir conferencias magistrales en reuniones internacionales de su especialidad; por el impacto social de su obra escrita, reconocimientos nacionales e internacionales; entre otros.

#### 4.4. Emeritazgo

Dentro del Padrón del SNI en la categoría Eméritos, se visualiza una gran inequidad, como se detalla enseguida.

A lo largo de 25 años del SNI —de 1992 a 2017—,<sup>32</sup> se tiene un total de 250 investigadores e investigadoras eméritos, de los cuales 206 son hombres y 44 mujeres. Durante los años 1994, 2001, 2002, 2003, 2005, 2011 y 2013 no se registran investigadoras eméritas; y solo en el año 2004 no se registran investigadores. Ver gráfica 3.

Gráfica 3. Investigadores e Investigadoras SNI Eméritos. México 1992-2017



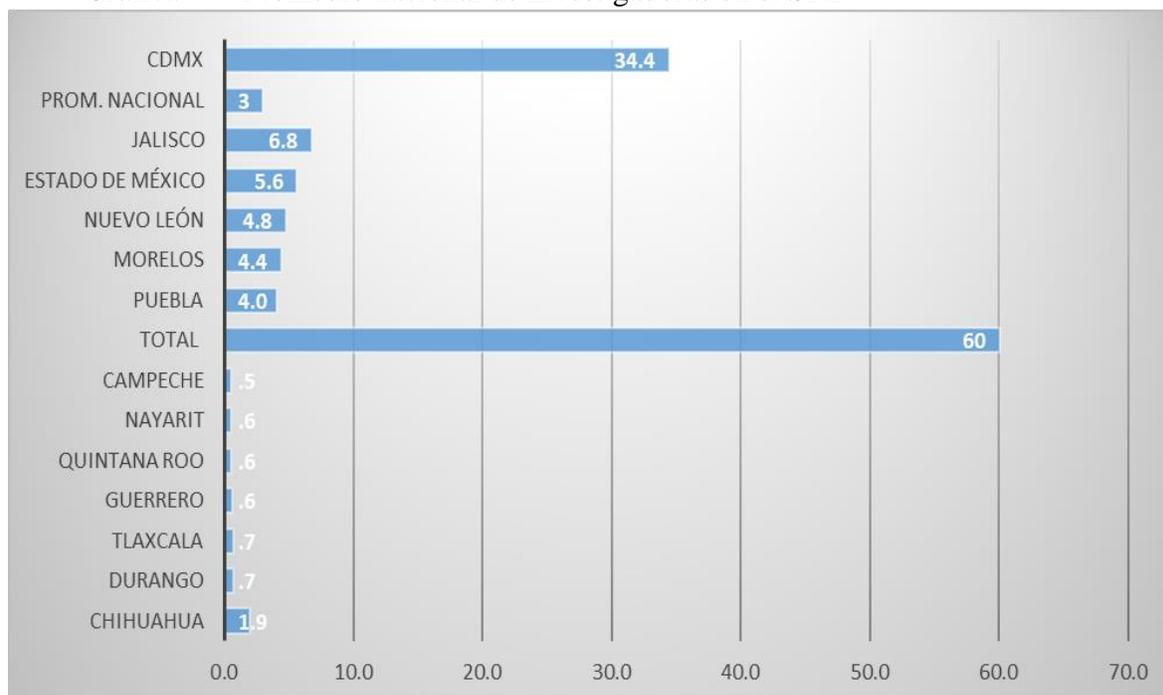
Fuente: Elaboración propia con base en la información disponible en CONACYT. Consultado en: <https://www.conacyt.gob.mx/images/conacyt/INVESTIGADORES-NACIONALES-EMERITOS.pdf>; y <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-sistema-nacional-de-investigadores-sni/resultados-anteriores-sni-1/16634-aviso-publicacion-de-resultados-2017-emeritos/file>

<sup>32</sup> Los datos encontrados al momento de este análisis corresponden al 2017.

#### 4.5. Promedio nacional de investigadoras del SNI

El promedio nacional de investigadoras del SNI es 3%, equivalente a 314 investigadoras relativo. Encontramos que la Ciudad de México (CDMX) acumula el 34.4% del total de investigadoras. Los estados que le siguen a CDMX son Jalisco con 6.8%, México con 5.6%, Nuevo León un 4.8%, Morelos 4.4% y Puebla con el 4%. Estas seis entidades acumulan el 60% del total de investigadoras. Los estados con menor porcentaje son Campeche, Nayarit, Quintana Roo, entre otros. El estado de Chihuahua registra solo 1.9%. Ver gráfica 4.

Gráfica 4. Promedio nacional de investigadoras en el SNI



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019.

#### 4.6. Distribución nacional de las investigadoras por Nivel SNI

El SNI actualmente maneja cuatro distinciones para definir sus categorías: Candidata o Candidato, Nivel I, II, III y Emérita o Emérito. Los requisitos reglamentarios para obtener las diferentes distinciones son: Candidata o Candidato: Poseer el grado de doctorado y demostrar capacidad para realizar investigación, con la evaluación de sus productos de investigación científica o tecnológica.

Nivel I: Haber realizado trabajos de investigación científica o tecnológica original y de calidad; haber participado en la dirección de tesis de licenciatura o posgrado, o en la impartición de asignaturas, así como en otras actividades docentes o formativas.

Nivel II: Además de cumplir con los requisitos del nivel I, haber realizado investigación original, de calidad reconocida, constante y donde se demuestre liderazgo en una línea de investigación, haber dirigido tesis de posgrado, y lo previsto en el artículo 37.<sup>33</sup>

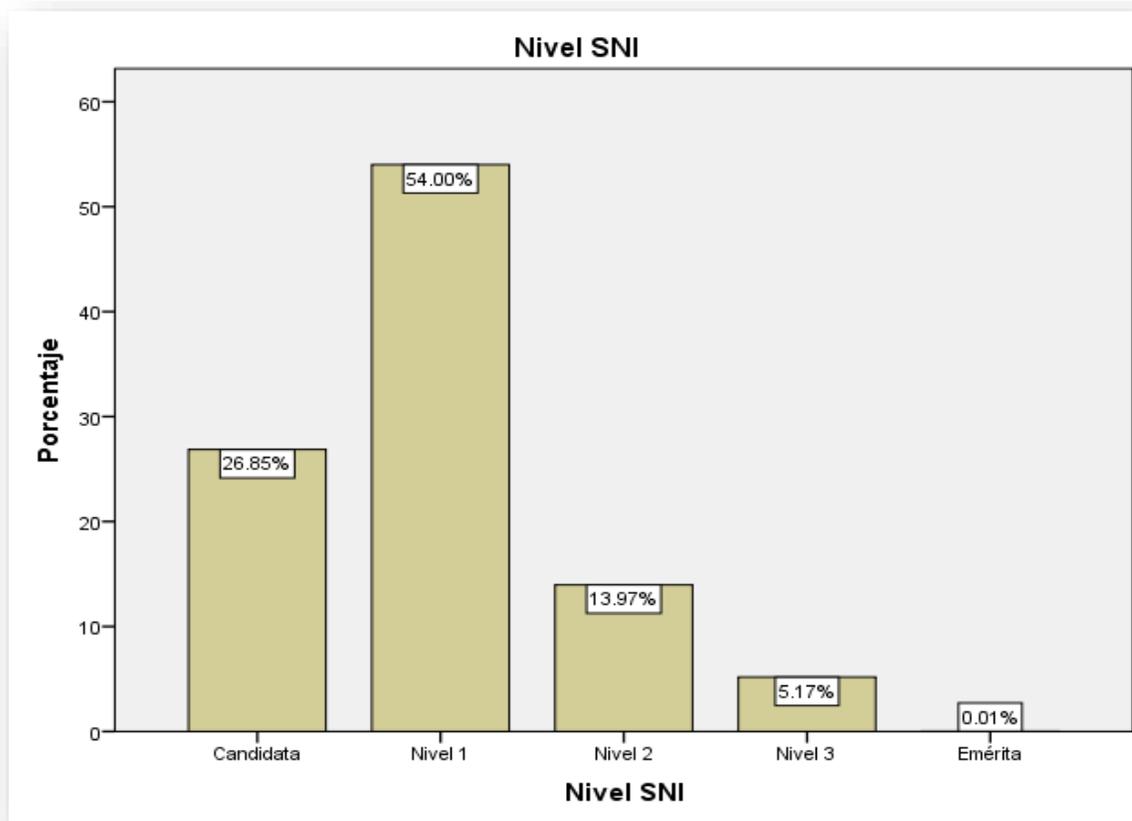
Nivel III: Además de cumplir con los requisitos del nivel II: haber realizado investigación que represente una contribución científica o tecnológica trascendente para la generación o aplicación de conocimientos; haber realizado actividades sobresalientes de liderazgo en la comunidad científica o tecnológica nacional; contar con reconocimiento nacional e internacional, por su actividad científica o tecnológica, y haber realizado una destacada labor en la formación de recursos humanos de alto nivel para el país. (Conacyt, 2019).

La distribución nacional de las investigadoras por nivel del SNI, es la siguiente: en el nivel Candidata a SNI se registran 2815 mujeres, esto es el 26.9%. El Nivel I encontramos 5661 investigadoras, representando el 54%. Con 14% el Nivel II, esto es 1464 personas. El Nivel III representa un 5.2%, con tan solo 542 investigadoras. Finalmente, se registra una (0.01%) investigadora Emérita, resultante de la convocatoria 2017. Ver gráfica 5.

---

<sup>33</sup> “Artículo 37. Los elementos en que se sustentará la evaluación de los/las solicitantes para su incorporación al SNI, serán: I. Para los/las solicitantes de reingreso vigente, la producción de investigación científica y tecnológica, así como la formación de recursos humanos generada con posterioridad al último periodo de evaluación, así como, en caso de ser susceptibles de subir de nivel, la obra global reflejada a través de los resultados de las actividades de investigación realizadas; II. Para los/las solicitantes de nuevo ingreso y reingreso no vigente, se evaluará la producción científica y tecnológica, así como la de formación de recursos humanos generada en los tres años inmediatos anteriores a la fecha de la solicitud. Además, como un elemento complementario, se podrá tomar en cuenta la producción global. Para la promoción o permanencia en los niveles [II y III], se tomará en cuenta: a. La originalidad de los trabajos y la contribución individual del/de la solicitante en el caso de varios autores. b. La participación en la consolidación de líneas de investigación. c. La trascendencia de los productos de investigación en la solución de problemas científicos y tecnológicos. d. Su repercusión en la creación de empresas de alto valor agregado o relevancia en problemas sociales. e. El liderazgo y reconocimiento nacional e internacional del/de la solicitante. (Conacyt, 2019).

Gráfica 5. Distribución nacional de las investigadoras por Nivel SNI, base de datos 2019.



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis en SPSS.

#### 4.7. Distribución nacional de las investigadoras por área de conocimiento del SNI

El padrón de investigadoras e investigadores del SNI está distribuido en siete áreas de conocimiento: Área I: Físicomatemáticas y Ciencias de la tierra; Área II: Biología y Química; Área III: Ciencias médicas y de la salud; Área IV: Humanidades y Ciencias de la conducta; Área V: Ciencias Sociales; Área VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; Área VII: Ingenierías.

Es necesario mencionar que las “definiciones y consideraciones” en cada área son diferentes, también se toman en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos para la validez del desempeño y producción científica.

Así por ejemplo, en el área I: Físicomatemáticas y Ciencias de la tierra, resalta que las publicaciones aceptables son las publicadas en JCR (Journal of Citation Reports) con un Factor de Impacto (FI) 1,<sup>34</sup> y un número muy limitado de publicaciones con menor factor de impacto; las revistas mexicanas tienen que ser plenamente argumentadas en su calidad. En

<sup>34</sup> Los índices de impacto son un instrumento para comparar y evaluar la importancia relativa de una revista determinada dentro de un mismo campo científico en función del promedio de citas que reciben los artículos por ella publicados durante un periodo determinado. El FI se puede consultar en el JCR; y en la herramienta de análisis del JCR, que permite la búsqueda y descarga de datos de forma rápida. (Biblioteca UAM, 2019).

cuanto a direcciones de tesis, solo son aceptadas las direcciones y en algunos casos codirecciones.

El área II: Biología y Química se localizan como productos válidos artículos JCR con un FI 0.5. Capítulos de libro publicados en editoriales de prestigio como Springer, Taylor and Francis, Wiley, Elsevier, entre otras.

En el área III: Ciencias médicas y de la salud se aceptan los artículos JCR con FI igual o mayor a 1; patentes, desarrollos tecnológicos o creación de empresas de base tecnológica que hayan sido validados por la Comisión transversal de tecnología. Libros y capítulos en editoriales internacionalmente aceptadas y basadas en clasificaciones internacionales.

Referente al área IV: Humanidades y Ciencias de la conducta, se aceptan publicaciones en editoriales de reconocido prestigio o institucionales en donde quede claro su arbitraje, artículos en revistas especializadas e indexadas con índices JCR, Scimago, Scopus o Conacyt. Esta área incluye a los investigadores de las disciplinas como Antropología, Antropología Física, Arqueología, Arquitectura, Artes y Letras, Bibliotecología, Diseño, Filosofía, Historia, Historia del Arte, Lingüística, Matemáticas Educativas y Enseñanza de las Ciencias, Pedagogía y Psicología, por lo que las evaluaciones están enfocadas en los productos de investigaciones y no en las actividades de docencia. En el área IV se aceptan libros de autor, coautores, editado o coordinado, compilados, etcétera, siempre y cuando cuente con una introducción sólida que explique la razón de la estructura del material.

El área V, concerniente a las Ciencias Sociales presenta una lista de 15 criterios generales y 19 criterios relacionados con la calidad de los productos válidos de investigación, los cuales son artículos de investigación en revistas especializadas, de calidad nacional e internacional, que hayan sido sujetos a un arbitraje riguroso por comités editoriales de reconocido prestigio. Libros y capítulos dictaminados rigurosamente y publicados por editoriales de reconocido prestigio en el ámbito de la investigación. Patentes, certificados de invención y otras aplicaciones relevantes en el campo de estudio. Certificados de registro de nuevos productos. Software registrado con derechos de autor. Desarrollos tecnológicos, innovaciones y asesorías especializadas provenientes de un proyecto de investigación. Otros elementos para tomar en cuenta son algunas actividades educativas, generación y consolidación de líneas de investigación, formación de grupos de investigación, entre otras.

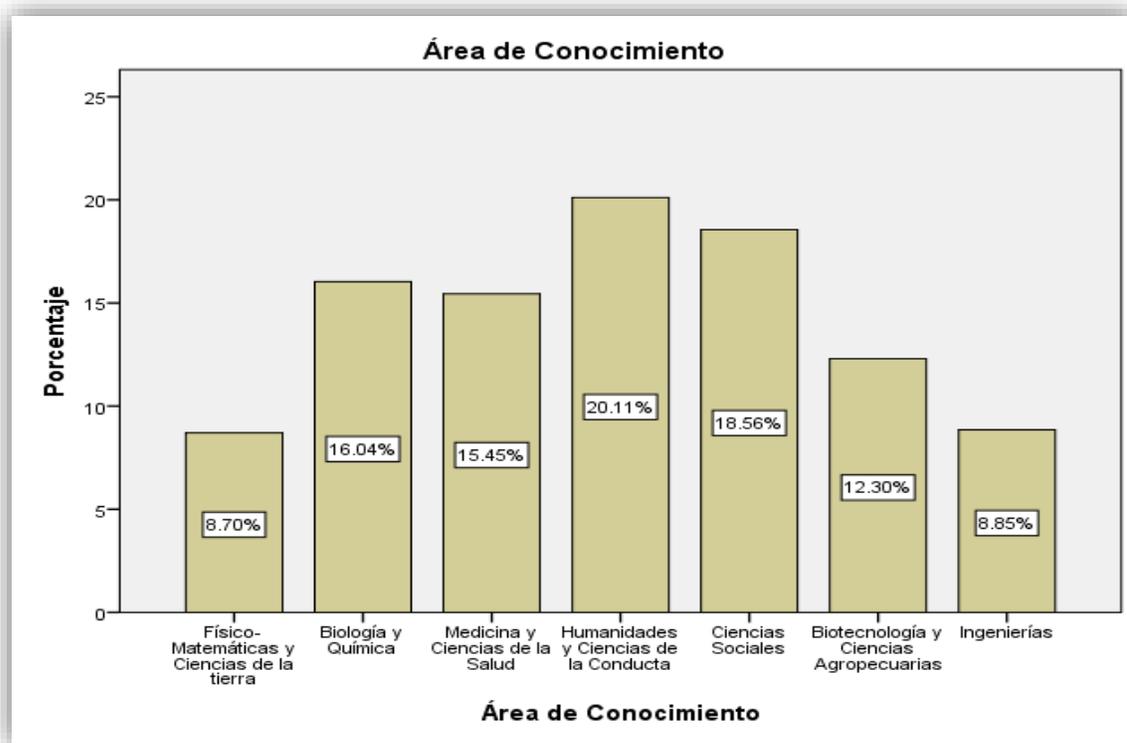
El área VI: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, reconoce como producto válido a los artículos JCR o el índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica del CONACYT, patentes, desarrollos tecnológicos validados por la Comisión Transversal de Tecnología, libros y capítulos sometidos a un proceso de arbitraje en editoriales nacionales e internacionales de reconocido prestigio y no se aceptan publicaciones de editoriales de la propia institución, liderazgo internacional, entre otras.

El área VII, destinada a las Ingenierías, pone énfasis en publicaciones de editoriales del más alto prestigio y sobre todo de única autoría. Toma en cuenta como productos válidos dos tipos: Clase 1: Todos los Productos Válidos otorgados por la Comisión Trasversal de Tecnología, y artículos del JCR que pertenezcan al cuartil Q1, Q2, o Q3. Libros de texto o científicos en inglés o español. Clase 2: Artículos JCR que pertenezcan al cuartil Q4 o artículos con registro en el Padrón CONACYT. Capítulos de libro en editoriales de

reconocido prestigio y que no correspondan a memorias de congreso. Libros científicos publicados donde el proponente sea uno de los editores.

La distribución nacional de las investigadoras por áreas es la siguiente: el área de las Humanidades y Ciencias de la conducta tiene el mayor porcentaje con 20.1% (2108), seguida por el área de las Ciencias Sociales con 18.6% (1945). Posteriormente, las frecuencias más altas se encuentran en Biología y Química representando 16% (1681), seguida por Medicina y Ciencias de la Salud en un 15.4% (1619). Las áreas con menor porcentaje de mujeres investigadoras son las Ingenierías con un 8.9%, esto es 928 investigadoras, y el área de las Físicomatemáticas y Ciencias de la Tierra con 8.7%, con 912 investigadoras a nivel nacional. Ver gráfica 6.

Gráfica 6. Distribución nacional de las investigadoras por área de conocimiento del SNI



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis en SPSS.

#### 4.8. Distribución nacional de las investigadoras SNI por área de conocimiento y nivel

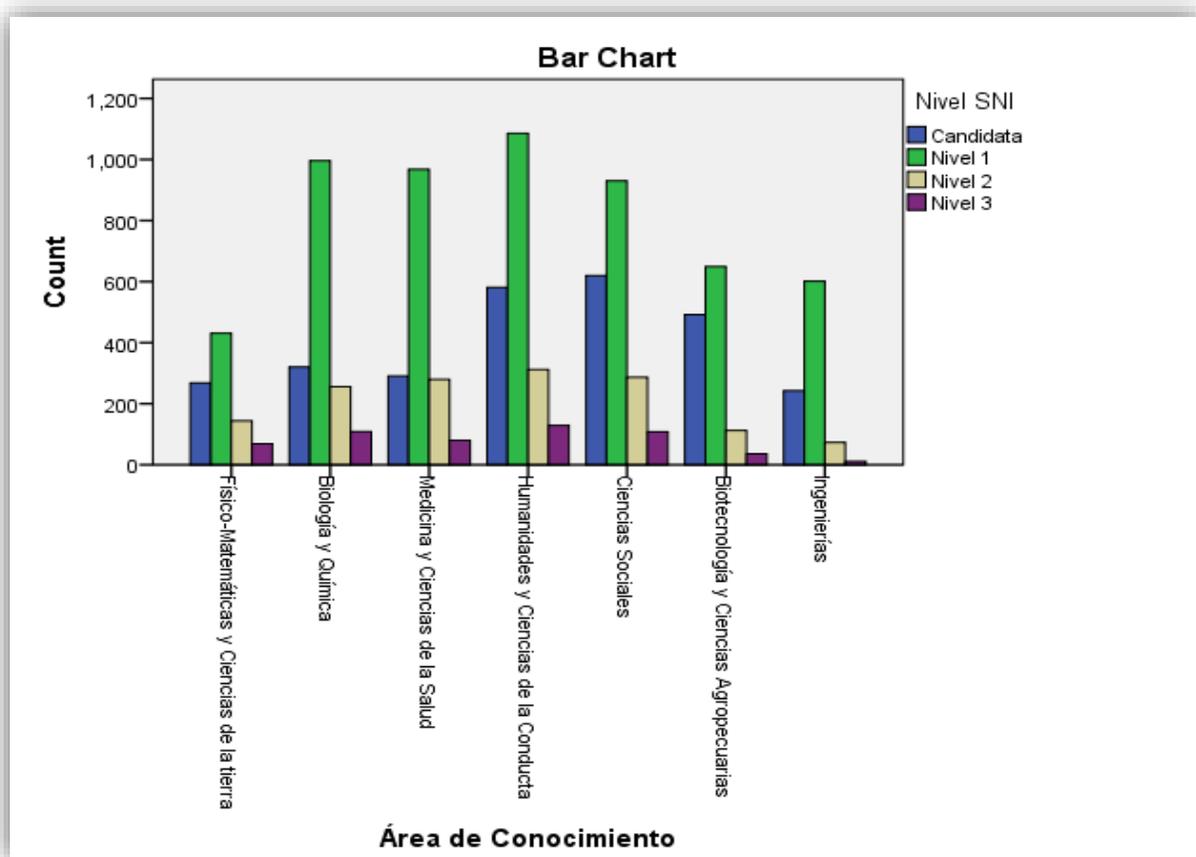
Mediante un análisis con las variables Área de conocimiento y Nivel SNI, se encontró que en el área de las Físicomatemáticas y Ciencias de la tierra la distinción candidata concentra 2.6% (268), el nivel I, 4.1% (431); nivel II, 1.4% (144) y nivel III, 0.7% (69). En el área Biología y Química la distinción candidata tiene 3.1% (320); en el nivel I, el 9.5% (996); nivel II, el 2.4% (256) y nivel III, un 1% (109). En Medicina y Ciencias de la salud existe un 2.8% (291) como candidata; el 9.2% (968) en el nivel I; 2.7% (280) en el nivel II; y 0.8% (80) en el nivel III.

Las dos áreas que concentra al mayor número de investigadoras presentan los siguientes datos: en Humanidades y Ciencias de la conducta el 5.5% (581) como candidata; el 10.4% (1086) en el nivel I; 3% (312) en el nivel II; y 1.2% (129) en el nivel III. El área de las Ciencias Sociales refleja en la distinción candidata 5.9% (620); el nivel I, 8.9% (930); nivel II, el 2.7% (287) y nivel III el 1% (108).

Por su parte el área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias concentra el 4.7% (492) en la distinción candidata; 6.2% (649) en el nivel I; 1.1% (112) en el nivel II y en el nivel III, el 0.3% (36). El área de las Ingenierías contiene solo 0.1% (11) de mujeres investigadoras en el nivel III; en el nivel II se localiza el 0.7% (73); en el nivel I el 5.7% (601) y en candidata el 2.3% (243).

En los datos analizados, es notorio que en todas las áreas del conocimiento, la concentración de mujeres investigadoras se localiza en el Nivel I, y es a partir de este nivel que inicia el descenso. Ver gráfica 7.

Gráfica 7. Distribución nacional de las investigadoras SNI por área de conocimiento y nivel.



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Analisis en SPSS.

#### **4.9. Características del Norte de México en relación con la distribución de las investigadoras SNI**

Una vez detallada la situación nacional en cuanto a las investigadoras SNI, se analizan los estados del norte de México por considerarse estos dentro de una misma categoría.

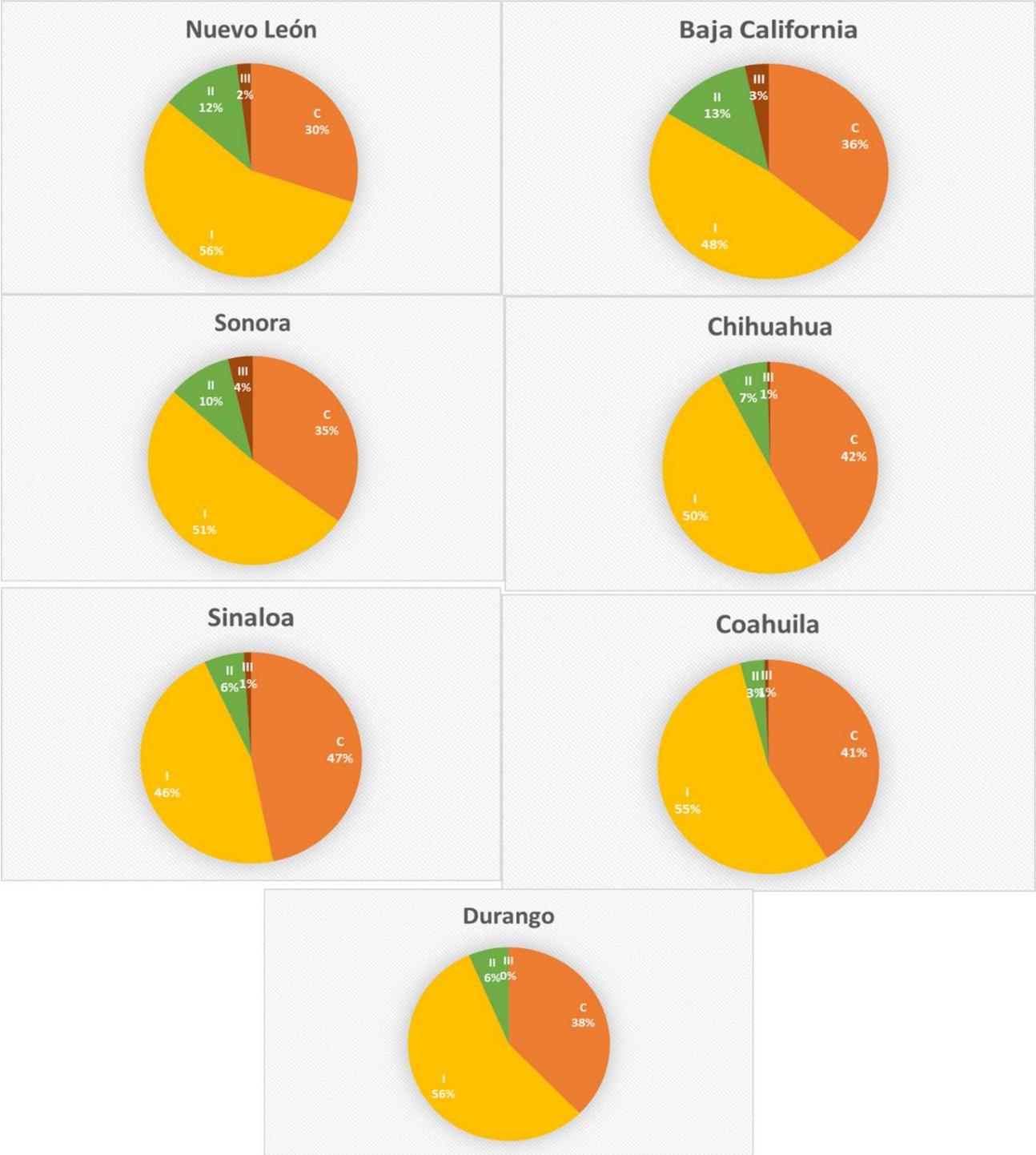
Se registra que en Nuevo León se concentra el mayor número de investigadoras al registrar un total de 506, distribuidas de la siguiente manera en cuanto a las distinciones del SNI: candidata: 151 (30%); nivel I: 284 (56%); nivel II: 60 (12%); y nivel III: 11 (2%).

Baja California también concentra el mayor número de investigadoras con un total de 339, distribuidas en las distinciones de la siguiente manera: candidata 123 (36%), nivel I: 162 (48%), nivel II: 43 (13%) y nivel III: 11 (3%) investigadoras. Le sigue Sonora con un total de 287 investigadoras: candidata: 100 (35%); nivel I: 148 (51%); nivel II: 28 (10%); y nivel III: 11 (4%).

Chihuahua se encuentra en la cuarta posición con 204 investigadoras en total distribuidas de la siguiente manera: candidata: 86 (42%); nivel I: 102 (50%); nivel II: 15 (7%); y nivel III: 1 (1%). Sinaloa se encuentra en el quinto lugar con un total de 188 investigadoras: candidata: 88 (47%); nivel I: 87 (46%); nivel II: 11 (6%); y nivel III: 2 (1%).

Coahuila presenta 170 investigadoras: candidata: 70 (41%); nivel I: 93 (55%); nivel II: 6 (3%); y nivel III: 1 (1%). Finalmente, Durango cuenta con 77 investigadoras: candidata: 29 (38%); nivel I: 43 (56%); nivel II: 5 (6%); y en el nivel III: 0. Ver gráficas 8.

Gráfica 8. Distribución de las investigadoras por nivel del SNI en los estados del norte de México.



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019.

#### **4.10. Investigadoras y su distribución por área de conocimiento en los estados del norte de México**

En relación con el área de conocimiento y la distribución de las investigadoras y por orden de mayor a menor en cuanto a la concentración de mujeres SNI, se encontró que Nuevo León con un total de 506 investigadoras, muestra la siguiente distribución: el 5.7% se localiza en el área Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra; el 14.4% en Biología y Química; 16.8% en Medicina y Ciencias de la Salud; 16.6% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 16.6% en Ciencias Sociales; 16% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y un 13.8% en las Ingenierías.

Baja California con un total de 339 investigadoras, concentra 17.1% en el área Físico matemáticas y Ciencias de la Tierra; 15.6% en Biología y Química; 5% en Medicina y Ciencias de la Salud; 12% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 28% en Ciencias Sociales; 8% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y un 14.2% en las Ingenierías.

El estado de Sonora registra un total de 287 investigadoras, concentra 11.8% en el área Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra; 13.6% en Biología y Química; 5.2% en Medicina y Ciencias de la Salud; 19.9% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 13.9% en Ciencias Sociales; 27.5% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y 18% en las Ingenierías.

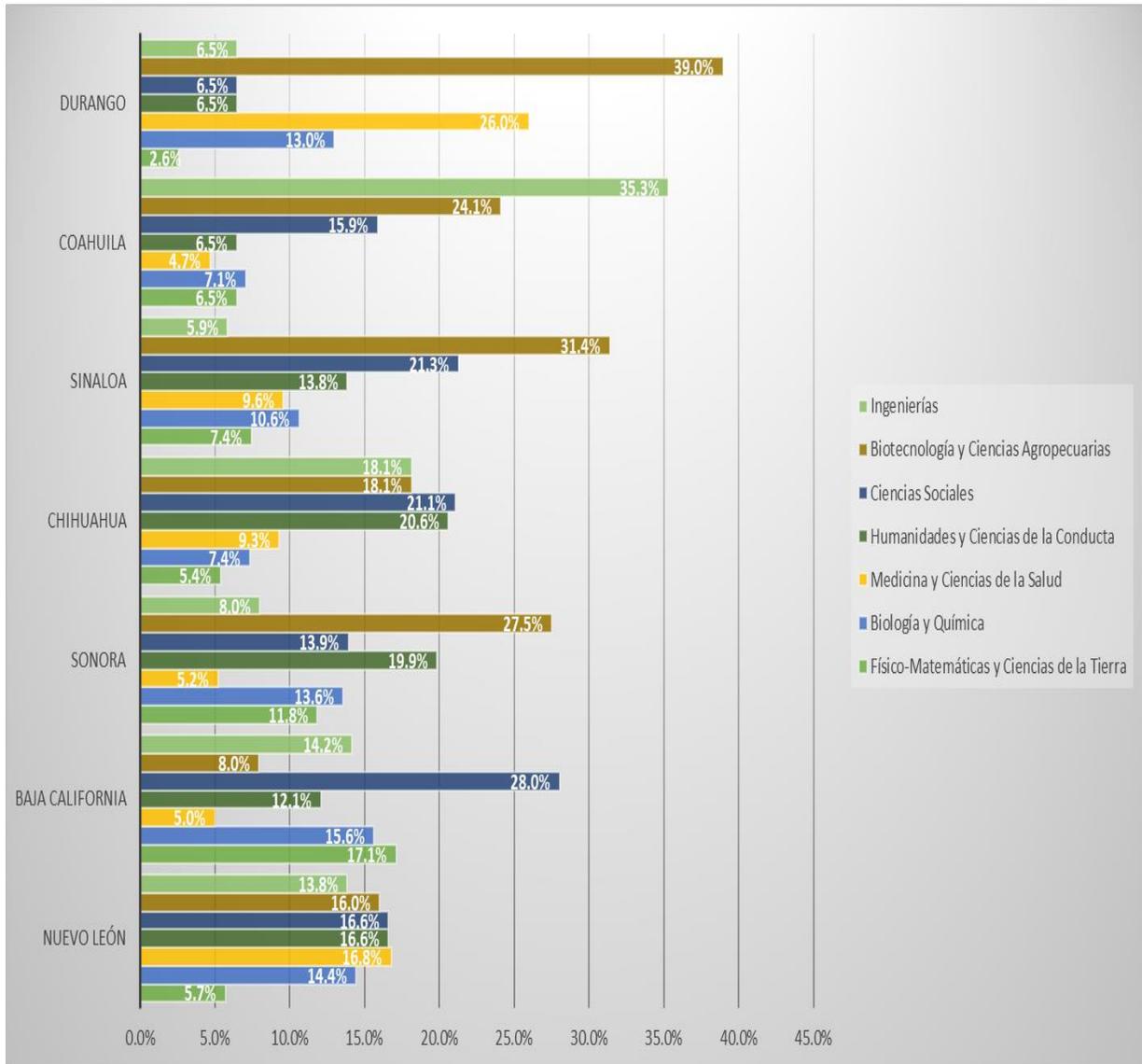
Chihuahua con un total de 204 investigadoras, concentra 5.4% en el área Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra; 7.4% en Biología y Química; 9.3% en Medicina y Ciencias de la Salud; 20.6% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 21% en Ciencias Sociales; 18% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y otro 18% en las Ingenierías.

Sinaloa con un total de 188 investigadoras, concentra 7.4% en el área Físico matemáticas y Ciencias de la Tierra; 10.6% en Biología y Química; 9.6% en Medicina y Ciencias de la Salud; 13.8% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 21.3% en Ciencias Sociales; un 31.4% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y un 5.9% en Ingenierías.

Coahuila con un total de 170 investigadoras, concentra 6.5% en el área Físico matemáticas y Ciencias de la Tierra; 7.1% en Biología y Química; 4.7% en Medicina y Ciencias de la Salud; 6.5% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 15.9% en Ciencias Sociales; 24% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y 35.3% en Ingenierías.

Durango registra a 77 investigadoras, concentra 2.6% en el área Físico matemáticas y Ciencias de la Tierra; 13% en Biología y Química; 26% en Medicina y Ciencias de la Salud; 6.5% en Humanidades y Ciencias de la Conducta; 6.5% en Ciencias Sociales; 39% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias y un 6.5% en Ingenierías. Ver gráfica 9.

Gráfica 9. Distribución de las investigadoras SNI por área de conocimiento en los estados de la frontera norte de México.

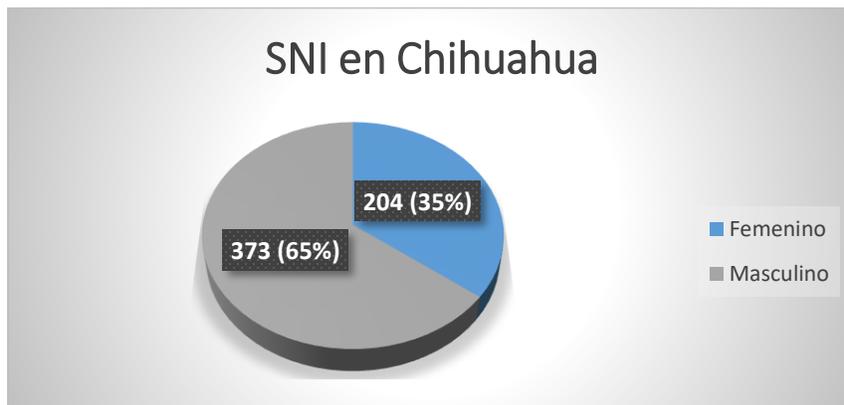


Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis en SPSS.

#### 4.11. Investigadoras SNI en el estado de Chihuahua y sus características

El estado de Chihuahua aparece en el número 18 de las 32 entidades federativas del país al contar con 204 investigadoras. El total del padrón, hombres y mujeres alcanza el número de 577. Las investigadoras representan 35% y los investigadores 65%. Ver gráfica 10.

Gráfica 10. Distribución del Padrón SNI en el estado de Chihuahua.



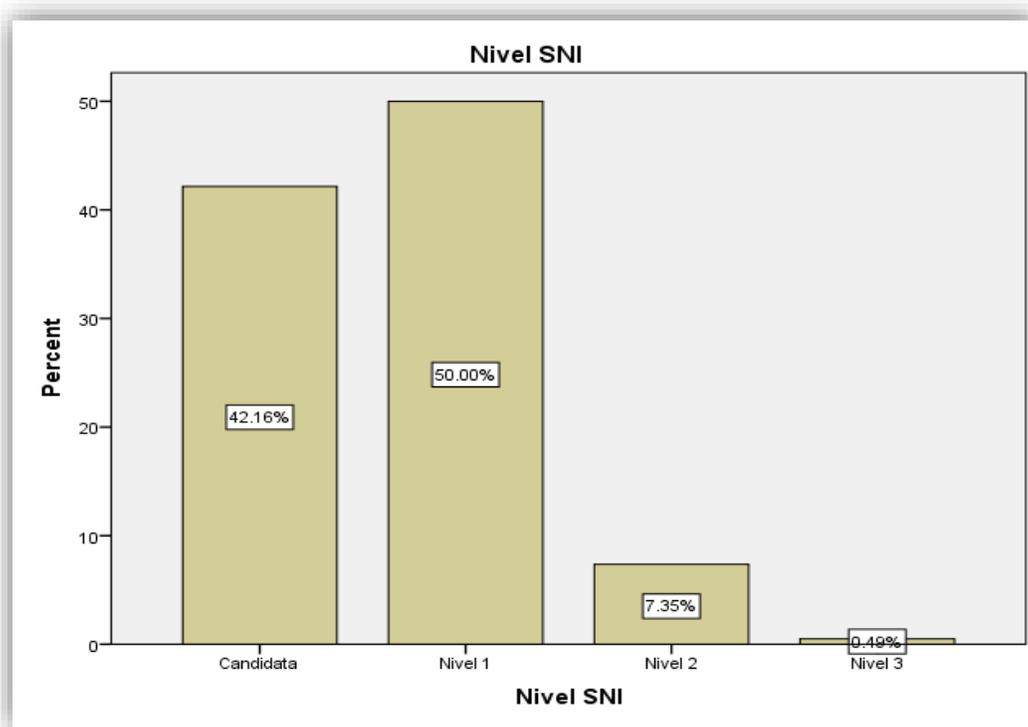
Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019.

En este caso, se puede observar que el total absoluto de mujeres en el SNI asciende a 10 482, siendo el promedio nacional 37%, sin embargo, la proporción relativa es similar entre el promedio nacional y los estatales, para este caso, con Chihuahua. Lo anterior muestra que la moda y la media porcentual ronda entre 35% y 37%. La distribución del SNI entre hombres y mujeres del estado de Chihuahua es similar a la nacional.

#### Investigadoras y distribución por niveles del SNI en Chihuahua

Referente a la distribución de las investigadoras en cuanto a las categorías del SNI en el estado de Chihuahua, se encontró que 42.2% (86) son candidata, 50% de las investigadoras pertenecen al nivel I con 102 de ellas. El nivel II presenta 7.4%, con el registro de 15 investigadoras. El Nivel III representa .5%, con tan solo una investigadora. Ver gráfica 11.

Gráfica 11. Investigadoras por distinción SNI en el estado de Chihuahua.

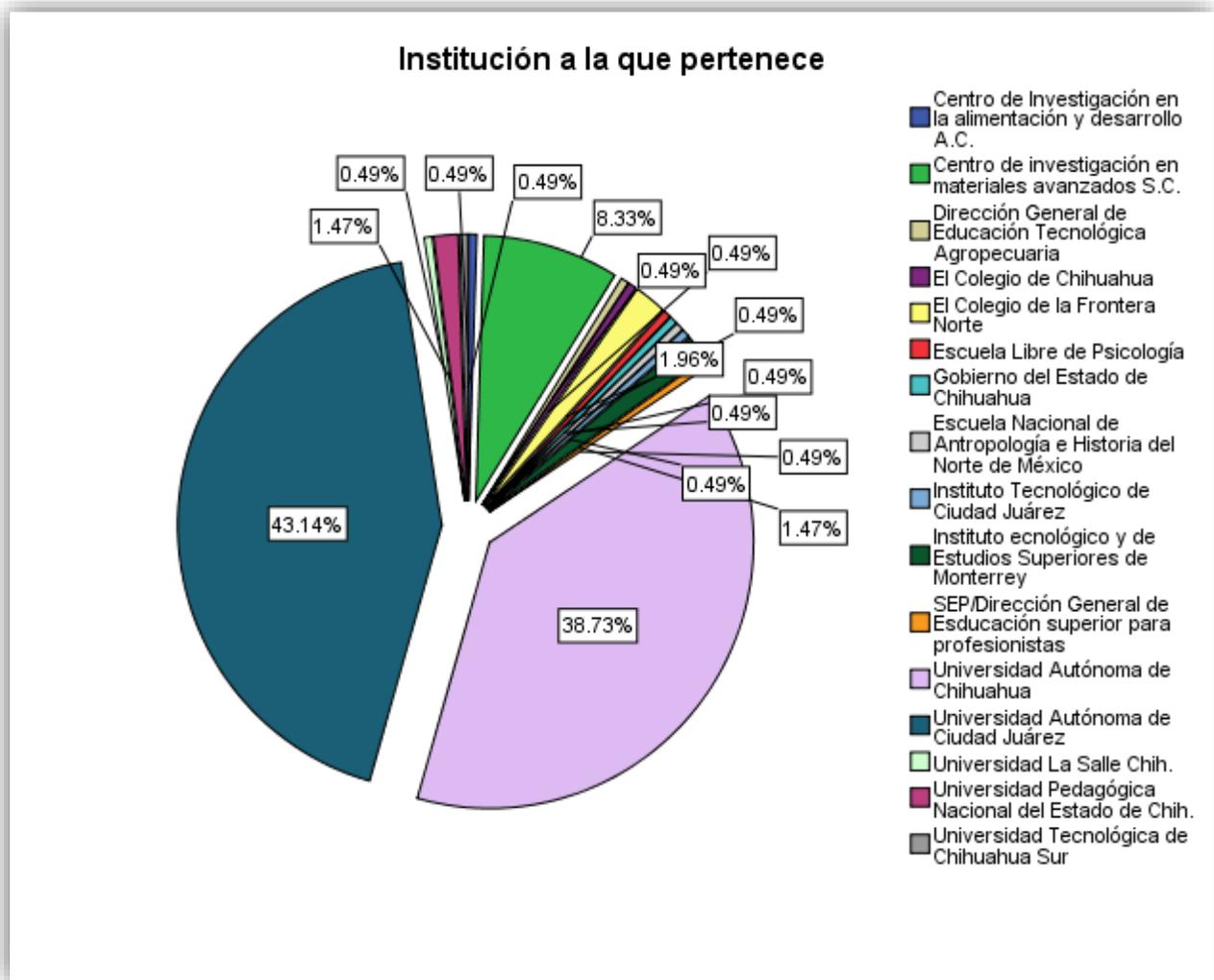


Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019.

### **Investigadoras del SNI y distribución por instituciones en Chihuahua**

En el estado de Chihuahua se localizan 16 instituciones educativas en las que están adscritas las investigadoras. La mayor concentración se localiza en las dos principales universidades, reuniendo ambas el 82%. La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) refleja 43.1% (88 mujeres). La Universidad Autónoma de Chihuahua concentra 38.7% (79). En tercera posición se encuentra el Centro de Investigación en Materiales Avanzados de Chihuahua (Cimav) con 8.3% (17). El Colegio de la Frontera Norte, sede Noroeste, cuenta con el 2% (4). El resto de las instituciones cuenta con tres o menos académicas pertenecientes al SNI. Ver gráfica 12.

Gráfica 12. Investigadoras del SNI y distribución por instituciones en Chihuahua.



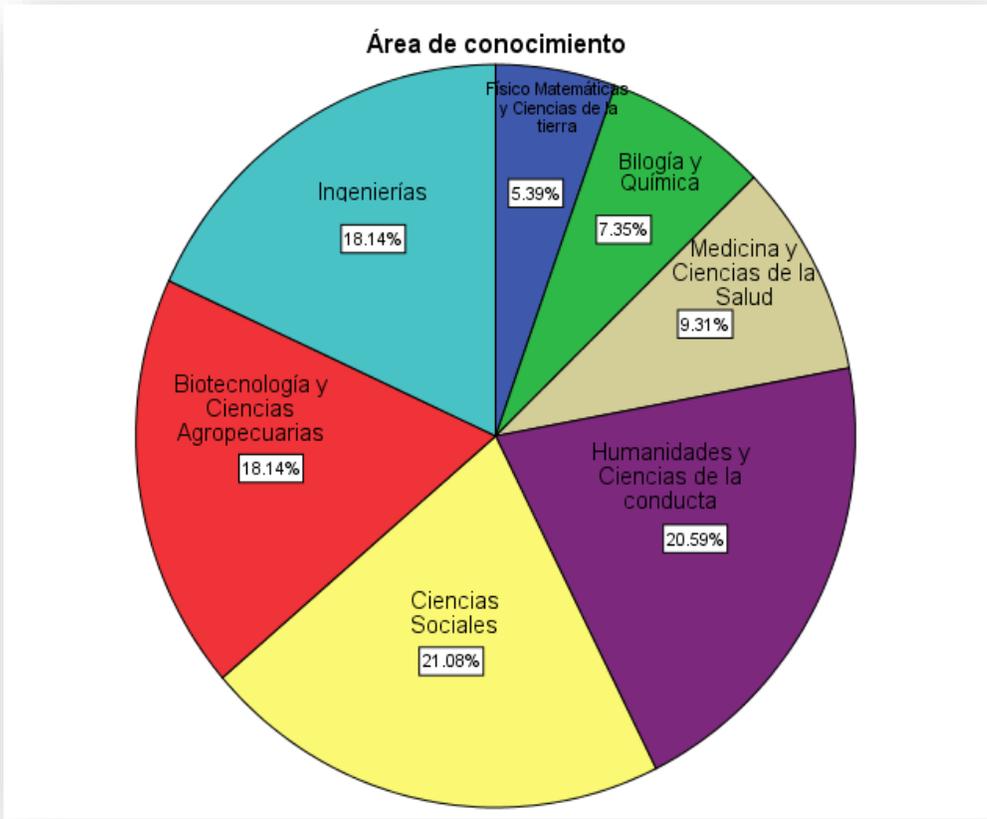
Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019.

### Investigadoras y distribución por área de conocimiento en Chihuahua

El área de conocimiento que más concentra a las investigadoras en el estado de Chihuahua es la V: Ciencias Sociales con 21.1% (43); seguida por el área IV: Humanidades y Ciencias de la conducta con el 20.6% (42). En el área VI: Biotecnología y ciencias Agropecuarias se registran 37 investigadoras, las cuales representan un 18.1%. Las ingenierías (área VII) también representan el 18.1%. Lo anterior, probablemente se refiere a la vocación económica del estado.<sup>35</sup> Ver gráfica 13.

<sup>35</sup> Según datos del INEGI, en Chihuahua los principales sectores de actividad registrados en el 2016 y que mayormente aportan al PIB estatal son: las actividades primarias con un 6.7%; las actividades secundarias aportan el 43.7%, y las terciarias el 49.6%. INEGI: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Chih/Economia/default.aspx?tema=ME&e=08>

Gráfica 13. as SNI por área de conocimiento en Chihuahua.



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis de datos con SPSS.

## Capítulo 5. Brecha de género regional en el Sistema Nacional de Investigadores en el estado de Chihuahua: La pequeña diferencia que marca la diferencia

La intención de esta sección es conocer la participación de las mujeres en el SNI en el estado de Chihuahua y algunas de las condiciones en las que se desenvuelven en el ámbito científico. El interés principal es profundizar en la brecha horizontal de género para generar datos regionales. Para lo anterior, nuevamente se tomó la base del padrón de beneficiarios del SNI del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) correspondiente al año 2019,<sup>36</sup> y a través de una encuesta digital se recogieron 215 cuestionarios contestados, de los cuales 52% corresponde al sexo masculino y 48% al femenino. Los datos generados muestran que en el estado de Chihuahua aún no se llega a la equidad,<sup>37</sup> tampoco a la igualdad<sup>38</sup> de condiciones entre hombres y mujeres que pertenecen al SNI, y se percibe una brecha de género profunda en las situaciones relacionadas con los estereotipos de género. Hay que dejar claro que lograr la equidad, refiriéndose a la paridad en cuanto al ingreso a la ciencia, no se visualiza como un tema menor, menciona Norma Blazquez Graf en su texto *El retorno de las brujas*, que “tuvieron que pasar más de tres siglos, desde el final de la cacería de brujas y el arranque de la ciencia moderna, para que las mujeres alcanzaran la equidad en el ingreso a los estudios superiores” (Graf, 2011, p. 51). Sin embargo, se considera urgente atender la brecha horizontal, relacionada con los condicionamientos socioculturales que limitan el pleno desarrollo de las mujeres y que se refieren a la condición de igualdad en términos de los derechos humanos, pues se considera que actualmente permanecen las barreras que mantienen su segregación.

A lo largo de la relación mujeres, ciencia y tecnología se ha detectado situaciones que se presentan en esta segregación, las cuales son representadas como metáforas desde el feminismo crítico, para describir las desigualdades en las que se desenvuelven las mujeres. Así, encontramos el efecto Matilda, el techo de cristal, las paredes de hormigón, el suelo pegajoso, el laberinto de cristal. Desde esta visión, se considera que existe una estructura social de la ciencia basada en la división sexo-social del trabajo que genera discriminación vertical y horizontal para las mujeres. Las metáforas dejan ver lo que no está escrito, pero sí está presente en las estructuras organizacionales. Esta cultura organizacional está basada en las creencias e ideologías provenientes de una visión del mundo androcéntrica. Lo anterior

---

<sup>36</sup> La siguiente actualización del padrón de beneficiarios del SNI se realizó hasta el año 2021.

<sup>37</sup> Solo por mencionar el dato más evidentemente, en la base del padrón del SNI durante el año que se realizó esta investigación (2019), en Chihuahua se reportaron 577 integrantes, donde el 35% corresponde a las mujeres y el 65% a los hombres, como ya se vio en el análisis de los datos a nivel estatal.

<sup>38</sup> En este análisis se hace referencia a los términos igualdad y equidad como lo recomienda la ONU, entendiendo a la igualdad como un Derecho Humano protegido por distintos instrumentos internacionales y nacionales en materia de derechos humanos, mientras que el término equidad es un principio ético-normativo, asociado a la idea de justicia que se tenga y haya sido adoptada socialmente.

indica que las mujeres solo fueron incluidas en un mundo masculino, sin tomarse en cuenta los orígenes de dicha discriminación.

Como ya se ha hecho mención, existe la necesidad de contar con indicadores regionales desagregados por género en el ámbito de la ciencia y tecnología debido a la importancia que este sector representa en el desarrollo socioeconómico a nivel global. Los escasos datos que se pueden localizar en la historia ciencia-mujeres dejan claro el hueco y la urgencia de contar con datos que puedan servir para la generación y orientación de políticas públicas encaminadas a cerrar la histórica brecha de género en la ciencia y tecnología. Se habla de barreras horizontales donde las mujeres se concentran mayormente en carreras de las ciencias sociales y humanidades, y las barreras verticales, refiriéndose a las dificultades que las mujeres afrontan para llegar a puestos de liderazgo y altos grados académicos.

En términos de producción, el documento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) *Las brechas de género en CTI en América Latina y el Caribe, una propuesta metodológica para la medición*, menciona que, si México eliminara la desigualdad de género en la promoción a los altos grados académicos, se vería beneficiado en un incremento en la producción científica de entre un 17% y 20%. (López-Bassols, Grazi, Guillard, & Salazar, 2018).

También es importante recordar que por primera vez en la historia existe un plazo para la eliminación de la desigualdad de género a través de la Agenda global 2030 y la Estrategia de Montevideo como mecanismo regional de la Agenda, las cuales representan una plataforma –no solo para la búsqueda de la igualdad a través de las políticas públicas–, sino para incidir en los factores que la originan, como lo deja ver la Estrategia de Montevideo, al hacer el llamado a “superar los nudos estructurales para superar la desigualdad de aquí al 2030” y donde se deja clara la necesidad de erradicar los patrones culturales patriarcales.

Los indicadores para medir la brecha de género en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación han representado el reto principal, por lo que los organismos internacionales como la UNESCO alientan a obtener datos regionales que otorguen un panorama cercano a la realidad que cada localidad vive, pues esta será la manera más efectiva para trabajar en cerrar la brecha lo antes posible.

El BID crea un marco conceptual con la intención de facilitar la medición de la brecha en CTI, el cual incluye 16 indicadores considerados suficientes para proporcionar un panorama general de la situación, al mismo tiempo que permite profundizar en ciertas dimensiones. Los rubros que cubre dicho marco son:

- Educación superior en STEM: Matriculaciones en campos científicos, personal docente, puestos de liderazgo en instituciones de enseñanza superior.
- Investigación científica: Investigadores por sector, investigadores por campo de la ciencia, personal de I+D, financiamiento de la investigación, publicaciones en revistas científicas.

- Carreras en C y T: Empleo en ocupaciones e industrias relacionadas con la C y T, recursos humanos en C y T, mercados laborales relacionados con la C y T.
- Innovación y emprendimiento innovador: Creación de empresas con alto potencial de crecimiento, patentes, innovación en empresas, premios a la innovación. (López-Bassols et al., 2018; p: 16).

También, el Foro Consultivo y Tecnológico, mencionó tres enfoques estratégicos a favor de la igualdad de género:

- a). Propiciar el aumento de la participación de las mujeres en el sector de CTI, así como su permanencia a través de acciones afirmativas.
- b). Generar un cambio institucional hacia la igualdad de género en las carreras universitarias y el desarrollo de habilidades científicas a través de un cambio estructural en las organizaciones de investigación
- c). Incorporar la dimensión de género al estimular la excelencia en ciencia y tecnología al integrar el análisis de género en la investigación. (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2019; p: 11)

### **5.1. Sistematización de la información**

Mediante un muestreo no representativo y no probabilístico para conocer la opinión de la población objetivo, se tomó el padrón de las investigadoras y los investigadores en el estado de Chihuahua pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la base disponible hasta el momento en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) correspondió al año 2019. Se hizo una prueba piloto el día 26 de marzo de 2020 para verificar el funcionamiento de la plataforma, ya que se automatizó el envío, asimismo, con la intención de conocer si las preguntas eran claras.

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven los investigadores y las investigadoras pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua?

Objetivo: Conocer las condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven los y las investigadoras pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua para detectar y/o profundizar en las posibles brechas de género existentes.

Población: Con un total de 577 investigadores e investigadoras que arrojó la base del SNI del año 2019, se logró obtener los correos electrónicos de 544 personas a los que se les envió el cuestionario el 17 de abril de 2020, a través de la plataforma Encuesta Fácil.<sup>39</sup> Durante el

---

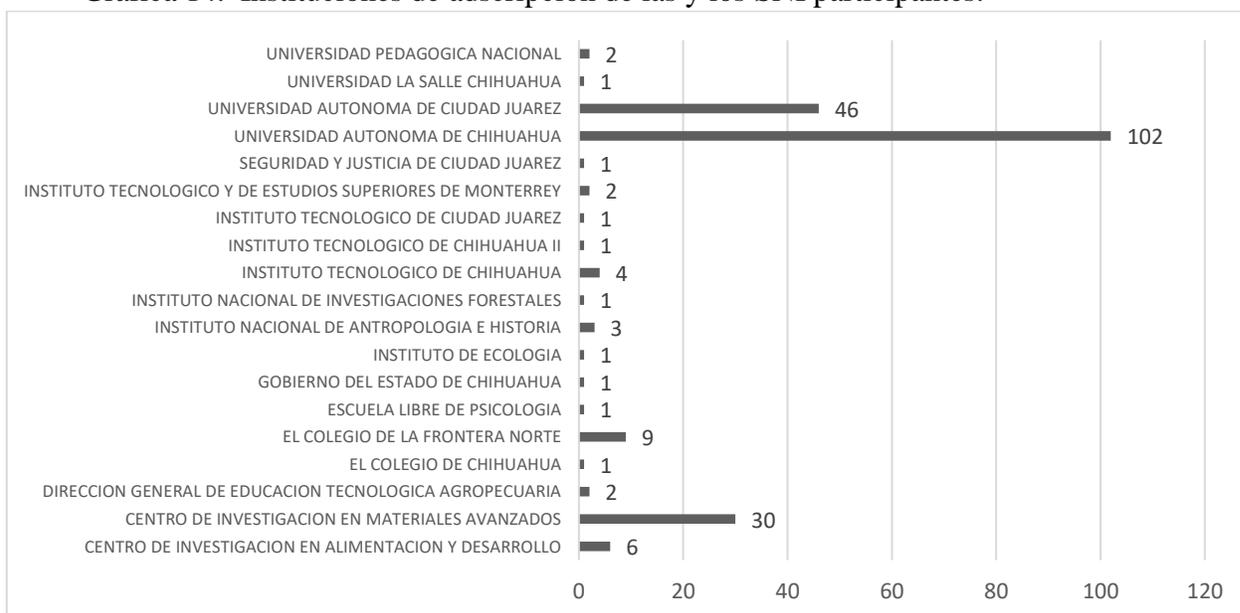
<sup>39</sup> Se expresa un especial agradecimiento a las autoridades de El Colegio de Chihuahua por el apoyo otorgado en la obtención de una Licencia Oro gratuita de la plataforma Encuesta Fácil ([www.encuestafacil.com](http://www.encuestafacil.com)), a través de un programa de colaboración como institución educativa.

periodo comprendido del 17 de abril al 28 de julio de 2020, se hicieron seis invitaciones para contestar el cuestionario, cerrando con un total de 215 cuestionarios contestados y 197 finalizados.

## 5.2. Delimitaciones del estudio

Como ya se mencionó, con un total de 577 investigadoras e investigadores en el estado de Chihuahua pertenecientes al SNI en el año 2019, se logró un total 215 cuestionarios contestados y 197 finalizados. Fue posible obtener datos de la mayoría de las instituciones del estado como se muestra en la gráfica 1. La mayoría del padrón del SNI se localiza en las dos universidades más importantes del estado: la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). Sin embargo, se logró recabar solo 16% de los cuestionarios provenientes de la UACJ, pues no se conocía el procedimiento para enviar la invitación a contestar el cuestionario y la solicitud fue enviada directamente al correo de los investigadores, como se hizo en todos los casos. Al parecer se detectó la encuesta y el correo fue clasificado como *spam* o fue bloqueado. Posteriormente, se conoció el procedimiento que exige dicha institución y se realizó la solicitud a la Dirección General de Posgrados, la cual se encargó de enviar la invitación a su población de investigadoras e investigadores pertenecientes al SNI. Finalmente, se recibieron 46 cuestionarios de dicha institución, la cual reporta 279 investigadoras e investigadores pertenecientes al SNI, hasta el momento de esta investigación. Ver gráfica 14.

Gráfica 14. Instituciones de adscripción de las y los SNI participantes.



Elaboración propia, con base en los datos recogidos por el *software* Encuesta Fácil.

### 5.3. Datos demográficos

En cuanto a la edad de los y las investigadoras que respondieron el cuestionario, se puede apreciar que los rangos de edad donde se encuentra la mayor concentración de hombres y mujeres son de 40-49 y 50-59 años. Las mujeres disminuyen en los rangos de edad más altos, mientras que los hombres están presentes incluso en el rango de 70-79. Ver la tabla 4.

Tabla 4. Rango de edad hombres y mujeres pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua.

<b>Mujer</b>		<b>Hombre</b>	
Rango de Edad	%	Rango de Edad	%
30-39	25	30-39	22
40-49	33	40-49	30
50-59	27	50-59	29
60-69	15	60-69	18
70-79	0	70-79	2
Total	100	Total	100

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al estado civil, se encontró que hay menos investigadoras solteras que hombres, más hombres casados que mujeres y más mujeres divorciadas que hombres, siendo este último dato donde se registra la diferencia más grande con 7 puntos porcentuales, al reportar un 9.3% las mujeres y 2.3% los hombres. Este dato resulta interesante y al recordar la metáfora *frontera de cristal* de la que habla Mabel Burin como una desigualdad presente cuando las mujeres tienen que elegir entre la familia o el trabajo. Esta desigualdad se presenta precisamente en las mujeres que ya no están dispuestas a sacrificar sus carreras porque les han implicado satisfacción subjetiva y material, sin embargo, esta ganancia entra en conflicto con la crianza de las y los hijos, así como el desarrollo de los vínculos de intimidad, por lo que tienen que tomar una opción de manera no libre. Dice Burin que:

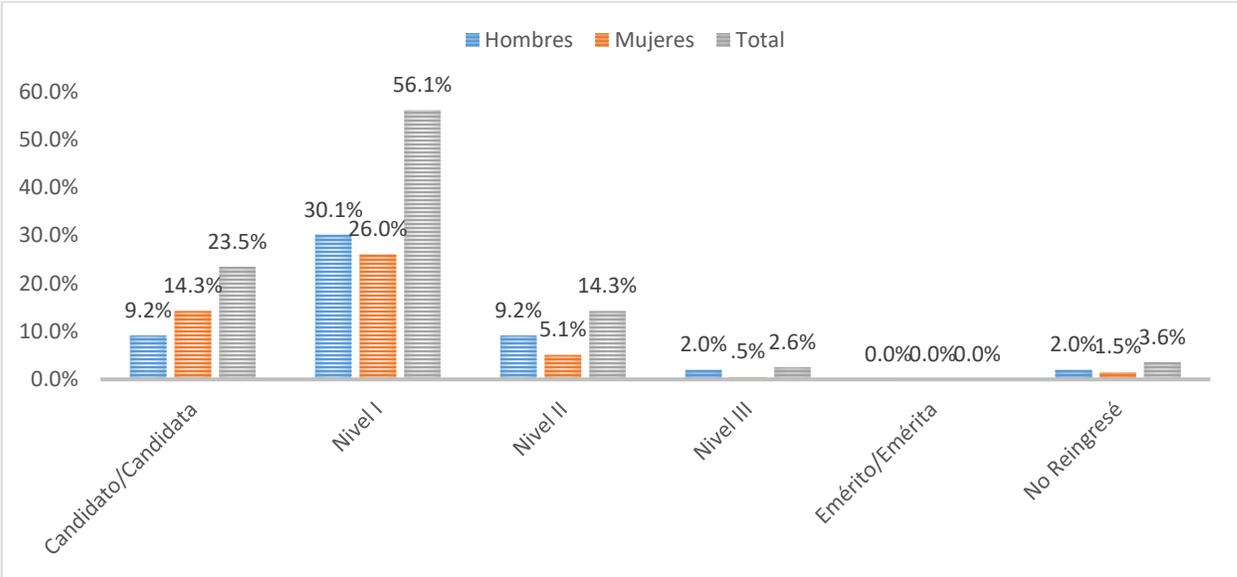
Las desigualdades de género en este caso son evidentes: en tanto esta condición no se les plantea a los hombres, pues ellos habitualmente conservan a su familia mientras avanzan en sus carreras laborales, para las mujeres constituye un conflicto excluyente entre la familia y su carrera laboral. Cuando las mujeres analizan esta realidad laboral desde la perspectiva de la relación costo-beneficio, se encuentran con que es muy elevado el costo subjetivo que pagan si es que han procurado realizar una carrera laboral a la cual le dedicaron tiempo, dinero, energía libidinal, con su inherente dedicación y actitud de profundo compromiso. (Burin, 2008, p. 83).

En cuanto a la distribución por sexo en los niveles del SNI en el estado de Chihuahua, y como se refleja en los datos nacionales y estatales, en esta encuesta se encontró el fenómeno donde las mujeres están subrepresentadas en los niveles más altos. En este caso se refiere a los niveles II y III; en tanto, están concentradas en las distinciones Candidata y Nivel I. En este

sentido, menciona Burin otra desigualdad entre hombres y mujeres, el llamado *techo de cristal* (Burin, 2008) para hacer referencia a la existencia de una limitación velada del ascenso laboral, fenómeno complejo que se gesta en la configuración de la subjetividad femenina desde temprana edad, y el *laberinto de cristal*, para hacer referencia a que el escalafón laboral para las mujeres no es un recorrido como subir una escalera, más bien, se asemeja a recorrer un laberinto.

Por otra parte, la mayor concentración de hombres se encuentra en el Nivel I, posteriormente desciende su representación en los siguientes niveles, sin embargo, permanecen por arriba de las mujeres en los niveles II y III. En cuanto a la distinción de Emeritazgo, hasta el año de los datos con los que se trabajó esta investigación (2019), no había nombramiento alguno en Chihuahua para cualquiera de los sexos, según la base de beneficiarios del SNI 2019 con la que se trabajó para la encuesta. Ver la gráfica 15.

Gráfica 15. Estatus de hombres y mujeres pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua.



Fuente: Elaboración propia.

Otro factor importante para tomar en cuenta al momento de hablar de igualdad de circunstancias entre mujeres y hombres se refiere al tiempo que ellas y ellos asignan al trabajo doméstico. Se les preguntó cómo emplean su tiempo libre y se observa que los hombres dedican más tiempo a las actividades recreativas como las distracciones con la familia, salir y distraerse y descansar; las mujeres por su parte reportan en primer lugar las tareas en la casa, los pendientes laborales y el cuidado familiar. En este sentido, cabe mencionar que la Estrategia de Montevideo hace el llamado en específico para atender este tema en sus “Derechos económicos y culturales” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2017, p. 11) para atender dicha brecha de género, basada en los estereotipos de

género y la división sexual del trabajo, al referirse al trabajo de cuidados y el trabajo no remunerado. Ver la tabla 5.

Tabla 5. ¿Cómo emplea su tiempo libre?

		Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
Salir y distraerse	Cantidad	48	43	91
	% del Total	53%	47%	100%
Descansar	Cantidad	62	56	118
	% del Total	53%	47%	100%
Cuidado familiar	Cantidad	40	39	79
	% del Total	51%	49%	100%
Distracciones con la familia	Cantidad	67	54	121
	% del Total	55%	45%	100%
Pendientes laborales	Cantidad	55	59	114
	% del Total	48%	52%	100%
Tareas en la casa	Cantidad	53	75	128
	% del Total	41%	59%	100%

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4. La pequeña diferencia, que va marcando la diferencia.

##### Formación

Como ya se dijo, la incorporación de las mujeres a la educación fue tardía marcando una brecha que hasta hoy no se ha cerrado. Acceder a la ciencia requiere de altos niveles educativos y la forma en que se accede y transita por estos, históricamente no ha sido la misma. Se les hicieron preguntas relacionadas con las experiencias vividas durante su formación, encontrando diferentes motivos y situaciones para cada sexo. En la encuesta realizada podemos destacar algunos datos vinculados con este tema.

Se observa que 33% de las mujeres dijeron no ser las primeras en su familia inmediata en haber realizado sus estudios de licenciatura. En este aspecto, es importante mencionar que el no ser el primero o primera en realizar estudios superiores significa que han heredado capital cultural, el cual proporciona ciertas habilidades para desempeñarse en el ámbito laboral. También, dicho dato posiblemente esté relacionado con cierta ausencia de estereotipos. Ver la tabla 6.

Tabla 6. En mi familia inmediata soy el primero o primera en realizar estudios de licenciatura.

		Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
Sí	Cantidad	47	32	79
	% del Total	22.2%	15.1%	37.3%
No	Cantidad	63	70	133
	% del Total	29.7%	33.0%	62.7%
Cantidad		110	102	212
% del Total		51.9%	48.1%	100.0%

Elaboración propia.

Se hicieron preguntas relacionadas con la motivación que las y los llevó a realizar los estudios de posgrado. En este rubro se encontró que para los hombres las opciones orientadas al aspecto laboral son las prioritarias. La opción “Tenía la convicción de que era necesaria para avanzar en mi vida académica y laboral” fue la opción más seleccionada por ellos, con 10 puntos porcentuales por arriba de ellas; mientras que realizar un doctorado son nuevamente ellos quienes están por arriba, al mencionar que se las exigieron en su lugar de trabajo.

En cuanto a las opciones relacionadas con la motivación proveniente de la familia, o del ámbito académico, encontramos según los datos obtenidos, que hay más presencia de este factor hacia los hombres para obtener un doctorado y mayor motivación hacia las mujeres para la realización de una maestría. Mientras que la motivación por algún maestro, mentor o tutor se presenta mayormente en las mujeres al momento de decidir estudiar un posgrado, ya sea maestría o un doctorado. La posibilidad de la obtención de una beca para la realización de un posgrado resulta importante para ambos sexos. Ver la tabla 7.

Tabla 7. Motivos para haber realizado una maestría o doctorado: investigadoras e investigadores pertenecientes al SNI en Chihuahua.

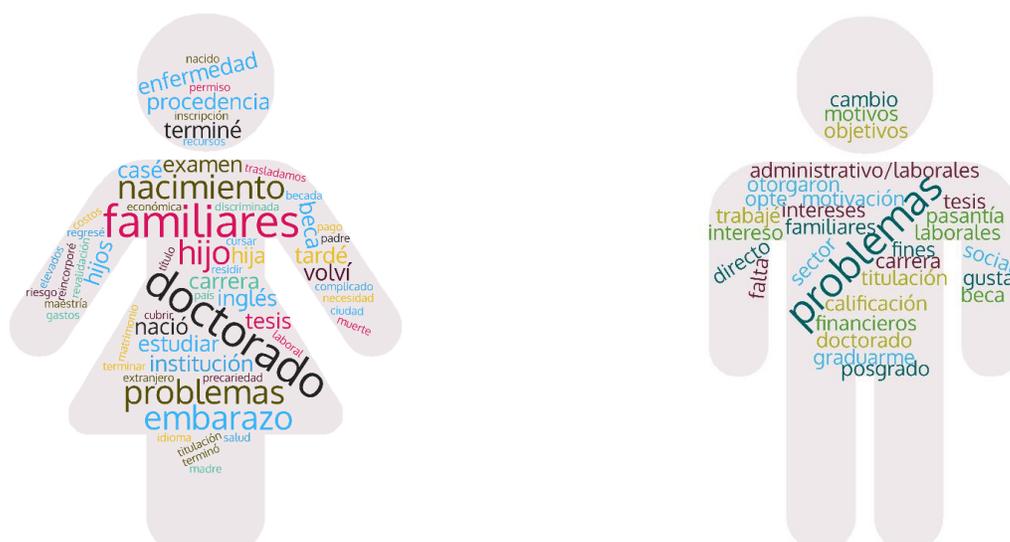
Motivos		Motivos para obtención de una Maestría			Motivos para la obtención de un Doctorado		
		Sexo		Total	Sexo		Total
		Hombre	Mujer		Hombre	Mujer	
Tenía la convicción de que era necesaria para avanzar en mi vida académica y laboral	Cantidad	88	72	160	94	78	172
	% of Total	55%	45%	100%	55%	45%	100%
Me la exigieron en mi lugar de trabajo	Cantidad	4	3	7	12	5	17
	% of Total	57%	43%	100%	71%	29%	100%
Tuve la posibilidad de obtener una beca	Cantidad	25	23	48	30	26	56

	% of Total	52%	48%	100%	54%	46%	100%
Fui motivado o motivada por algún familiar	Cantidad	11	17	28	11	8	19
	% of Total	39%	61%	100%	58%	42%	100%
Fui motivado o motivada por algún maestro, mentor o tutor	Cantidad	17	19	36	15	20	35
	% of Total	47%	53%	100%	43%	57%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Otro factor importante durante la formación de los estudios superiores y de posgrado se localizó en la interrupción de cualquiera de estos, donde son las mujeres las que presentaron un porcentaje mayor que los hombres. De 98 mujeres que respondieron, 12% interrumpió sus estudios de licenciatura, 6% la maestría y 7% el doctorado. Mientras que de 104 hombres que respondieron, 5% interrumpió la licenciatura; de 105 hombres, 3% interrumpió la maestría y 4% el doctorado. Entre los motivos que las y los llevaron a interrumpir sus estudios, se encontró que las causas familiares como el cuidado a los otros en casos de enfermedad, el embarazo y el nacimiento de los hijos, resaltan en las respuestas de las mujeres; mientras que para los hombres los problemas laborales y financieros son los que más se repiten, como se puede observar en las siguientes nubes de palabras. Ver la figura 5.

Figura 5. Nube de palabras motivos de interrupción de alguno de los estudios.



Fuente: Elaboración propia, con base en las respuestas abiertas de la encuesta a las y los SNI en el estado de Chihuahua.

En relación con los años que duraron en realizar los estudios, se observó que tanto hombres como mujeres los realizaron en el tiempo que normalmente dura un programa, tomando en cuenta que puede variar según el tipo de programa que se elija, por lo que el 59% reportó

haberlos realizado en un periodo de 3 a 5 años. Sin embargo, en un periodo de 6 a 9 años, se encuentra una diferencia entre hombres y mujeres con el doble de puntos porcentuales para ellas, al encontrar 15 de ellas en este rango, mientras que 7 hombres están en este rango, lo que representa el 6% para ellas y el 3% para ellos, de un total de 205 participantes.

También, dentro del proceso de formación destaca que, para la realización de los estudios de doctorado son los hombres los que han tenido la oportunidad de realizarlos en instituciones fuera del país. En cuanto al posdoctorado, las cifras reflejan mayor equidad respecto a las instituciones internacionales. Ver tablas 8 y 9.

Tabla 8. Institución donde realizó su doctorado y posdoctorado.

Institución posdoctorado	Mujer	%	Hombre	%
Nacional	11	12.1	15	16.1
Internacional	15	16.5	16	17.6
N/A	13	14.3	21	23.1
Subtotal	39	42.9	52	56.8
Total H y M	91		99.6	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Institución donde realizó su posdoctorado.

Institución doctorado	Mujer	%	Hombre	%
Nacional	73	35.3	67	32.4
Internacional	26	12.6	41	19.8
Subtotal	99	47.8	108	52.2
Total H y M	207		100.0	

Fuente: Elaboración propia.

### Participación académica y laboral

En cuanto a la trayectoria académica y laboral, se encontró que en su mayoría las mujeres dedican de 1 a 20 horas semanales a la investigación, mientras que los hombres dedican entre 11 a 30 horas. Nuevamente, mientras el rango de horas aumenta, las mujeres disminuyen y los hombres permanecen por arriba. Así tenemos que, de 41 a 50 horas semanales, solo 1% de las mujeres se encuentran en ese rango, mientras que los hombres reflejan 6%. Ver la tabla 10.

Tabla 10. Horas que dedica a la investigación.

Hombre			Mujer	
Horas	Cantidad	%	Cantidad	%
1 a 10	15	7.2	33	15.8
11 a 20	50	23.9	43	20.6
21 a 30	20	9.6	13	6.2
31 a 40	13	6.2	7	3.3
41 a 50	12	5.7	3	1.4
Subtotal	110	52.6	99	47.4
Total H y M	209		100	

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, en cuanto a las horas dedicadas a las asesorías se encontró menor desequilibrio, ya que tanto hombres como mujeres dedican entre 1 a 10 horas a la semana y en menor cantidad de 11 a 20 horas, como se puede ver en la tabla 11.

Tabla 11. Horas a la semana que dedica a las asesorías.

Hombres			Mujeres	
Horas semanales dedicadas a las asesorías	Cantidad	%	Cantidad	%
1 a 10	89	46.1	78	40.4
11 a 20	14	7.3	12	6.2
Subtotal	103	53.4	90	46.6
Total H y M	193		100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Al momento de hacer un análisis cruzado en cuanto al año de ingreso al SNI y el nivel en el que se encuentran, se puede observar que las mujeres en el estado de Chihuahua ingresaron hasta la década de los 90, mientras que los hombres lo hicieron en la década de los 80. Tomando en cuenta que la creación de dicho Sistema se dio el 26 de julio de 1984, el primer registro de ingreso de un investigador reflejado en la base de esta encuesta pertenece al año de 1986, tan solo dos años después. El periodo de mayor ingreso para ambos sexos se refleja en la década del 2000 y 2010, este último donde se refleja paridad perfecta. Finalmente, se registran solamente 3 mujeres en el año 2020, año en el que se realizó esta encuesta.

Al comparar el año de ingreso de las mujeres y el registro que se presenta en los distintos Niveles del SNI, es notorio que la mayoría de las investigadoras no han logrado desarrollar su trayectoria de manera regular, pues de 3 mujeres que indican tener 30 años en dicho Sistema, 27 tienen alrededor de 20 años, y 65 más que reflejan una permanencia de más de 10 años, tan solo se registra a 10 mujeres en el Nivel II y una en el Nivel III. Al recurrir al

Reglamento del SNI en su Artículo 50, referente a la vigencia que se requiere para la obtención de cada distinción, destaca que se requieren máximo 10 años para llegar al Nivel II y hasta 20 años para obtener el Nivel III, esto si la trayectoria se realiza de manera fluida, sin solicitudes de reingreso vigente. Ver la tabla 11.

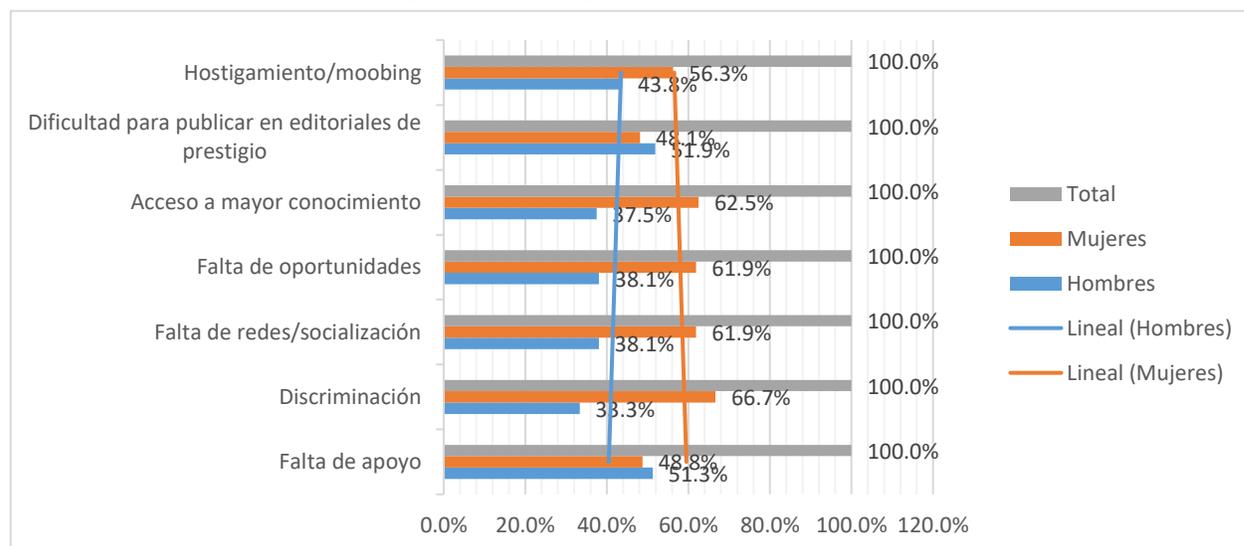
Tabla 12. Periodo de ingreso al SNI y Nivel actual en el Sistema.

Año de ingreso al SNI			Nivel en el SNI		
Década	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Nivel
1980	4	0	4	3	No reingresé
1990	9	3	4	1	Nivel III
2000	31	27	18	10	Nivel II
2010	65	65	59	51	Nivel I
Año 2020	0	3	18	28	Candidata/o
Total	109	98	103	93	

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las dificultades para subir de nivel en el SNI, se encontró que las mujeres se identificaron mayormente (más de 60%) con los temas de discriminación y el acceso a mayor conocimiento, falta de oportunidades, así como falta de redes o socialización; los hombres marcaron opciones como la dificultad para publicar en editoriales de prestigio, la falta de apoyo y el hostigamiento o *mobing*. Es notorio que para las mujeres el promedio de la tendencia en las dificultades es 58%, mientras que para los hombres es 42%. Ver la gráfica 16.

Gráfica 16. Dificultades profesionales para subir de nivel en el SNI.



Fuente: Elaboración propia.

## Participación en la innovación, emprendimiento y liderazgo

Relacionado a los indicadores de innovación, emprendimiento innovador y la participación de mujeres y hombres pertenecientes al SNI en Chihuahua, se encontraron desequilibrios en la mayoría de estos rubros, pues de 207 personas, solo 6% corresponde a mujeres que han participado en la creación de una empresa con potencial de crecimiento, y 9% corresponde a los hombres. Además, en cuanto a las personas que cuentan con una invención, solo 4% corresponde a las mujeres y el 12% a los hombres. Relacionado al registro de patentes, de 210 participantes, el 7% corresponde a las investigadoras y el 15% a los investigadores.

De un total de 106 personas que han ocupado un puesto de liderazgo en alguna Institución de Educación Superior, centro de investigación u organización, 49% corresponde a las mujeres y 51% son hombres. Respecto al tipo de ocupación, los investigadores registraron puestos que van desde secretarías estatales e institucionales, presidentes, directores, coordinadores, líder de cuerpo académico, jefe de departamento, asesor. Las investigadoras registraron presidencias, direcciones, subdirecciones, secretarías, consultorías, coordinaciones estatales, coordinaciones institucionales, jefes de departamento, líder de cuerpo académico, responsables de proyectos. El nivel que más se repite en los investigadores es el de director regional o institucional. En las investigadoras, el nivel que más se repite es el de coordinadora.

Se trató de profundizar referente al acceso a puestos de liderazgo, y cuando se les preguntó si “considera que con base en esfuerzo y trabajo es posible acceder a un puesto de alto rango”, de un total de 96 participantes, 36 (37.5%) mujeres y 60 hombres (62.5%) concordaron que sí. Por otra parte, de un total de 60 personas que eligieron la respuesta “una investigadora no le sería posible acceder a un puesto de alto rango con base en esfuerzo”, se encontró que 62% son mujeres y 38% hombres.

En este aspecto, tiene pertinencia recordar nuevamente a Mabel Burin cuando habla de la *inconciencia del techo de cristal* para referirse a la creencia que tienen algunas mujeres de que con esfuerzo y de manera individual pueden llegar a los puestos de liderazgo, esto es, consideran que se trata solo de barreras subjetivas.

Se trata de una suposición omnipotente -como parte de un esfuerzo por dominar la realidad- al creer que cada una de nosotras, sólo con voluntad o haciendo méritos, o con la fuerza de su propio deseo, podría superarlo. En estos casos se toma como ejemplo a los “casos excepcionales” de las pocas mujeres que lo han logrado y que como todas excepciones, iluminan mejor la regularidad de lo que existe. (Burin, M. 2008, p. 81).

Al contrario, en la respuesta “Investigador sí” (podría acceder), 66% son hombres y 34% son mujeres, de 97 personas que respondieron. En la opción “Investigador No” (podría acceder), solo 31 personas contestaron y de las cuales 18 son hombres (58%) y 13 mujeres (42 %).

Mientras tanto, en la opción “Investigador Mayormente” (podría acceder) la eligieron 35 personas, donde 49% son hombres y 51% mujeres; por el contrario, en la respuesta “Investigadora Mayormente” (podría acceder), de 25 personas que la eligieron 9 son mujeres (36%) y 16 (64%) son hombres.

En lo antes expuesto, es notorio que los ámbitos donde existe menos participación de las mujeres están relacionados con los estereotipos de género. Por otra parte, en las que existe mayor participación como ocupar un puesto de liderazgo o el reconocimiento a través de un galardón, podrían estar relacionados con las políticas públicas afirmativas en busca de la equidad de género.

En este mismo sentido, se encontró que 39 (19%) mujeres científicas en Chihuahua han recibido un premio en el ámbito de la ciencia y tecnología, y 42 (20%) hombres también lo han recibido.

### **Percepciones**

Por otra parte, se indagó en la situación que viven cuando, tanto hombres como mujeres, han ocupado un puesto de liderazgo. Se identificó que 49 personas que han ocupado un puesto de este tipo concordaron en ya no tener tiempo para la investigación, correspondiendo el 49% de las respuestas a las mujeres y 51% a los hombres. En la opción “Ya no tengo tiempo para la asesoría y el tutelaje” de 30 personas que se identificaron con esta opción, 47% son mujeres y 53% hombres. De 19 personas que contestaron “ya no tengo tiempo para la docencia” 42% son mujeres y 58% hombres. La opción “Ya no tengo tiempo para mi familia”, seleccionada por un total de 35 personas, el 49% se refiere a las mujeres y el 51% hombres.

Por otra parte, referente al nivel de seguridad que sienten para desempeñar su profesión, se descubrió que de 98 mujeres 89% se siente “segura/o, a muy segura/o”;<sup>40</sup> mientras que, de 110 hombres, 95% siente lo mismo. También, se les preguntó por el nivel de satisfacción que sienten en su profesión y la mayoría respondió estar “satisfecha/o a muy satisfecha/o”, de un total de 99 mujeres, 93% señaló dicha opción, y de 110 hombres, el 96%.

Nuevamente, encontramos que en la opción relacionada con los estereotipos de género “Me ha costado obtener el respeto de los demás”, y donde respondieron 13 personas, 69% corresponde a las mujeres y el 31% a los hombres.

### **Participación académica y colegiada**

Al indagar cómo es la intervención académica y colegiada de las investigadoras y los investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua, se observa nuevamente que en las situaciones de mayor estatus o que conlleva el uso de poder, la participación de las mujeres es más baja en relación a la de los hombres, como lo muestran las siguientes cifras:

---

<sup>40</sup> Como observación, este dato podría estar relacionado con el número de mujeres que contestaron no ser las primeras en su familia el haber estudiado una licenciatura y que ya han heredado capital cultural.

en la participación como árbitro/a en proyectos de investigación internacional hay una diferencia de 34 puntos porcentuales entre hombres y mujeres (33% ellas y 67% ellos), de un total de 61 participantes. En cuanto a participar como árbitro en proyectos de investigación nacional, 40% son mujeres y 60% hombres, de un total de 140 personas.

Relacionado a la participación como árbitro en revistas internacionales se encontró una diferencia de 18 puntos porcentuales donde 41% corresponde a las mujeres y 59% a los hombres, de un total de 152 participantes. Como árbitro en revistas nacionales, se obtuvo que de 135 personas que sí participan, 61% son hombres y 39% mujeres, esto es 21 puntos porcentuales por debajo de ellos.

Referente a pertenecer a sociedades y asociaciones académicas nacionales, 59 mujeres lo hacen y 81 hombres, esto es 42% y 58% respectivamente. En la pregunta relacionada a la participación colegiada en toma de decisiones y planeación, 75 hombres intervienen, mientras que 62 mujeres lo hacen, esto es 55% y 45%, respectivamente.

Las intervenciones equitativas o cercanas a ella, las encontramos en aspectos como la participación en proyectos multidisciplinarios donde se halló 50% para cada sexo, de un total de 63 participantes. De igual forma, relacionado a las comisiones diversas, pues de un total de 166 personas la participación de cada sexo es de 50%. También, se encontró que dentro del programa institucional de tutoría-tutelaje la participación es de 50% para ambos sexos, de 167 participantes. La participación en consejos académicos, educativos y universitarios se observa que de un total de 157 personas 73 (46%) son mujeres y 84 (53%) son hombres. También se observa que la intervención en academias y/o comisiones curriculares y de investigación 85 son mujeres y 97 hombres, esto es 47% y 53%, respectivamente. Relacionado a la participación en docencia, 52% corresponde a los hombres y 48% a las mujeres de un total de 188 personas.

Así mismo, se observa que hombres y mujeres se desempeñan en congruencia entre su formación o especialización con respecto a la adscripción del departamento, instituto o facultad en donde ejercen la docencia, ya que, de 105 hombres, 98 dijeron trabajar en congruencia y 84 mujeres de 91, representando 93% y 92% respectivamente.

Se intentó conocer un poco más respecto a la paridad en cuanto a investigadores e investigadoras para realizar el trabajo de investigación y académico con sus pares hombres y mujeres y con cuál sexo regularmente trabajaban, encontrando que de 216 personas, 54% son hombres que “sí trabaja con mujeres o mayormente” y 46% de las mujeres también lo hacen. Respecto a “sí trabaja con compañeros varones o mayormente”, de 257 personas, se reflejan las mismas cifras: 54% son hombres y 46% mujeres. Por otro lado, solo 2 (67%) hombres y 1 (33%) mujer respondieron no trabajar con varones; así como 4 (36%) hombres y 7 (63%) mujeres dijeron no trabajar con mujeres.

## **Vinculación familia y trabajo**

Al momento de indagar en la vinculación familia y trabajo, y resaltando que estos aspectos están basados en condicionamientos socioculturales e implicados con las tareas de cuidados, así como su influencia para el ingreso, reingreso, permanencia y ascenso en los peldaños, se puede concluir que a las mujeres les afecta más mantener esta vinculación que a los hombres, pero es necesario resaltar que dichos factores no son los prioritarios, como lo reflejan los siguientes datos.

En la revisión de los datos se encontró que 41% de 93 mujeres, está en desacuerdo en que el ámbito familiar interfiere con su trabajo y un 32% sí está de acuerdo; en cuanto a los hombres (105 participantes), se encontró que un 50% está en desacuerdo y un 21% considera que sí interfiere. También, en cuanto a la llegada de las hijas e hijos se encontró que de 92 mujeres, 34% respondió que sí afectó sus funciones, mientras que 17% de los hombres les afectó, de un total de 103 de ellos.

Referente al cuidado de la casa y la forma de distribuir el trabajo en esta, se encontró que existe un alto porcentaje en ambos sexos que comparten dichas tareas con la pareja, sin embargo, son ellos los que más lo comparten, pues de 93 mujeres, 50% respondió compartirlo con su esposo y de 104 hombres, 71% lo comparte con su esposa. Otro apoyo en cuanto a las tareas de la casa son los hijos e hijas, donde 40% de los hombres respondieron compartirlas con estos últimos, y un 33% de las mujeres.

También, se refleja que tanto hombres como mujeres reportan contratación de servicio doméstico, sin embargo, son ellas las que más recurren a esta estrategia, pues de 94 mujeres, 46% reportó contratar y 36%, de 105 hombres que respondieron.

En este mismo sentido, un porcentaje bajo de mujeres mencionó que su esposo se hace cargo, representando un 11%, mientras que 27% de los hombres respondió que su esposa se hace cargo. Resalta también que, 37% de las mujeres considera que no cuenta con ayuda para el cuidado de la casa, en contraste con un 11% de los hombres.

Por otra parte, se indagó en otros factores considerados prioritarios que pueden influir en la demora o impedimento para el ingreso, reingreso o permanencia en el SNI. Para lo anterior, se tomaron en cuenta circunstancias familiares y laborales, donde tanto hombres como mujeres reportan como prioritarias las áreas relacionadas a lo laboral y profesional, y en menor medida las de tipo familiar y pareja. Los datos obtenidos muestran que para ambos sexos son relevantes aspectos como la falta de publicaciones, un complicado proceso para ingresar al SNI, las condiciones de desigualdad laboral, y en cuarto lugar reportaron la maternidad o paternidad. La diferencia porcentual entre los dos sexos ronda 1 y 2 puntos porcentuales, solo en el tema de las complicaciones para ingresar al SNI los hombres reflejan 10 puntos porcentuales por arriba. Ver la tabla 12.

Tabla 13. Factores de peso para demorar o impedir el ingreso, reingreso o permanencia en el SNI.

<b>Factores de peso para demorar/impedir el (re)ingreso/permanencia al SNI</b>			
<b>Factores</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>Lo considera</b>
Dificultades de tipo familiar	25%	26%	Prioritario
	62%	49%	No prioritario
Total participantes	95	77	
Cuestiones de pareja	26%	24%	Prioritario
	61%	54%	No prioritario
Total participantes	94	74	
Maternidad o paternidad	28%	29%	Prioritario
	55%	49%	No prioritario
Total participantes	94	72	
Condiciones de desigualdad laboral	28%	30%	Prioritario
	50%	31%	No prioritario
Total participantes	93	77	
Ingreso al SNI es complicado	37%	28%	Prioritario
	29%	34%	No prioritario
Total participantes	98	79	
Falta de publicaciones y divulgación del conocimiento.	39%	39%	Prioritario
	30%	21%	No prioritario
Total participantes	95	80	

Elaboración propia.

## **La percepción de las investigadoras e investigadores relacionada con la equidad de género**

Se encontraron grandes diferencias en la percepción que tienen las investigadoras y los investigadores en las preguntas relacionadas a la equidad de género. Por ejemplo, de 68 participantes, las mujeres consideran que existen más facilidades para los hombres que para las mujeres para llegar a los niveles II y III, con una diferencia de 32 puntos porcentuales, esto es 66% corresponde a ellas y 34% a ellos.

Por el contrario, cuando se les preguntó su sentir en cuanto a si las mujeres han sido suficientemente reconocidas como investigadoras por los diferentes niveles de gobierno y por la sociedad en general, de 78 participantes, 68% de los hombres están totalmente de acuerdo o de acuerdo, mientras que 32% de las mujeres respondieron estar totalmente de acuerdo o de acuerdo, esto es 36 puntos porcentuales de diferencia.

También, se observa una diferencia relevante cuando se les preguntó si consideraban que en México existe perspectiva de género en relación con las políticas de investigación científica y académica, pues de un total de 53 participantes, las mujeres representan el 38% al contestar estar totalmente de acuerdo o de acuerdo, mientras que 62% de los hombres lo están.

En cuanto al ámbito institucional u organizacional, se indagó si existen condiciones de desigualdad entre hombres y mujeres en los aspectos de tipo contractual y laboral y se encontró una diferencia de 16 puntos porcentuales, ya que 58% de las mujeres están totalmente de acuerdo o de acuerdo, mientras que 42% de los hombres lo están; de un total de 66 personas.

## Capítulo 6. Habitar la ciencia

En este capítulo se abordarán las experiencias de seis mujeres que han destacado en el campo científico en el estado de Chihuahua basada en la información recabada en entrevistas semiestructuradas. La pregunta que guía este apartado es: ¿qué circunstancias personales, familiares, económicas, educativas y profesionales influyeron en la vida de las mujeres sobresalientes en el ámbito de la ciencia y tecnología en el estado de Chihuahua? En esta investigación, se usará la entrevista en profundidad como parte de las técnicas cualitativas que la sustentan y complementan. Se eligió esta herramienta por su cualidad para profundizar en las subjetividades y conocer el contexto de la persona entrevistada a través de sus sentimientos, experiencias, actitudes, creencias, reflexiones, etcétera. Las historias de vida siempre analizan el contexto histórico y social del individuo.

En una investigación feminista, existen aspectos o similitudes que generalmente se cumplen en una exploración de este corte: “la construcción social del género, las experiencias diversas de las mujeres, el contexto de las preguntas de investigación, la posición de quien investiga, las relaciones entre las investigaciones y la dinámica del poder.” (Delgado Ballesteros, 2012, p. 200).

### 6.1. De las participantes

La etapa de entrevistas se inicia en el año en que la población se encontraba en casa por la pandemia causada por COVID-19, por lo que, paradójicamente, esto facilitó dichas entrevistas. Por una parte, se refiere a la aceptación por utilizar un medio alternativo a la presencia física como lo es el programa de *software* de videochat, Zoom. Fue notorio que las personas estaban familiarizadas con dicho programa. Otro aspecto importante, fue la comodidad que ofreció este método debido a que las investigadoras se encontraban en sus casas. Todo lo anterior, facilitó bastante la realización de cinco entrevistas, de las cuales cuatro se encontraban fuera de Ciudad Juárez. Otra viabilidad de trabajar de esta forma se refiere a la posibilidad del uso de la plataforma de manera gratuita, por lo que solo se requería contar con internet.

La selección de las candidatas se realizó con base en los distintos galardones en el campo científico que se entregan en el estado de Chihuahua: el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología e Innovación, Premio Chihuahua Vanguardia en Artes y Ciencias y Chihuahuense Destacada, este último otorgado por el Congreso del Estado, distinción que cuenta con la categoría “María Esther Orozco Orozco” por trabajo en el campo científico, y el galardón Mujer Ilustre. Los nombres de cinco de ellas se tomaron de las distinciones antes mencionadas, galardones que fueron otorgados dentro del periodo del 2017 al 2019. Tres de ellas se desempeñan en las ciencias exactas y pertenecen al SNI. Tres más, han destacado en las Ciencias Sociales y las Humanidades. Dos de ellas, expertas en educación y que no son beneficiarias SNI. Finalmente, una de ellas, que desde las Ciencias Sociales y en la línea de

los Estudios Culturales, es el único caso en la historia del estado de Chihuahua que ha llegado al Nivel III del SNI, y actualmente, reúne los requisitos para ser evaluada para el Emeritazgo.<sup>41</sup>

Las entrevistadas que se desempeñan en las ciencias experimentales son:<sup>42</sup> Amanda Carrillo Castillo de 37 años en el momento de la entrevista, y soltera. Amanda se desempeña en el Instituto de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en el área ingeniería eléctrica y computación. Hasta el momento de la realización de esta investigación, Amanda ha sido Nivel I del SNI, en dos ocasiones. Fue reconocida con el Premio Chihuahuense destacada “María Esther Orozco Orozco” en el año 2017. Realizó el Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Materiales en la Universidad Autónoma de Coahuila y un Posdoctorado en la Universidad de Texas en Dallas, en conjunto con el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV) unidad Monterrey. Dentro de sus actividades, también destacan el puesto administrativo que desempeña como líder de laboratorio y participa como dictaminadora JCR.<sup>43</sup> La entrevista fue realizada el 29 de marzo de 2021, a través de la plataforma Zoom.<sup>44</sup>

Posteriormente, aceptó ser entrevistada la Dra. Blanca Flor Iglesias Figueroa, de 30 años de edad, y madre soltera de una pequeña niña. Blanca Flor se desempeña en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, en el área del laboratorio de biotecnología. Hasta el momento de esta entrevista, es Candidata SNI. Blanca Flor ha recibido varios galardones en su trayectoria estudiantil y recientemente le fue otorgado el Premio Chihuahua Vanguardia en Artes y Ciencias, 2018. La entrevista fue realizada el 26 de abril de 2021, a través de la plataforma Zoom.

La Dra. Patricia Amézaga Madrid, de 50 años, casada y con dos hijos varones. Patricia se encuentra en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. – CIMAV, sede

---

<sup>41</sup> Es necesario señalar solo como aclaración, que en el año 2022 en el Padrón de beneficiarios SNI aparece la Dra. Leticia Myriam Torres Guerra como Emérita designada en el estado de Chihuahua, adscrita al Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), en el área VII: Ingenierías y Desarrollo Tecnológico (también se quiere resaltar que es hasta el 2022 que dicha base de datos contiene una columna incluyendo a las y los Eméritos). Sin embargo, la investigadora fue designada para ocupar la Dirección General (2019-2024) de dicha institución y su trayectoria académica como Profesora-Investigadora corresponde a la Universidad Nacional de Nuevo León, siendo también en ese estado, la primera mujer en obtener el Nivel III. Por lo anterior, la Dra. Monárrez sigue considerándose la única chihuahuense cercana a obtener el emeritazgo.

<sup>42</sup> Todas las entrevistadas expresaron conformidad en cuanto a utilizar sus nombres para efecto de esta investigación.

<sup>43</sup> Journal Citation Reports (factor de impacto), es un índice de citas inventado por Eugene Garfield en 1963 para ayudar a seleccionar las revistas más relevantes. Disponible como producto comercial a partir de 1975 por el Institute for Scientific Information (ISI), es el indicador más antiguo y el más valorado por los organismos de evaluación de la actividad investigadora para mostrar la relevancia de una revista en su área. Se puede consultar de forma online a partir de 1997, actualmente ofrecido por la empresa Clarivate Analytics.

A partir de las citas recogidas en la Web of Science para los artículos indexados en esta base de datos, se crean unas métricas que pretenden valorar el impacto de las revistas. La más conocida es el Factor de Impacto (F.I.) o Journal Impact Factor (JIF), en inglés (Biblioteca Universidad de Sevilla, 2022).

<sup>44</sup> Debido a la pandemia por el brote de COVID-19, la mayoría de las entrevistas se realizaron de esta forma.

Chihuahua, en el área Física de los materiales, desempeñándose como Técnico Académico, es Nivel II dentro del SNI. Cuenta con una amplia trayectoria profesional, donde destaca su convención de varias patentes. Le fue otorgado el Premio Chihuahua Vanguardia en Artes y Ciencias 2018. La entrevista fue realizada el 28 de abril de 2021, a través de la plataforma Zoom.

Las candidatas en las líneas de las Ciencias Sociales y Humanidades son: la Dra. Romelia Hinojosa Luján, de 55 años, casada y madre de dos hijos varones. Actualmente Romelia está jubilada. Se graduó de la Escuela Normal de Chihuahua, obtuvo un título de Profesora en educación secundaria con especialidad en Matemáticas, Licenciatura en educación Primaria, Maestra y Doctora en Educación. Es especialista en procesos de formación. En el año 2012 fue invitada a dirigir el Departamento de Investigación de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte en el Gobierno del Estado de Chihuahua. Se le otorgó el galardón Chihuahuense destacada en el 2019. La entrevista fue realizada el 25 de junio de 2021, a través de la plataforma Zoom.

Posteriormente, se entrevistó a la Dra. María Teresa Montero Mendoza, de 64 años, viuda y madre de dos hijos, recientemente jubilada. María Teresa se desempeñó como investigadora y docente en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en el área de Humanidades, también trabajó en el Departamento de Formación Docente y en el Sicipedagógico desde donde impulsó la investigación en una época en la que era poco aceptada y desarrollada dicha actividad dentro de esa universidad. También, es trabajo importante dentro de su trayectoria, su participación desde hace más de 30 años en algunas organizaciones civiles, orientadas a los jóvenes y para niños de educación especial en zonas vulnerables. Se le otorgó el galardón Mujer Ilustre 2021.

Finalmente, se entrevistó a la Dra. Julia Estela Monárrez Fragoso, de 70 años, casada y madre de un hijo varón. Actualmente Julia es Profesora Investigadora en El Colegio de la Frontera Norte, sede Noroeste (Ciudad Juárez), en el área de los Estudios Culturales. Actualmente es Nivel III en el SNI, distinción que ha mantenido durante dos ocasiones, por lo que posteriormente Julia podría solicitar ser evaluada para ser Investigadora Emérita en el SNI. Julia, ha destacado internacionalmente por su trabajo de investigación en el tema del feminicidio, tema considerado un hueco en el conocimiento. La entrevista fue realizada el 23 de abril de 2022, de manera presencial.

## **6.2. Sistematización**

Para facilitar el análisis de las entrevistas, se utilizó el software cualitativo Nvivo. Se realizaron las transcripciones y posteriormente la codificación con base en el marco teórico de esta tesis, recordando que el programa no hace la codificación por sí mismo, ni la codificación por sí misma es el análisis. A partir del marco teórico y los conceptos de análisis se detectó el número de referencias en el discurso de las entrevistadas que corresponden a nuestros conceptos de análisis, procedimiento requerido para sistematizar la información en

el programa y así obtener distintas figuras para visualizar dicha sistematización (ver la figura 6). Así, se identificaron tres nodos temáticos: *Género*, *Sexismo* y *Patriarcado*.<sup>45</sup> Dentro de estos tres grandes nodos o códigos, se ubicaron algunos subcódigos. Esta codificación se puede ver en las figuras 6 y 7.

Dentro de *Sexismo*, se clasificó *Mujeres en la ciencia*, para referirse a algunos sucesos específicos que se representan solo en las mujeres, estos van desde situaciones vividas por su condición de mujer, interés por algunas temáticas, entre otros. Otra subcategoría es *Elites discriminadas* para referirnos a las situaciones de exclusión por las que pasaron algunas de las entrevistadas.

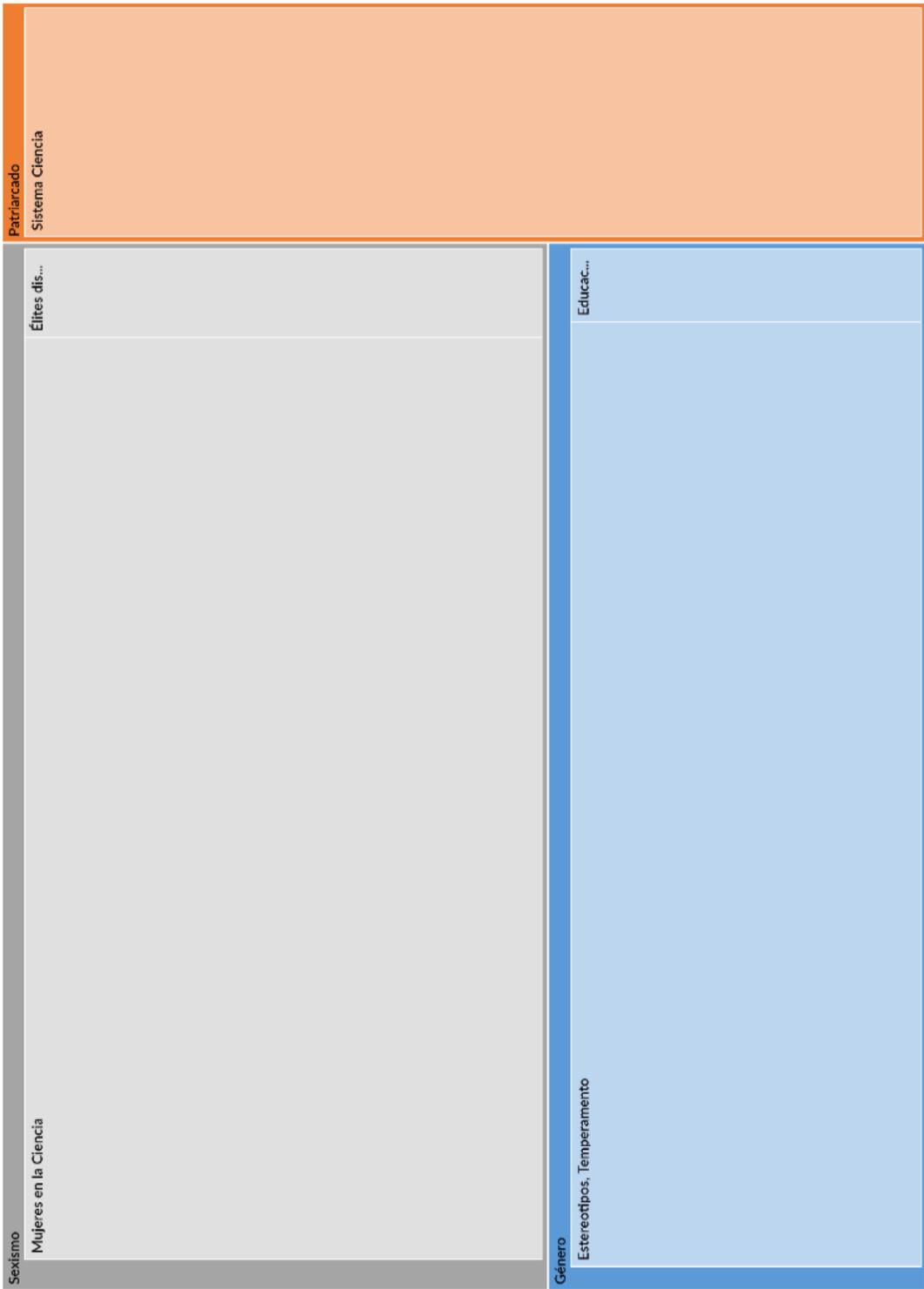
En el otro gran nodo, *Género*, tenemos todas las expresiones donde los estereotipos y el “temperamento” de Millet, se hacen presentes en el desenvolvimiento de estas mujeres. También, tenemos en menor medida el tema de la *educación* como un aspecto que está íntimamente ligado a la reproducción de los condicionamientos culturales de género, reflejado en nuestras entrevistadas ya sea en el contexto vivido, incluso, en las experiencias que aportan sobre las políticas educativas, recordando que dos de ellas son especialistas en educación.

En el nodo *Patriarcado*, se colocó la categoría *Sistema Ciencia* para englobar aquellos aspectos de la ciencia androcéntrica y donde las mujeres chocan.

---

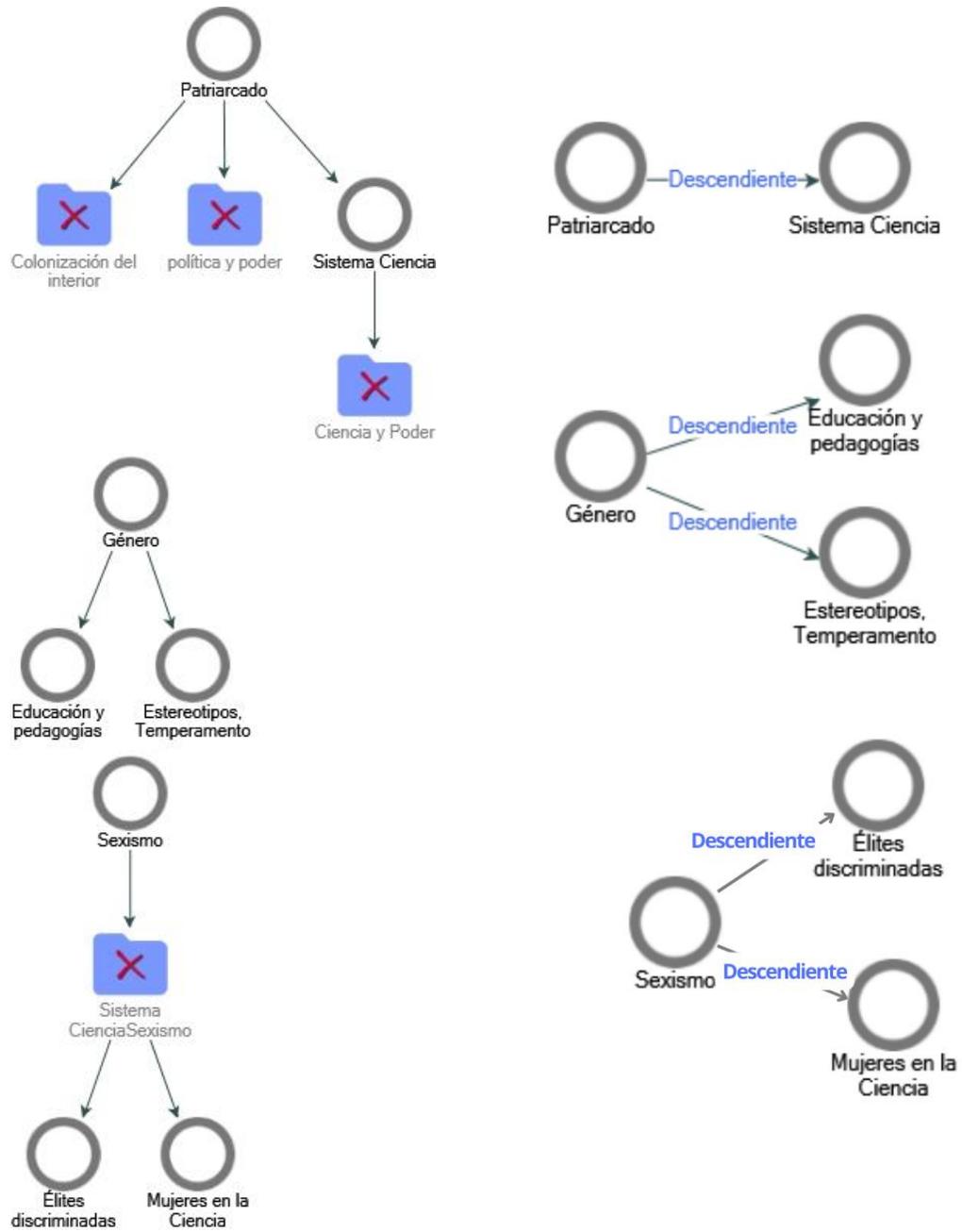
<sup>45</sup> Se trabajó en una primera codificación más extensa que involucraba otras subcategorías, sin embargo, al revisar las referencias contenidas en cada codificación, se encontró que era innecesario e incluso confuso para realizar el análisis al englobar tantos conceptos. En los Anexos se muestra el primer mapa del proyecto de los códigos.

Figura 6. Mapa jerárquico en comparación con el número de referencias.



Elaboración propia, en el programa Nvivo, con base en las entrevistas en profundidad.

Figura 7. Mapas de codificación en Nvivo para el análisis de las entrevistas.



Elaboración propia en el programa Nvivo, con base en las entrevistas. El mapa de la izquierda corresponde a la primera codificación realizada, mientras que el mapa de la derecha corresponde al mapa modificado que se utilizó para este análisis.

### 6.3. Mujeres científicas, la *anomalía social*<sup>46</sup>

¿En las mujeres entrevistadas, qué influyó de su contexto para destacar en el ámbito científico? ¿Son unas “Marie Curie” con vidas privilegiadas que lograron penetrar los círculos masculinos? La verdad, estas seis mujeres no presentan una vida con tanto dramatismo como la ganadora del Nobel y obviamente el contexto ya no es el mismo, pero lo que sí destaca, es que presentan algunos rasgos comunes entre ellas.

Se empezará por decir que en todas hubo influencia y apoyo por parte del padre y la madre para lograr los estudios profesionales o universitarios. En la mayoría de las entrevistadas, el papel de la madre es muy importante en cuanto al apoyo, gran estímulo y amor. En los casos en los que en primer término está el apoyo de la figura paterna, se deja ver una fuerte influencia desde el sentido práctico, llena de respeto, admiración y autoridad. Por otra parte, la figura materna aparece en los estudios que va adquiriendo su hija de pequeña, y en otras ocasiones, es el ejemplo para seguir. También, destaca que, en cinco de los casos, tanto padre como madre tienen educación básica, o educación básica inconclusa, pero con un gran interés en que sus hijos e hijas adquieran estudios superiores. El único caso en que la madre y el padre tienen estudios superiores se refiere a una familia de la Ciudad de México, donde el contexto y las posibilidades para estudiar son diferentes en comparación con otros estados de la República. Otro aspecto que se repite en varias de nuestras entrevistadas se refiere al acceso de otras actividades además de la educación elemental, por lo que las clases de pintura, música, idiomas, gimnasia, el coro, estuvieron presentes en la infancia y la adolescencia.

Los siguientes extractos de las entrevistas dejan ver lo dicho:

Yo pensé que mi papá no me iba a dejar ir a estudiar tan lejos porque mi papá, era una persona ya grande de edad, muy conservador, no me dejaba ni salir. Aun así, le dije “es que yo no quiero eso, yo quiero estudiar para veterinaria, médico veterinario”. Y él me dijo “no, si no estudias para Química, aquí te quedas en la casa”. Entonces dije, “bueno, pues ya me voy a ir a Química. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 202.).

Mi mamá era maestra y nomás llegó a su carrera técnica. Ni siquiera era licenciatura. Mi papá, cuando yo estaba en la secundaria, él estaba asistiendo la secundaria abierta. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Tuve siempre mucho impulso en todos los sentidos de mi familia, de mi hermana. Mi mamá, ella nada más estudió la primaria, igual ella también de un rancho. Yo siempre les agradezco porque ellos desde que nosotros éramos pequeñas, nos inculcaron eso (el estudio) (Iglesias Figueroa, 26 de abril, 2021).

Mi papá, también fue una influencia. Mi mamá estudió nada más los primeros años de ingeniería y luego se salió. También era la única que estaba estudiando ingeniería en la UNAM en su época, pero no terminó porque se dedicó al hogar y mi papá era arquitecto y él comenzó a hacer investigación de estructuras ligeras. Entonces, él, bueno, se dedicó en la UAM a hacer la investigación y luego fue representante CONACYT para ese tipo de estructuras y viajaba mucho a Sudamérica, a Japón, a Alemania. Entonces hizo

---

<sup>46</sup> Haciendo referencia las elites profesionales de María Antonia García de León.

muchos proyectos y eso, pues yo creo que también a todas nos encantó, ¿no? Esa forma que él tenía. De repente llenaba las paredes de fórmulas para hacer esas estructuras, luego las pintaba. (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

Mi papá y mi mamá solamente tuvieron hasta cuarto de primaria. Eso es importante decirlo. Para mí es muy importante. En el rancho donde nacieron, la escuela solo ofrecía hasta el cuarto año. Sin embargo, mi papá y mi mamá ponían mucho énfasis en la importancia de la educación. Mi papá admiraba a las personas que tenían profesión y mi mamá siempre decía que la educación era como oro molido. Sí, fíjate que yo me acuerdo cuando mi papá y mi mamá nos compraron la primera enciclopedia. Era Larousse o Espasa. Ya no me acuerdo cuál es. Hasta ahí la tengo, y me parece muy significativo la dedicación que tiene, dice: “con cariño y sacrificio sus papás les hacen este regalo.” (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

Yo soy la primera en mi familia y también de toda mi familia, de mi papá y de mi mamá. Nadie ha tenido una profesión. Yo fui la primera y ahorita ya va la segunda, una prima. Yo siento que es al impulso que nos ha dado nuestra mamá, definitivamente la terquedad de que seamos constantes en lo que tenemos que hacer. (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

#### **6.4. Los posgrados, cuesta arriba**

En cuanto a subir en la escala académica a través del estudio de los posgrados, la situación cambia al momento en que otros factores aparecen en la vida de estas mujeres. Aquellas que están casadas, el principal factor que se presenta es formar una familia. Las situaciones que destacan en esta etapa se refieren a los sucesos que implica el ser madre o casarse. Cuatro de ellas son casadas, tres de ellas contrajeron matrimonio pasando apenas los 20 años, y una de ellas alargó un poco este proceso, esperando a los 28 años. Estas mujeres casadas, contaron con el apoyo de su pareja para realizar los estudios, sin embargo, pasaron por situaciones que por su condición de género les condicionó a que el desarrollo de su carrera académica no fuera de manera libre, ejemplo de esto es atender al o la bebé, o priorizar la carrera del esposo y retomar la suya mucho tiempo después. Sin embargo, estas mujeres son ejemplo de éxito, incluso al tener que cumplir con dobles o triples jornadas al hacerse cargo de las tareas de cuidados, además de su crecimiento científico y académico.

Fue una opción para mí continuar un posgrado por la beca para ayudar a mi familia. Al día siguiente fui a la facultad de Química con mi hijo en los brazos. Fui al departamento de posgrado y como el personal ya me conocía por que hice mi carrera ahí, les dije: "quiero información de la maestría, quiero entrar a estudiarla", yo tenía buenas calificaciones y buen promedio, requisitos para ingresar, y entré. Entré a la maestría en Ciencia y Tecnología de alimentos, la hice de 1995-1997 y mi trabajo de tesis obtuvo varios premios. [...] Ese maestro, un día me citó y me dijo, "oye Paty... la beca se te da por tiempo completo y tienes que estar aquí 40 horas a la semana, tengas hijos o no tengas hijos". Yo le dije que a veces no podía. Mi hija tenía 6 meses y mi hijo tenía 3 años. Entonces le dije “es que no puedo, necesito, a veces pues, salirme más temprano”. Porque pues iba de 9 a 5 y a veces no podía. O sea, tenía a veces que irme un poquito más temprano o a veces un poquito más tarde. En aquel tiempo me cobraban por hora en la guardería, entonces yo tenía que hacer cuentas de lo que se me daban de beca y lo

que yo podía ir apartando para el pago de guardería. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Cuando estaba yo aquí en Cefnomex, que era antes lo que hoy es El Colegio de la Frontera Norte, salgo por una enfermedad grave de mi papá y él muere. Y después me fui de la ciudad porque mi esposo tiene una carrera de ingeniero minero y teníamos diferentes formas o acercamientos de ver la vida profesional y porque mi hijo estaba pequeño y me fui. En ese lapso estuve viviendo en México, estuve viviendo en Tequisquiapan, estuve viviendo en la ciudad de Guanajuato. Estuve viviendo también en una sierra, en un rancho que se llama Tenería, que está entre Tejupilco y Temascaltepec en el Estado de México y en esas partes estuve como maestra de maternal, profesora de primaria, de secundaria y de preparatoria. (Monárrez Fragosó, 23 de abril, 2022).

Mis hijos fueron a la guardería desde que nacieron. Esas 8 horas que te digo mientras yo estudiaba o trabajaba. A veces me acompañaban a las clases, eran bien portados, a veces estaban conmigo en el laboratorio, de alguna manera le hacía, ya cuando crecieron los dejaba solitos en casa, unas horas mientras yo iba a trabajar o a clases... Confieso que sí hubo momentos en los cuales ellos me reprochan mi ausencia pues no los llevé a clubes deportivos, o a actividades propias de niños. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Híjole, la verdad es que es sumamente complicado, eh... O sea, mira, bueno, yo afortunadamente cuando tuve a mi niña yo ya me había titulado del doctorado. Pero sí, luego tenemos que sacrificar mucho tiempo con la familia, porque, a veces que tenemos que ir a hacer un experimento que dura cinco días seguidos, entonces tengo que ir sábado, tengo que ir domingo. (Iglesias Figueroa, 26 de abril, 2021).

Respecto a la maternidad, menciona Lourdes Pacheco Ladrón de Guevara, que es esta la principal opresión hacia las mujeres debido a la importancia de preservar la especie, por lo que se les ha impuesto el proyecto de vida de acuerdo con sus características biológicas: “quedaron constreñidas (las mujeres) a otorgarle a la maternidad una primacía por sobre cualquier cosa. Es un interés generado por ellas, pero derivado de una urgencia externa. Al estar socialmente construida la reproducción humana, a la mujer se le asigna la maternidad como destino.” (Pacheco Ladrón de Guevara, 2010. P. 48).

Solo una de ellas no ha pasado por este proceso y su vida laboral se muestra más sencillo. Al momento de ser entrevistada, Amanda, como mujer soltera, se encontraba en la casa de sus padres debido a la contingencia por COVID, y cuenta cómo toda su familia, incluyendo a los integrantes menores de edad, respetan su lugar de trabajo, no toman sus papeles, su computadora, no hacen ruido, etcétera. Por otro lado, su trabajo está íntimamente relacionado a su vida personal. En el trabajo ha encontrado amigos, parejas y como ella lo dice, “su otra familia”, refiriéndose a sus alumnos.

Yo creo que es muy difícil que yo vea mi parte personal fuera de mi trabajo, porque las personas que están directamente relacionadas, mejores amigos, en algunas ocasiones parejas sentimentales, están en el ámbito, entonces a lo mejor, sí lo digo, es aburrido, pero pues al menos yo he estado satisfecha en tanto personal, profesional y con mi familia, el haber logrado ese vínculo. (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

Probablemente nuestra entrevistada no sea el caso, pero aquí se quiere hacer la referencia de que, en la historia de las mujeres con una carrera exitosa, en múltiples ocasiones son solteras. También, se quiere traer a colación que en los datos presentados en la encuesta realizada a las y los SNI para esta investigación y presentada en el capítulo anterior, existe una cantidad alta de investigadoras divorciadas a diferencia de los varones.<sup>47</sup> Por otra parte, Amanda, nuestra entrevistada, explicó que es testigo de las dificultades por las que pasan sus estudiantes mujeres, así como que tiene una gran cantidad de estudiantes divorciadas, incluso sus compañeros de trabajo le hacen comentarios en tono de mofa al decirle que, al entrar las chicas a tomar clases con ella, ya se quedarán ahí.

Bueno, ya tengo ya varias que son divorciadas. Se han divorciado durante la estancia que estamos en la maestría, o en el doctorado o en la licenciatura. Entonces, algo que yo sí digo, ¡híjole! cómo les cambió la vida, entonces a veces me echan carrilla mis compañeros del trabajo, "no, pues es que van a trabajar contigo y ya se quedaron aquí y se las absorbió el trabajo. Les digo: sí me siento, así como ¡qué onda!, pero las veo como muy realizadas, más realizadas, contentas y demás. Entonces influye, sí, influye la manera de trabajo y esa manera que tenemos nosotras de trabajar diferente, te digo, no mejor, sino diferente. Sobre todo, la constancia, y muchas veces esa constancia no la tienen, pero no es porque no quieran, es porque precisamente tienen esas otras responsabilidades. Entonces a veces: llegó tarde, ¿por qué? -No, es que sabe qué, pues es que venía del trabajo, me habló mi mamá que cuidara a mi abuelita. ¡Ah, bueno, está bien, ándale! (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

Desde el feminismo se ha hecho la crítica a esta soltería discriminatoria de las mujeres, como lo menciona María Antonia:

Aunque es difícil cuál es la causa y cuál es el efecto de la soltería o de la profesionalidad como eje vital, sí queremos señalar que hay toda una larga literatura advirtiendo del siguiente aspecto: una soltería discriminatoria de las mujeres en relación con la del hombre, un coste diferencial de la vida profesional de las mujeres, el cual consideramos absolutamente injusto y desigualitario". (García de León, 2002. P. 151).

Menciona Lourdes Elena Fernández Rius, que el diseño de la vida pública sigue siendo androcéntrico al no acoplarse a las necesidades de las mujeres y son ellas las que tienen que adecuarse al diseño masculino de largas jornadas, dedicación extrema y horarios extendidos. "Nos encontramos ante mujeres para las cuales el trabajo es un proyecto de vida que, incluso, puede entrar en conflicto con otros proyectos que históricamente se les han asignado en el ámbito doméstico y familiar." (P. 105).

---

<sup>47</sup> La diferencia es de 7 puntos porcentuales al presentar 9.3% las investigadoras en comparación de 2.3% para los investigadores.

El relato que nos comparte Romelia ejemplifica lo anterior:

yo te puedo decir que mi papá me llegó a decir “oye, mucho cuidado, porque René (mi marido) se te va a ir, pues tú te vas a estudiar y dejas a los chicos solos con él...” entonces, no creas que hubo la invitación por parte de ellos, sino que fue mucho una condición a lo mejor individual. No quiero parecer como única e individual, pero sí tuvo que ver mucho con mi característica... amo el conocimiento, quiero saber más, siempre. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Regresando al tema de la doble jornada, en la actualidad se toma como una problemática urgente a tratar y contemplado en la Agenda Global 2030 a través de la Estrategia de Montevideo, pues los efectos a largo plazo también hacen la transición de lo privado a lo público, como todos los problemas que atañen a las mujeres. En específico en este tema, la problemática se plasma en la ausencia o postergación de la carrera profesional de una mujer, el aumento de la violencia contra esta y los efectos globales traducidos en una profunda desigualdad económica fuera de control. El Informe de Oxfam (2020) menciona claramente lo que sucede cuando una mujer transgrede las normas que rigen su género:

En cambio, las mujeres asumen la doble responsabilidad del empleo remunerado y del trabajo de cuidados no remunerado, lo cual aumenta la duración de su jornada laboral y reduce su tiempo de descanso. Transgredir estas normas puede tener un coste elevado, tanto para mujeres como para hombres. La violencia doméstica suele ser una respuesta socialmente aceptada cuando las mujeres no cumplen con los roles de cuidados que se esperan de ellas, mientras que los hombres se exponen al ridículo, el escarnio público y la estigmatización en su lugar de trabajo si asumen parte de ese trabajo de cuidados. (OXFAM, p.36).

Y continuando con el paréntesis en este tema, se quiere ir un poco más allá para reflejar su importancia y pensando en las políticas educativas que sustentan y exigen cambios en cuanto a igualdad de género y erradicación de estereotipos para proteger a las niñas:

En todo el mundo, sistemas económicos injustos que están alimentando la desigualdad extrema, y aprovechándose del trabajo no remunerado o mal remunerado de las mujeres y niñas excluidas, que son quienes realizan la mayor parte del trabajo de cuidados. Y, lo que es peor, existe un riesgo real y significativo de que nos estemos dirigiendo hacia una crisis de desigualdad y cuidados aún más profunda en el futuro.

En este punto, cabe señalar lo que Millet observó en cuanto a la obtención de los derechos para las mujeres, pues, a mayores derechos, mayor peligrosidad para ellas ya que dejan de hacer lo que social y culturalmente les corresponde.

Conviene subrayar, no obstante, que tanto en Inglaterra como en Estados Unidos, casi todas las protestas encaminadas a suavizar las condiciones inhumanas en que se desarrollaba el trabajo femenino se hicieron sin tener en cuenta los derechos humanos de la mujer y recalando, por el contrario, el indecoroso desorden de sus vidas o bien, los lamentables efectos que su situación laboral podría acarrear para la educación de sus hijos, o para su «moralidad» o «virtud». Aunque en muchos casos los padecimientos de la mujer obrera despertaron una compasión sincera, la mayoría de las reformas aportadas en este campo fueron impulsadas por el deseo de mantener la cultura y las instituciones patriarcales: la estructura familiar empezaba a resquebrajarse y a debilitarse la autoridad

del padre (como jefe y mantenedor de la familia): la mujer que trabajaba gozaba de mayor libertad sexual; por último, el excesivo trabajo de la fábrica le impedía desempeñar debidamente las faenas caseras. En ambos países, la solución ideal desde el punto de vista masculino parecía consistir en cerrar de nuevo el mundo industrial a la mujer y recluirla en la seguridad del «hogar». (Millet, K. p.170).

También, se tiene que mencionar que otra que figura importante que aparece en esta etapa se refiere a su pareja sentimental, en este caso el marido, pues algunas de ellas mencionan haber contado con el apoyo de este, desde haber crecido académicamente juntos, otras más, haber trabajado el concepto de masculinidad en conjunto, como se puede leer a continuación:

Pues mira, es difícil, no es así como que haya escapado a la doble jornada o a la triple jornada. ¡No! fue un proceso de educación de mi hijo y de mi esposo que yo tenía otros intereses y que tenía otros anhelos de vida. Pero sí fue pesado porque finalmente quienes no han sido socializados a preparar la comida y a ver cómo están los clósets, no lo quieren hacer. Sí fue difícil, muy pesado y fue muy pesado estar haciendo el doctorado, estar recibiendo gente de entrevistas, estar publicando, estar guardando muchas cosas, porque tampoco podía publicar la tesis, sacar la tesis, ¿por qué entonces qué es lo que aportas como algo nuevo? Sí, fue difícil combinarlo y a la vez fue fácil porque Gabriel ya para esos momentos tenía 17 años. Pero yo admiro mucho a mis colegas (del doctorado) que tenían bebés muy pequeños, pero yo las veía con las ojeras hasta acá. (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

Y empecé a ganar mi beca de Conacyt, como en ese tiempo teníamos muchas necesidades económicas, mi esposo y yo, [...] empezamos pues a tener más oportunidades económicas y mejor calidad de vida, porque ya tenía yo mi sueldito y mi esposo también tenía su sueldito. [...] mi esposo está encantado, porque yo soy muy hiperactiva de por sí, estoy bien loca. Entonces mientras esté ocupada, él dice que está contento. Mientras yo esté ocupada, pues yo estoy bien. Ellos están felices. De hecho, pues siempre están orgullosos de su mamá. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Definitivamente tendría que haber tenido apoyo, sino... o sea, la verdad es bien difícil, lograr hacer, porque tengo tres maestrías y un doctorado. Mi marido ha sido muy inteligente. Dice Piaget que la inteligencia es adaptación. Entonces él ha sido muy inteligente [...] hemos sabido reestructurar, reescribir la masculinidad, sobre todo él, aún al venir de una familia machista, de un papá machista, es un compañero muy solidario, es alguien que lo noto satisfecho por lo que yo soy. ¡Ay mira, ya me emocioné! Déjame me tranquilizo (llora). Además de todo esto, una red muy profusa de mujeres. O sea, si no hubiera mujeres en mi vida, las mujeres en... ¡ay, otra vez me voy a emocionar! Es la figura de las tías, de las primas, de mi mamá, de las amigas, yo creo que esto no sería posible. Tenía dos tías, una que trabajaba conmigo, que me ayudaba, que hacía el aseo, la comida, el cuidado de los niños y otra tía que sin ningún recato y sin ningún obstáculo me cuidaba los niños. Entonces una de ellas decía: “es miércoles, día del niño”, porque los miércoles yo iba a la universidad pedagógica. Entonces ellas dos, mi mamá ¡juy., ay! me voy a emocionar mucho más (llora)... mucho más, porque mi mamá hasta dinero me daba, me daba dinero para que pagara las colegiaturas, para que saliera, para que me fuera a donde tenía que ir, entonces no, pues... ¡No más! ¡Hasta ahí! (se emociona y llora). (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

## 6.5. Respirar el patriarcado

Uno de los mayores logros del patriarcado es pasar inadvertido. Es necesario decir que el patriarcado es un hábito mental, una forma de vida, además de un sistema. Es precisamente el “respirar el patriarcado”, lo que hace que se convierta en parte de la vida de los seres humanos. Se vuelve invisible por lo inmersas e inmersos que estamos en este estilo de vida. Además, no hay opciones, no existe otro estilo de vida y es imposible darse cuenta porque cuando se habla de patriarcado, se habla del sistema político, social y económico en el que se nace y muere, pues aunque el patriarcado está íntimamente relacionado con el capitalismo (dicha relación se ha tratado principalmente desde el marxismo),<sup>48</sup> históricamente se puede ver que los sistemas económicos pueden cambiar y el patriarcado se adapta a cada uno, porque la prioridad para este es concentrarse donde está el poder.

La producción económica (a la que los marxistas suelen referirse como el modo de producción) y la producción del hombre mismo en el sistema de género/sexo determinan conjuntamente “el orden social en que viven los hombres en una época o en un país dado”. Así pues, sólo se puede entender el conjunto de la sociedad si se considera ambos tipos de producción y reproducción, la de los hombres y la de las cosas. No hay un “capitalismo puro”, como tampoco hay un “patriarcado puro”, ya que los dos deben coexistir necesariamente. Lo que sí hay es un capitalismo patriarcal, o un feudalismo patriarcal, o sociedades cazadoras/recolectoras igualitarias, o sociedades hortícolas matriarcales, o sociedades hortícolas patriarcales, etcétera. No parece haber una conexión necesaria entre los cambios en un aspecto de la producción y los cambios en otro. Una sociedad puede sufrir una transición del capitalismo al socialismo, por ejemplo, y seguir siendo patriarcal. El sentido común, la historia y nuestra experiencia nos enseñan, sin embargo, que estos dos aspectos de la producción están tan estrechamente interrelacionados que los cambios en el uno crean habitualmente movimientos, tensiones o contradicciones en el otro. (Hartmann, s/f. P. 14).

El patriarcado es un sistema de escalafones exclusivo para los varones, como Heidi Hartman menciona en su definición de patriarcado. Por lo tanto, el patriarcado maneja los campos donde se encuentra el poder, y la ciencia es uno de ellos. Continuando con Hartman,

---

<sup>48</sup> Se hace una anotación en este tema para esclarecerlo un poco más: Fue en el socialismo donde las mujeres encontraron mayor participación en la vida pública, y aunque no era parte de la lucha ideológica de dicho sistema político, el socialismo favoreció la emancipación de las mujeres. Así se tiene que en la URSS de 1917, las mujeres obtuvieron el derecho al voto y a presentarse a cargo públicos; sería Aleksandra Kollontai la primera embajadora soviética en Noruega y la tercera en todo el mundo, durante la Segunda Guerra Mundial; la URSS tenía escuadrones de pilotos bien entrenadas como las famosas Nachthexen (las brujas de la noche), mujeres pilotos que rondaban los veinte años y realizaron unas treinta mil misiones de combate entre 1941 y 1945, incluso, los pilotos nazis recibirían automáticamente la cruz de hierro si derribaban a una de ellas. Fueron estas pilotos las primeras en el mundo en volar en misiones de combate. Así aparecieron muchas partisanas antinazis que se involucraron en la lucha y se hicieron cargo de importantes puestos, como lo fue Ana Pauker en Rumanía, la primera en el mundo de Asuntos Exteriores. En ciencia y tecnología se encuentra que Valentina Tereshkova, fue la primera mujer en órbita espacial, Svetlana Savitskaya fue la primera mujer en tripular una estación espacial y también la primera en completar el primer paseo espacial. En los países del Bloque del Este, encauzaban a las mujeres hacia el ámbito de la ciencia, la ingeniería y la tecnología, en 1989 en la URSS, el porcentaje de mujeres que trabajaban como especialistas técnicas y en ingenierías se incrementó del 48 al 50 por ciento en todos los campos. Para 1989, el 73 por ciento de los profesores, educadores y trabajadores científicos, eran mujeres. (Ghodsee, 2019).

menciona que el patriarcado “es una jerarquía en la que *determinadas* personas ocupan *determinados* puestos.”

La pregunta en el tema que aquí se trata es ¿cómo se dejan ver esos tintes de patriarcado cuando las mujeres ya lograron penetrar el campo de la ciencia? Para tocar este tema tendremos que hablar de cómo se relacionan los hombres y las mujeres con el poder.

### **Mujeres vs poder**

Históricamente las mujeres no han tenido contacto con el poder, por lo que no es muy difícil de entender que no sepan utilizarlo. Lo anterior se refleja en una palpable desventaja al incursionar a los círculos masculinos a los que no se tenía acceso como el profesional y, el científico. María Antonia García de León dice claramente: “no lo articulan porque no tienen poder que articular”. Por otro lado, en el caso de los hombres, el poder es parte de su educación formal e informal. “Es como si en misma competición corrieran atletas de élite (los hombres) y atletas en fase de entrenamiento (las mujeres). Nunca mejor dicho: entrenamiento histórico.” (García de León, 2011. P. 45).

Continuando con María Antonia, ella realiza un esquema de opuestos sobre las históricas masculinidad y feminidad donde se dejan ver perfectamente las diferencias que presenta uno y la otra cuando esta penetra en un campo negado históricamente para ella. Esquema que es conveniente reproducir:

1.º) «taylorismo» o «workaholismo», es decir, adicción al trabajo, por parte de los hombres, de una forma monolítica u homogénea (compartida generalmente por todos los hombres) y unidireccional, sin fisuras, fragmentaciones o vacilaciones, sino el trabajo como valor por antonomasia. *Mestizaje, dualidad, fragmentación vital femeninas*, en clara contraposición con todo lo anterior, bien que ésta sea de hecho o bien que funcione solo como cuestión de mentalidad, ideológica. 2.º) Especialización masculina (profesionalización a ultranza). *Diversidad femenina*. Se puede ser profesional, pero también muchas otras cosas, ya sean en el plano real, en el plano mental o en el plano del deseo y del imaginario. 3.º). Rigidez masculina: esa vida de trabajo unidireccionalmente especializada que acabamos de esquematizar, además apoyada por un rotundo super-ego masculino. *Posibilismo femenino*, en las antípodas de todo lo anterior y abasteciendo la necesidad de diversidad y flexibilidad que por definición necesita la vida como tal para sobrevivir. Todo ello lejos del espíritu tanático al que pueden abocar las características opuestas de la masculinidad. (García de León, 2011. P.45).

Al traer a nuestro tema el uso del poder, se puede decir que es bastante probable que las científicas afronten de manera distinta sus trayectorias académicas en relación con los logros obtenidos.

En la codificación realizada en Nvivo para el nodo Patriarcado y su subcódigo “sistema ciencia” se obtuvo la siguiente nube de palabras. Ver la figura 8.



nos convertimos tanto la doctora Almada como yo en protagonistas del asunto, porque habíamos ido a plantear todo cuando surge eso. Mi vida cambió en ese momento porque tenía llamadas de la embajada, del Consulado y reuniones con Carlos Slim, o sea, lo que nunca imaginé en la vida. (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

La otra académica, destaca como una persona que se dedicó a llevar la investigación al área educativa, acercando a los docentes a la investigación e impulsando la producción de investigación educativa en el estado de Chihuahua.

te estoy hablando de la escuela normal, como en el 99, que fue cuando yo me incursioné en estos procesos formativos de educación superior, todavía no se asumía o no, nos asumíamos. Bueno, yo fui de las primeras que me asumí como investigadora y esto, pues claro que hasta burlas institucionales: "Mira, mira, esta se cree investigadora", ¿no? Porque si tú decías: "es que yo quiero investigar y soy investigadora", había pues toda una serie de prejuicios y telarañas en las personas, así como que: "ah esta no sabe ni lo que anda haciendo, pero quiere hacerlo", ¿no? Entonces, una parte de esto, de los recursos muy limitados, de esta cultura institucional, como que te jalaba los pies a la tierra, o sea, esta parte no nada más hacia las mujeres, era una actividad hacia hombres y mujeres, porque no, no había esta proyección de generar conocimiento. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Lo que llama la atención, es que además de ser mujeres exitosas como doctoras en Educación, ninguna de las dos fue beneficiaria SNI durante su trayectoria académica. Ambas entrevistadas cuentan las dificultades para ser tomadas en cuenta como investigadoras, o bien, que la investigación como práctica tomara relevancia en un área (educación) donde el sistema ciencia históricamente no ha tomado a dicha área como ciencia.

Obviamente educación básica para hacer investigación es un campo muy reducido que no es para eso. En tu práctica en educación básica, ni se te fomenta y ni se te permite. Al contrario, casi se te inhibe. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Llegado a este punto, es imposible no remitirnos al origen de la segregación de las mujeres en las áreas humanísticas. Tampoco podemos cerrar los ojos ante la minusvaloración de las áreas sociales y humanísticas en el sistema ciencia. Ambos aspectos están íntimamente relacionados. Estas áreas son las feminizadas y son las profesiones que carecen de prestigio, recordando que socialmente se asigna el trabajo devaluado a las mujeres, y se devalúa el que hacen. (Fernández Rius, 2018). La división sexual del trabajo se presenta en la ciencia y la educación a través de profesiones masculinizadas como las ingenierías, y las feminizadas como las sociales y humanísticas. Pero no todo es solamente clasificaciones y una histórica deuda educativa y científica para con las mujeres, sino que es necesario resaltar que, al hablar de la incursión de las mujeres a la educación y a la ciencia, es, nuevamente, trasladar lo privado a lo público. Con lo anterior se quiere decir que las tareas domésticas destinadas a las mujeres se mudaron al salón de clases y a los cuidados de los otros a través de las profesiones con fuerte carga social y humana.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> En el porfiriato se puso énfasis en la educación, fue en esta etapa de la historia de México que se abre un mayor número de escuelas para niñas. En ese tiempo, la escuela se propuso unisexual, esto es, existían escuelas

Otra de las limitaciones que adolecen las áreas sociales y humanísticas es su aceptación por el uso de nuevos paradigmas para generar el conocimiento. Lo anterior nos remite a la presencia del androcentrismo en la ciencia, la persistencia de una única visión para hacer ciencia, la supuesta neutralidad.

Se mantienen los supuestos que sostienen el discurso y las prácticas educativas tradicionales y que siguen privilegiando una única noción de “lo científico” [...] También puede aparecer como dualismo dicotómico expresado en la contraposición cantidad-calidad y que sostiene la mencionada “neutralidad” de las ciencias. [...] Desde este análisis complejo podemos comprender mejor cómo se configura la distribución del poder, de recursos, las decisiones de proyectos, financiamientos, lo que se puede investigar y lo que no, el planteamiento de problemas científicos, hipótesis, diseños metodológicos, técnicas, instrumentos y las interpretaciones que se realizan de los datos obtenidos. (Fernández Rius, 2018. Pp. 100-101).

Nuestras entrevistadas cuenta su experiencia relacionada a este tema:

Fueron casi 20 años de tratar de convencer en que se abriera un departamento de Humanidades, pero sí se abrieron antes carreras como Historia, en la comunidad científica también fue la lucha por cambiar de paradigmas, por tener otras opciones metodológicas, fue una lucha para que comenzara a trabajar de otras maneras. Yo estoy de acuerdo con la investigación experimental y con la investigación cuantitativa y pues fue el tipo de investigación que yo hice toda mi licenciatura, pero la entrada de nuevos paradigmas sí fue problemática. Ahora, este... pues imagínate, como mujer, pues peor, ¿verdad? O sea, nuevos paradigmas, nuevos campos de trabajo y luego mujer y luego chilanga. [...] Entonces yo diría el principal cambio y una tragedia que yo veo es que, por ejemplo, el Conacyt, cuando se trata de algo interdisciplinario no quiere apoyarlo.

---

para niñas y escuelas para niños. Las escuelas mixtas existían donde era imposible que existieran dos escuelas, era el caso de los municipios pequeños. La escolarización de las niñas originó oportunidades laborales para las mujeres, tan solo de 1875 a 1905 se abrieron en la Ciudad de México 85 nuevas primarias para niñas, a diferencia de 45 para niños. El diputado Justo Sierra, coincidía con los norteamericanos en cuanto a que las mujeres eran los “profesores natos” para la instrucción primaria para ambos sexos por la disposición natural de las mujeres como madres al cuidado de los menores. Las características de amor y bondad que veían en las mujeres eran aptas para el cuidado de los otros. Fue así como el magisterio se presentó como una posibilidad laboral para las mujeres en México y esta se convirtió en una actividad bien vista para ellas. Sin embargo, en México sucedió que las mujeres no fueron aceptadas para la educación de los niños, salvo para los primeros peldaños de la educación elemental. La preocupación se desprende de la dudosa capacidad intelectual de las “ayudantes”, como se les llamaba, y los pocos conocimientos que tenían de la vida pública, por lo que se consideró que eran aptas solo para educar a las niñas en las tareas propias de las mujeres y que en algún momento estarían desempeñando en la domesticidad. Posteriormente, en 1889 a 1890 el tema en debate fue la educación mixta, sin embargo, fue en este periodo donde la segregación en la educación dio inicio con prácticamente dos sistemas educativos paralelos. Fue así como la educación en México tuvo dos programas, uno para varones y uno para mujeres. La diferencia deriva en menos matemáticas y ciencias para las niñas y más tareas femeniles, se cambió la economía política por la economía doméstica y se extendió la educación musical. Por otra parte, al ser la escuela Normal la única vía de desarrollo laboral para las mujeres pronto presentó una sobredemanda, y por el contrario, poco interés de los varones por la escuela para profesores. A partir de este momento se presentó una sobrevaloración para ellos y una subvaloración para ellas. Incluso, el sueldo y las tareas laborales eran diferentes, las profesoras salían más tarde por quedarse haciendo tareas manuales, mientras que los profesores salían a la hora asignada permitiéndoles tener otro empleo. (González Jiménez, 2009). En el estado de Chihuahua sucedió algo parecido. Si se quiere ahondar en el tema, se recomienda el libro coordinado por Romelia Hinojosa Luján, *Miradas a la educación desde el género*, Colección Investigación Educativa en el estado de Chihuahua, 2010.

[...] Es muy difícil. Mira, por ejemplo, en educación, ahorita el proyecto que estoy haciendo logramos un apoyo de la Secretaría de Educación Pública para hacer este trabajo piloto, pero no hay un rubro en la SEP para hacer trabajos piloto. O sea, me llama la atención porque la educación es una de las instituciones más conservadoras que existe, y en la que se necesitaría estar experimentando todo el tiempo nuevas modalidades, nuevos métodos para cambiar. (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

Poquito antes del 2010 se comienza a tener las primeras políticas de que ya hay que hacer investigación, porque las Escuelas Normales ya son escuelas superiores y empiezan a circular informaciones y políticas y directrices que prácticamente obligan, o sea a la población de maestros y maestras a ejercer esta actividad, en ese momento, pues, no hay mucha gente que tenga doctorado. [...] La verdad es que sí tuve como que pensarlo en la vida. Bueno, ¿qué quiero? ser SNI o hacer lo que quiero. Sí, porque si quería ser SNI entonces había que seguir en la Escuela Normal del Estado, regresarme cuando me di cuenta que en el CCHEP<sup>50</sup> se iba a tardar mucho. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Hicimos muchos proyectos sobre investigación cualitativa. Asistíamos a congresos de investigación etnográfica, en Estados Unidos, Canadá hasta Chile, Argentina. Nos reuníamos personas a luchar porque se abriera ese nuevo paradigma que ni era tan nuevo, pero no se aceptaba anteriormente. Dentro de ese paradigma no había mucha aceptación para la investigación participativa. Sí había más apertura para la etnografía, pero no para la investigación participativa que para mí es el tipo de investigación por excelencia para los docentes, para el área académica. Y entonces escribí un cuaderno de trabajo sobre investigación participativa, que luego me enteré que era texto en varias universidades como la Iberoamericana en México. Se convirtió en texto, pero porque yo veía esa necesidad de que había un desprecio, aún en esos congresos. (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

Tenía muy poco presupuesto porque en el departamento de investigación el primer año tenía 380 000 pesos y luego era todavía el sexenio de Duarte y fue bajando de tal manera que quedó en 250 000 pesos. Entonces con 250 000 pesos, imagínate la Secretaría de Educación, su departamento de investigación, o sea, no estás hablando de un cuerpo académico. Eso es lo que recibe a veces un cuerpo académico para hacer una investigación, ¿no? [...] ¡ah! porque ni los de Reniecyt nos prestaban. No tenían, Reniecyt, las instituciones, ni las Normales, ni el CCHEP, ni nada. Cuando fuimos a la Secretaría de Educación a pedirle al Reniecyt para meter un proyecto de investigación conjunta, quienes le habíamos trabajado gratis a la misma Secretaría, nos dijeron que no, que porque si quedábamos mal, quién iba a pagar ese dinero. Entonces así de limitados estaban las visiones de quienes dirigían la política educativa estatal. Eso fue algo que me tocó a mí hacer en el departamento de investigación, impulsar para que las instituciones tuviesen su Reniecyt y pudiesen participar por fondos de CONACYT. Entonces, cuando yo participé y que me dieron un proyecto de fondos mixtos CONACYT, te estoy hablando de que me dieron un millón de pesos. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

El no saber utilizar el poder tiene efectos multidimensionales, pues el juego del poder generalmente se juega tras bambalinas. Menciona María Antonia que la transparencia es sumamente benéfica para las mujeres y la ausencia de esta, doblemente perjudicial debido a que como sujetas sin poder están imposibilitadas para influenciar en el comercio de favores

---

<sup>50</sup> Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado.

que generalmente se requiere para obtener un puesto público, por lo que están ausentes en el acto de “hacer pasillo” o “ir a restaurantes”, actividades que reflejan la ausencia de transparencia, “constituye una especie de sabotaje de género a las normas de igualdad y racionalidad que formalmente exhibe nuestra sociedad, en tanto que traspasan la vía privada e influyen en la vida pública, no se circunscriben al ámbito de lo personal sino que saltan sin control hacia el espacio de las carreras profesionales”. (García de León, 2011. P. 48). Rosa Cobo, por su parte hace énfasis en que “el poder no se tiene, se ejerce”, pues no es una esencia, es una red de relaciones y pertenece a los grupos, no a los individuos. Al igual que Celia Amorós, lo considera un sistema de relaciones en el espacio de los iguales “entendiendo por espacio de los iguales una red de fuerzas políticas constituidas por quienes ejercen el poder y se reconocen a sí mismos como sus titulares legítimos, teniendo en cuenta que, junto a ellos, existe un conjunto de posibles titulares que aguardan su turno”. (Cobo Bedía, 1995. P. 7).

¿Cómo se refleja lo anterior dentro del sistema ciencia? Como ya se mencionó, en este texto se quiso abordar desde las mujeres que *están donde tienen que estar*, por decirlo de alguna manera y que igualmente el poder llega a cuentagotas, por no decir ausente. ¿Existe alguna diferencia con las mujeres que están en los círculos académicos masculinizados? Algunas de las entrevistadas mencionan las dificultades que se les han presentado. El caso que más llama la atención es el de una ingeniera con amplia trayectoria y producción. Al momento de la entrevista, ella es SNI Nivel II, participa en la formación de recursos humanos, cumple con las publicaciones, es responsable de tres laboratorios, es coinventora de 8 patentes nacionales, 2 internacionales y 10 en proceso de registro. Lo que resalta es que el puesto que ocupa dentro su institución es de Técnico Académico,<sup>51</sup> plaza que nos cuenta tomó gustosa por la oportunidad laboral que representa, lo cual no se pone en tela de juicio, sin embargo, desde este análisis lo que se quiere resaltar es que su producción es igual a la que corresponde a un investigador o investigadora. Ella menciona respecto a la posibilidad de obtener una plaza como investigadora y para la cual lo ha intentado tres veces desde que existe la posibilidad de contender para una dentro de su institución.

Y pues que analicen el currículum de cada persona. Si se jubila una persona que es un investigador, que primero se fijen en el entorno interno. Quién reúne los requisitos para ocupar esa plaza antes de poner esa plaza a nivel externo, podemos competir los internos primero. Si no se reúnen las características que desean, entonces sí convocar en el ambiente externo. Que seamos importantes todos. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Respecto a la forma en que ha sido recibida en el ámbito científico dice:

Pues, mi trabajo científico ha sido reconocido en el mundo esto puedo medirlo por las citas que tienen mis publicaciones y tengo un alto número de citas. También tengo muchas participaciones en congresos nacionales e internacionales, he impartido conferencias en otros países y en otros estados de la República. Ya localmente dicen que nadie es profeta en su tierra, ¿verdad? Pues mi alma mater, que es la Facultad de ciencias

---

<sup>51</sup> Al momento de la entrevista estaba por cumplir los 16 años en esa posición.

Químicas, donde hice la licenciatura y la maestría ¿me creerás que nunca me han invitado a dar una conferencia? He sido sinodal de alumnos porque han hecho el servicio social conmigo, la tesis de licenciatura. Nunca me han invitado a una conferencia ni a participar en sus congresos que hacen. La UACJ sí me ha invitado a participar, tengo buenos colegas ahí, di clases en el ITESM campus Chihuahua 3 años, y tengo activa participación con la Universidad Tecnológica de Tulancingo, Hidalgo, tengo alumnos que ya han obtenido su título universitario con tesis realizadas en CIMAV. Entonces pues bueno, tú saca tus conclusiones. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Otra de ellas, cuenta el recibimiento por parte de sus compañeros y compañeras:

Era la nueva y no sé, a lo mejor no sé si serían celos profesionales de compañeros con más años en la universidad que yo. Sí sentí como que estaba todo bloqueado. Ahí afortunadamente tuve el apoyo nuevamente de mis inmediatos, de la gente que me rodeaba, jefes y directivos. [...] Por eso te comentaba que estoy contenta con mi institución e institucionalmente me dieron el respaldo, también el cobijo que en su momento me dio en aquel entonces el jefe de departamento, el haberle solicitado así directamente: “no me siento a gusto, yo siento que me están bloqueando, yo siento que no me dejan avanzar, que me están cerrando puertas, que no tengo acceso a espacios que son públicos”, o sea literalmente de trabajo, y rápido se tomó una acción y seguimos trabajando. (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

También, se debe mencionar que las profesoras-Investigadoras de las que se ha hablado en párrafos anteriores, no perciben que dichos sucesos hayan sido por cuestiones de género, sino que lo atribuyen mayormente al sistema ciencia, el cual es igual tanto para hombres como para mujeres. Y como ya se mencionó, desde nuestro análisis, la ciencia es androcéntrica, contiene las características masculinas y la lógica de la producción académica es una de ellas.

O le dedicas más tiempo a la docencia o le dedicas más tiempo a la publicación, yo creo que también la docencia es muy importante y, bueno, por ejemplo, en las universidades públicas y en donde está el mayor peso en las personas que trabajan por horas y muy mal pagados, sin beneficios sociales y sin asegurarles la definitividad o un trabajo estable. Entonces sí, me parece que somos una academia precarizada, pero por falta de una política que tome en cuenta todo eso. Y a mí me gustaría que hubiese una división, que hay quienes les gusta la docencia y que no les gusta la publicación, y hay quienes les gusta solamente la publicación y no les gusta la docencia y sí debería de haber esas diferenciaciones porque finalmente quienes sufren son las y los estudiantes. (Monárrez Frago, 23 de abril, 2022).

### **“Para que vea lo que se puede hacer con tacones”<sup>52</sup>**

En las entrevistas realizadas, se puede percibir que las científicas que aquí participan también han padecido de los estereotipos de género dentro de sus profesiones. Llama la atención el caso de una de las ingenieras que ha sido discriminada por su belleza y estilo femenino. La crítica se ha centrado en la relación “belleza = poca inteligencia”. Este aspecto es algo que realmente le ha incomodado de su ámbito laboral. Patricia tuvo un modelo a seguir, su maestra de primaria, Lolín –como cariñosamente la llama y quien conservaba una figura

---

<sup>52</sup> El análisis para esta sección partió del código sexismo del cual se obtuvo una nube de palabras que se encuentra en los anexos.

escrupulosa y cuidada—, Patricia decidió seguir la apariencia de su maestra y cumplir con las características sociales relacionadas a feminidad: los vestidos, los tacones, el maquillaje, el esmalte en las uñas, el cabello arreglado, etcétera. Sin embargo, lejos de ser un beneficio para Patricia, en su ámbito laboral ha sido rechazada como ser intelectual y en ocasiones reducida a su mera apariencia.

La gente cree que las mujeres que se dedican a la ciencia tienen que ser de un estereotipo particular. Una forma definida de vestir, que no se arreglan, no se maquillan, que traen pantalón de mezclilla, por decir algo, que no se pintan las uñas. Y en ese sentido, yo batallé y sigo batallando. Hay personas cercanas o los mismos compañeros que les cuesta creer a lo que me dedico, hacer ciencia. Porque llego a mi trabajo elegante, con un vestido, tacones, uñas pintadas, peinada y maquillada, etc. Y esas personas comentaron que así no se hace ciencia... con decirte que un compañero una vez me envió un correo electrónico para comentarme por qué mejor no me dediqué al modelaje en lugar de la ciencia ¡Imagínate! ¡Me molesté mucho! ¡Yo misma uso pantalones! Cuando trabajo en el laboratorio claro que me visto para trabajar en el mismo, no ando en tacones, conozco muy bien las reglas de seguridad en mi área de trabajo. [...] Y tan es así que por ese simple hecho no me consideraban para otros proyectos, o sea, por el simple hecho de ser así, o también por el simple hecho de ser así, llegaba y empezaban los comentarios de: “llegó Paty, tan bonita”, o tan esto, y me molestaba porque a mí no me gusta llegar y que empiecen así esos comentarios, porque yo no soy un florero, o sea, yo no soy un adorno, yo vengo también a trabajar y aportar mis enseñanzas o mis ideas o lo que yo tengo. [...] Tiempo después le envié mi currículum vitae (al director) porque nos lo solicitaron para algo del trabajo y fui sarcástica, lo acepto. En el mensaje del correo le dije “adjunto mi currículum vitae para que vea lo que se puede hacer con tacones”. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Se le preguntó si por el contrario eran aceptadas sus compañeras que no son como ella, a lo que respondió rápidamente que no, pues ya habían señalado a una de sus compañeras y tampoco era tomada en cuenta para los proyectos. Por lo que en esta anécdota se refleja el rechazo hacia las mujeres en general, en un ámbito considerado históricamente masculino.

Otra de las entrevistadas que se desempeña en las humanidades, contó las burlas hacia su persona debido a la incredulidad que había en su entorno laboral respecto a su capacidad como investigadora. El haber pausado varios años su carrera académica por moverse de la ciudad debido al trabajo de su esposo y por su pequeño hijo, la convirtió para los demás en un ama de casa totalmente estereotipada que poco podría aportar a la ciencia.

Mira, por ejemplo, decían: "ah, ella no sabe nada". Decían: "ella es una ama de casa que nomás llegó por recomendación." Y la otra cuestión es: "¿De dónde saliste tú que no te habíamos visto?" Esas cosas que me preguntaban. Igualmente escuchaba los comentarios de opinadores de la ciudad, "si es feminicidio, por qué no le ponemos lapicidio al sacarle punta al lápiz". Pero yo tenía muy clara mi meta. Entonces, así que digas ¡ay,! me sentí mal, ¡no! decía yo, bueno, pues ni modo. Pero al último decía yo, ¡hijo, todo el tiempo que perdí! y ellos y ellas ya llevan mucho tiempo y son muy brillantes. Y si no son muy brillantes, pues por lo menos saben cómo se maneja el mundo académico y yo no. Y entonces, como esperaba yo algunas veces el reconocimiento por parte de mis pares y generalmente tus pares que tienen mayor reconocimiento son los pares masculinos, más que los femeninos. Yo creo que en eso sí fallé. O no, pues no, no

fallé. Fue difícil posicionar el concepto en la ciudad. Y a partir de 1998 yo lo hice. (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

Por otra parte, es notorio que existe una diferencia en cuanto a este tipo de vivencias entre las entrevistadas que rondan la edad de los 30, pues tienen una visión diferente. Por ejemplo, la ingeniera menciona que ella siempre vio con normalidad estudiar una profesión que pocas mujeres eligen y así quiere seguirlo viendo con la intención de transmitir esa “normalidad a sus estudiantes. Si en algún momento pasó por algún maltrato, decidió no darle importancia y continuar.

Fíjate que al menos yo nunca lo he visto como un obstáculo. Y así se los quiero plantear. Sí se los he planteado a mis estudiantes mujeres. Pero nunca lo vi yo que era algo exclusivo de los hombres o nunca noté que era como que para los hombres el desarrollar este tipo de profesión. Y nuevamente mucho tiene que ver la gente de la que te rodeas. [...] Yo hasta ahora veo muchas cosas que digo, a lo mejor en aquel entonces sí fue machismo lo que me hicieron, pero qué bueno que no me di cuenta. Qué bueno que nunca noté que era exclusivo, socialmente no, porque no, no es exclusivo. Lo vi como algo normal, lo veo todavía como algo normal. Sé que la mayoría de las personas no lo ve. Pienso precisamente a lo que va relacionado tu pregunta, que sí, y las estadísticas lo dicen, hay más hombres en estas áreas, pero siento que sí lo vamos quitando, si no dejamos que así sea, va a ser algo normal. Las chicas en el laboratorio trabajan en circuitos electrónicos, están a veces soldando sus dispositivos que hacen procedimientos de... que a lo mejor digas tú, pero es que esto es carreras más de hombres. Pero pues no, o sea, yo creo que si no les decimos, si no lo hacemos tan llamativo, no lo vamos a notar. Como los niños ¿no? son chiquitos y ellos aprenden cosas malas porque lo van viendo, porque lo vamos nosotros a lo mejor insinuando, lo vamos mostrando. Siento que funciona de la misma manera. En mi caso así funcionó. Te digo, ya ahorita yo sé que sí, sí, es cierto, pero qué bueno que cuando tuve que tomar esas decisiones no lo vi. (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

Por otra parte, la investigadora que se desenvuelve en el área de la Química mencionó haber sido totalmente bien recibida, no tuvo ningún tipo de experiencia negativa durante sus estudios, ni posterior a ellos como académica e investigadora. Sin embargo, hay que recordar que ella se desempeña en una profesión mayormente elegida por mujeres y en todo caso, la situación que se presenta en dicha profesión se refiere a la ausencia de hombres.

### ***La colonización del interior: hasta hoy, triunfante***

Dentro de la codificación que se realizó en el *software* Nvivo se clasificó en conjunto tanto a los estereotipos como al temperamento debido a que se percibe que socialmente se construyen juntos, o bien, uno es la causa del otro. Millet, menciona que el temperamento o carácter de las mujeres se va moldeando desde temprana edad hasta llegar a la “colonización del interior”, esta como máxima victoria del patriarcado. El temperamento reflejado en algunas de las entrevistadas para esta investigación está relacionado con la inseguridad y el síndrome de la impostora.<sup>53</sup> Lo anterior se refleja en aspectos como sentir vergüenza por

---

<sup>53</sup> No sentirse merecedora del éxito o no estar a la altura.

mostrar logros, no sentirse merecedora, incluso, eliminar la autoría en proyectos. Esto se presenta principalmente en las mujeres de 50 años en adelante:

Qué te diré, a mí me da pena cuando me dicen que me van a premiar. Yo cuando los he recibido, me acuerdo mucho de mi mamá, porque en la secundaria yo siempre me sacaba los premios, ¿no? porque te digo que era aplicada, pero en secundaria que ya tenía más autonomía, decidí no decirle a mi mamá. Entonces me sacaba los premios, pero no iba por ellos. Alguien le dijo y me cachó de que yo no la había invitado. Y entonces me dijo: “el premio no es nada, no es para ti, es para todos, déjanos disfrutar de eso”. (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

Si termino un libro y si termino algunas cuestiones que estoy haciendo, lo solicitaría, aunque no creo haber hecho algo así como muy importante para que me den el Emeritazgo,<sup>54</sup> te lo confieso. Pero, de todos modos, sí, sí lo haría. Yo creo que yo me comparo con otras investigadoras y otros investigadores y digo qué cosas tan interesantes han hecho. Yo no he hecho cosas tan interesantes como las otras personas. Yo creo que eso es, o quizás que yo no, no me aprecio. O quizás son estándares muy altos que yo me pongo y digo todavía no los alcanzo. A eso se debe. [...] La edad,<sup>55</sup> decía yo: me voy a presentar en algún lugar y no tengo suficiente currículum que avale que soy una investigadora, no lo tengo, no tengo publicaciones. O sea, ¿qué es lo que me avala? Independientemente de que yo hice el proyecto de feminicidio y nadie más había hecho, este fue el primer proyecto que entró para ser financiado por SEP-CONACYT-SEVILLA en el año 2000. Este no salió a mi nombre porque había cosas que me daban miedo, decía: Como no hay nada que me asegure, que me fundamente o que diga que yo soy una investigadora que tiene una formación y que tiene experiencia, quizás yo pueda perder el proyecto por eso. Entonces invité a otra persona y ahí ya dejé mi nombre y que no apareciera, ¿verdad? Esa es una de las cosas como de las inseguridades. (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

Yo me siento igual que siempre. No me siento ni menos ni más importante. De hecho, cuando gano ni siquiera me gusta que me feliciten, me da como vergüenza. Este, no sé, me da pena. De hecho, me hablaron de muchos lados y no contesté el teléfono, no sé qué me pasa, no sé. Me da mucho gusto ganar el concurso, pero... no sé, me escondo. Ese día ni fui al Cimav. No sé, no sé cómo me siento, no quiero ni abrir la puerta del cubículo. No sé, me siento rara. (Amézaga Madrid, 28 de abril, 2021).

Hay que mencionar que las dos investigadoras de 30 años en adelante muestran una actitud de mayor seguridad y sumamente contentas con sus logros. Las dos científicas de este rango de edad pertenecen a las ciencias experimentales. Desde el análisis que en este documento se está realizando pueden hacerse dos interpretaciones de lo anterior: por un lado, realmente la situación para las mujeres en la ciencia está cambiando poco a poco, e incluso se podría pensar en una *descolonización del interior*. Por otro lado, podría tratarse de una inconciencia de género la cual no les permite ver los sesgos de género presentes en sus entornos. Solo como anotación, Amelia Valcárcel menciona que hay mujeres que se hacen feministas cuando descubren que el mundo no está hecho para ellas. (Valcárcel, 2018).

---

<sup>54</sup> Se refiere a ser evaluada para ser nombrada Emérita en el SNI.

<sup>55</sup> Julia inició su carrera académica a la edad de 47 años.

Mi primer premio en el ámbito científico lo gané en el 2013, hubo un concurso para jóvenes investigadores. Se llama Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores. Yo participé con mi tesis de licenciatura y ganamos el primer lugar con este trabajo. Entonces a partir de ahí, pues yo me emocioné muchísimo, dije, bueno, realmente se pueden alcanzar muchos objetivos. Tiempo después supe del Premio Chihuahua y la verdad es que cuando supe, te lo confieso, dije: quisiera tener un premio Chihuahua, porque el doctor con el que yo trabajé en mis tesis de licenciatura, maestría y doctorado, él es Premio Chihuahua, fue galardonado dos veces con el Premio Chihuahua y él siempre me impulsó a que buscara tener un reconocimiento de esa magnitud. Entonces sembró en mí esa semillita y pues afortunadamente logramos tener una investigación de alto impacto que nos permitiera ganar. Y digo nos, porque realmente, aunque el premio fue mío, pues no llegué ahí sola. Yo he tenido bastante apoyo tanto de mi familia como de mi familia académica. Entonces, pues el premio es de todos ¿no? Pero finalmente es una satisfacción muy grande haber llegado a ganar ese premio. (Iglesias Figueroa, 26 de abril, 2021).

Yo me siento muy, muy contenta. La verdad me da como que más ganas de seguir trabajando. Sí, sí, sí, me importan mucho, sí los tomo muy en serio y sobre todo siento, porque son de alguna manera regalos o satisfacciones que yo sé que a mi familia le importan mucho. Entonces, lo tomo de muy buena manera, con muchísimo gusto, pero más me da el podérselos transmitir a ellos, ¿no? Ahora tengo mi otra familia. También les digo a mis estudiantes porque pues convivo con ellos... antes de la contingencia todo el día, con esos 30 estudiantes que tenemos en el grupo. Siento yo que los motiva este tipo de cosas, que a uno le pasen cosas buenas, como que ellos dicen: "ah, es mi profesora" ¿no?, y lo siento porque yo así lo sentía con mis asesores. Mi asesor en aquel entonces, él abrió su empresa, porque había en aquel entonces una empresa relacionada al ramo, y yo me le quedaba viendo decía yo: ay, ojalá y yo también pueda hacer algún momento lo mismo, una empresa o ser líder como lo es él, con mucha gente, con sus estudiantes. Y pues a mí también me llena de mucha... como que hago una pausa en ese momento, me lo tomo en serio o lo disfruto y luego a seguir. (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

Solo el caso de Julia es distinto en cuanto a los galardones debido a la problemática que ha estudiado, la cual implica en ocasiones desencuentros con los gobiernos locales. Incluso, concursó el Premio Chihuahua durante la administración del gobernador César Duarte, el cual no ganó, sin embargo, recibió un reconocimiento que decidió no aceptar. Julia ha recibido múltiples distinciones de diferentes organismos, sin embargo, totalmente posicionada, menciona que ella no puede recibir galardones por una injusticia y de un Estado que no le ha interesado darle solución.

Lo concursé, pero no lo obtuve porque en ese momento estaba César Duarte (gobernador de Chihuahua 2010-2016). Entonces pues no le iba a dar el premio a alguien que habla sobre feminicidio, ¿verdad? Entonces me dieron un reconocimiento, el cual no fui a recoger. Pero me escribió alguien y ahorita no recuerdo el nombre de esa funcionaria, me dijo: "Doctora, yo fui a recoger su premio porque era importante que una mujer subiera por su premio". O sea, es nada más un reconocimiento, es una mención honorífica, pero yo no obtuve el premio. Eso, y en algunos me han dado aquí en el municipio, pero yo no he ido a recoger esos premios porque yo no puedo obtener un premio frente a una injusticia. O sea, yo sé que yo soy una académica y yo sé que yo he

trabajado el feminicidio y yo sé que ha aportado mucho para que esto no se dé. Yo creo que la voluntad política es que esto no termine, yo creo que hay terceros beneficiados con la desaparición de niñas y mujeres. Entonces yo no tengo porque ir a recibir un premio de un municipio, o de un estado que no se preocupa por terminar con este flagelo. Y si tú alguna vez vas a mi casa o vas a mi oficina, tú verás que no tiene ninguna de los diplomas. Están guardadas. Digo, las tengo que mostrar porque digo al colegio, "mire hice esto", porque son indicadores, pero nunca están visibles y no son visibles. (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

Existe un reconocimiento que decidió recibir por destacada trayectoria académica en temas de mujeres, género, frontera y feminicidio en Ciudad Juárez. Dicho reconocimiento se convirtió en un referente en el tema a nivel internacional. El reconocimiento le fue otorgado por el Instituto Chihuahuense de las Mujeres por Ema Saldaña, su directora en ese momento (Chihuahua, Chihuahua, 6 marzo 2020). Menciona Julia, que aceptó el reconocimiento porque Saldaña creyó en su investigación, pues recurrió a su trabajo para una campaña de las niñas y las mujeres desaparecidas, la buscó para que le explicara qué era el feminicidio, las zonas y otras cosas.

## **6.6. Mujeres que habitan la ciencia**

Otro de los aspectos que se quiere resaltar en esta investigación, se refiere a las características de la participación científica de las entrevistadas. Con lo anterior, se quiere hacer ver que las mujeres en ocasiones tienen intereses distintos a los varones, por lo que se considera que pueden aportar nuevos conocimientos. Parafraseando nuevamente a María Antonia García de León, se considera que las mujeres participan en los ámbitos de poder desde el margen, desde la "orilla de la silla", esto les permite tener una visión distinta a la de los varones, nuevas ideas e intereses; ella dice, "mecanismos del poder inéditos, se convierten en traductoras especiales del poder y sus mecanismos ocultos al lenguaje de género".

Por todo ello, las mujeres pueden enriquecernos con una voz diferente, al hacer cosas nuevas y al tratar temas de reflexión o transitar por sendas de pensamiento descentradas-marginales [...] Desde la auténtica extrañeza, de los que se sienten otros en sí mismos, y desde esa otredad a veces ineludible, las mujeres pueden ser capaces de plantear problemas que hacen avanzar el conocimiento. (García de León, 2002. P. 276).

Es así como se quiere dar pie para adentrarse a la manera de desenvolverse y al trabajo que han desempeñado las entrevistadas, temas con los que se han identificado y que representan huecos en el conocimiento. Así tenemos a una investigadora que trabaja en descubrir las bondades de la proteína lactoferrina, la cual tiene muchas capacidades en la respuesta inmunológica, anticancerígena y antimicrobiana que podría ayudar a combatir el cáncer de mamá,<sup>56</sup> trabajo por el cual obtuvo reconocimiento antes de doctorarse. O, tenemos a la académica que tempranamente intentó llevar a la investigación la temática género y educación, y hacer efectiva una política educativa reciente que sus superiores no entendían

---

<sup>56</sup> La investigación que inició cuando aún era doctoranda, es una línea de investigación que se continúa de forma colaborativa como parte del cuerpo académico al que pertenece.

ni conocían. También, una pedagoga que se esforzó porque se abriera un instituto de humanidades en la UACJ, y más tarde, la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de Género, desarrolló un modelo de estancias infantiles que permitió unir a distintas instituciones de salud, alejar a los jóvenes de la violencia, o tratar desde la investigación que no sacaran a las maestras o estudiantes embarazadas por considerarlas mala influencia. Una ingeniera eléctrica que se interesa en motivar a sus estudiantes, hombres y mujeres, para que reconozcan sus diferencias y colaboren juntos y así obtener resultados más completos en las investigaciones, así como motivar a las estudiantes a que una ingeniería también es para ellas. Por último, una investigadora que se interesó en un tema jamás tratado desde las humanidades, porque el dolor de una madre ante la injusticia de su hija asesinada la sensibilizó hasta decidir encontrar una explicación desde la academia. Lo anterior llenó un hueco en el conocimiento, y llenar ese vacío del conocimiento le ha demandado permanecer en el tema, incluso, sus artículos son solicitados sin la necesidad de pasar una selección editorial.<sup>57</sup>

Pero, mejor conozcamos las experiencias desde sus voces:

Al estar en la coordinación del programa, tengo registrados alrededor de vamos a decir diez aspirantes, de los cuales ocho son hombres. Entonces una maestría en ingeniería eléctrica y a todas se les hace... “no, pues en ingeniería eléctrica...”, ¡no! Hay mujeres que estamos listas para trabajar con más mujeres, o sea, con gusto recibimos a estudiantes que vengan con esta inquietud. [...] En la maestría en ingeniería eléctrica entraron seis y de esos seis, tres son mujeres. Entonces nosotras bien contentas. De esas tres mujeres, las tres van a egresar. Probablemente ellas tres vayan a hacer un doctorado. Y fíjate, tienen la inquietud de hacerlo en el extranjero. Entonces ya nos damos por bien servidas. Los otros tres chicos también van a egresar. Pero de una que habíamos egresado en el 2017, a tres, aumentó el 200 por ciento. O sea, es bueno, ¿no? (Carrillo Castillo, 29 de marzo, 2021).

Te digo que mi director me regañaba. La gran área de trabajo de esa maestría era política educativa. Siempre dijeron que los trabajos de género no eran de política educativa, e insistían: “es que aquí hacemos investigación de política educativa, aquí analizamos la política educativa”. Entonces, pues claro que yo dije que el género era una novedad de la política educativa. Yo le justificaba en los documentos, máximo ahora, por ejemplo, en la en la Ley General de Educación, artículo tercero, donde ya viene tan abierto el tema. En aquel momento yo le buscaba las justificaciones de por dónde venía la política educativa, y le abrí un poco el panorama y dije: bueno, no voy a hacer nada más de género, voy a hacer de la diversidad en lo general. Y anduve también un poco viendo esto de la aceptación de personas con discapacidad y no heteronormadas y con deficiencia económica y bueno, para justificar que no fuera nada más género. Tiene uno que hacer eso, ¿no? Pero finalmente él no aceptó. Él dijo: “No, es que tus ondas están muy locas, eso no es política educativa. O sea, ¿cómo se te ocurre Romelia hacer eso?”. (Hinojosa Luján, 25 de junio, 2021).

Pero la mujer tiene una capacidad de realizar múltiples tareas a la vez. Entonces eso genera una influencia muy positiva en muchas áreas y en muchas personas. Pues sí, es imperativo que haya más mujeres en la ciencia, más mujeres en estas carreras. Creo que somos capaces de pensar más allá, muy capaces de hacer cosas muy, muy diferentes,

---

<sup>57</sup> Se hace la aclaración que se refiere solo a la aceptación editorial de los artículos, más no al proceso de dictamen ciego que todo artículo científico conlleva.

muy innovadoras y de abrir puertas también, porque eso es lo importante, abrir puertas. Te digo, establecer convenios, establecer colaboraciones. Creo que la mujer tiene una actitud bastante positiva a eso, a abrir puertas a nuevas investigaciones, la búsqueda de proyectos. (Iglesias Figueroa, 26 de abril, 2021).

Para seguir ese modelo participativo de estancia infantil, también se unió con el proyecto posteriormente de Casas de cuidado diario. Surgieron muchas acciones, entre otras, nos financiaron varias fundaciones para elaborar a partir de esa investigación proyectos del diplomado. Estuvimos capacitando, creo que por más de 10 años a las personas que atendían a los niños en las estancias infantiles. Me dio mucho gusto poder unir, a las estancias del Seguro, del ISSSTE, a las particulares, que había muy pocas, en fin, a las diferentes instancias y la gente que asistía al diplomado era de todas esas instituciones. [...] Se armó un proyecto sobre gestión escolar. Entonces también tuve la oportunidad de hacer un proyecto de investigación para elaborar proyectos educativos, pero en forma de abajo para arriba. Armé una metodología para que las escuelas hicieran discusión participativa, involucrando padres de familia, niños, todos para estudiar las necesidades más importantes de cada escuela y pudieran elaborar un proyecto escolar, y ese proyecto lograba un financiamiento. Trabajé con 400 primarias. [...] tampoco ayuda el tipo de educación que queremos, pero hoy no tenemos ese espíritu de ciencia y yo pienso que en todas las áreas se tendría que investigar. Ahora hay algunas áreas que hasta ahorita se va a comenzar. Por ejemplo, todas las cuestiones de género estuvieron rezagadas porque no eran prioridad, y más si todos los que conducen las instituciones, los directivos, son hombres, pos' menos. Allá en la universidad costó mucho trabajo abrir la maestría de género. A mí me tocó abrirla y sí costó mucho trabajo. Fue..., o sea, nadie quería. ¿Cómo quieren una reflexión?, ¡qué miedo! (Montero Mendoza, 4 de octubre, 2021).

una vez prendo la televisión y veo a una señora, a doña Irma, Pérez. La veo y está llorando en un programa y ella está llorando porque mataron a su hija, entonces, ese llanto para mí fue muy desolador. Muy triste. Y yo sentí que ese llanto necesitaba un acompañamiento y lo que me llamaba la atención es cómo continuaban, los asesinatos de niñas y jóvenes mujeres. Y decía yo: ¡ay!, ¿cómo es este continuo?, ¿cómo es posible? Y yo lo veía también, así como en términos de un asunto policíaco. ¿Cómo es posible que no puedan encontrar a alguien que asesina a estas jovencitas? Y bueno, eso me permitió volverme a reencontrar como académica y poderme definir como feminista. [...] Como académica decía yo, este es un tema nuevo. No había sido examinado en México. Luego, vienen muchas personas, llegaron de todas partes del mundo a consultarme y decía yo: No me siento que esté preparada, pero yo creo que esa misma cuestión de no sentirme preparada y que era un tema que se estaba apenas posicionando, porque la misma Diane Russell, ella se preguntaba, —y yo le escuché porque estuvimos juntas dos veces—, me decía, que cómo le llamaba la atención, que ella que era la que había conceptualizado, junto Jill Radford y Jane Caputi el término femicidio, cómo es que lo habíamos logrado posicionar en Ciudad Juárez, en México, en una ciudad tan alejada, en un país subdesarrollado, y ellas que eran feministas de larga tradición, no lo pudieron hacer en sus países. Lo que sucedió es que el concepto femicidio se pudo posicionar porque hubo un movimiento de mujeres feministas y derecho humanistas que lo hicieron suyo, junto con familiares de víctimas. Con sus acciones lo apuntalaron y lo afianzaron. Es una palabra que explica la violencia que hubo y que hay en contra de las mujeres. Otra variable para tomar en consideración es la continuidad de la impunidad con la que se cometieron y se siguen cometiendo los feminidios.

Si bien yo me decía que no sabía nada, tampoco me sentía preparada [...] hago la primera publicación, me parece que es en 1999, en la revista Frontera. Yo creo que se aceptó por la cuestión de la demanda de conocimiento que había, por saber qué era lo que ocurría en Ciudad Juárez y cómo era que se acercaba la academia a conocer la problemática. Después escribo otro que era *Feminicidio sexual serial* y después *Infraestructura urbana* y yo creo, si no me equivoco, que soy la que más ha escrito sobre sobre el tema del feminicidio. Y por la otra cuestión fue que llegan varias académicas, varias estudiantes, llegan periodistas de otras partes del mundo y pues llegan al Colegio a preguntar. [...] Yo llegué al SNI 3 en seis años. Muy rápido. Entonces ¿qué es?, era la primera que estaba escribiendo artículos sobre el feminicidio. La tesis recibió el Premio Sor Juana Inés de la Cruz. El libro recibe el premio a mejor obra científica y después de ahí coordiné *Violencia contra las mujeres e inseguridad ciudadana en Ciudad Juárez*, ahí publiqué las tipologías del feminicidio; ese libro también recibe premio científico a la mejor obra coordinada. Las tipologías se utilizan no solamente en México, sino en varias partes de América Latina y donde se ha tipificado el feminicidio. Algunas son mías y otras las adapté dándole a cada una de las autoras su crédito. Por todo eso y después se me invitaba a conferencias fuera del país. Después presenté un affidavit como perita en la sentencia que le dio la Corte Interamericana de Derechos Humanos al Estado Mexicano por el caso de Campo Algodonero. También, tanto Luis Cervera, como yo apoyamos en la formación del Observatorio Ciudadano Nacional del Feminicidio para el registro del feminicidio y la georreferenciación. Entonces, sí hubo un periodo en que trabajé muchísimo y porque los artículos me los pedían, yo no tenía que entrar a concursar. Claro que siempre hubo una revisión por pares o la revisión a doble ciego, siempre. (Monárrez Fragoso, 23 de abril, 2022).

En este apartado se pudo ver cómo han vivido la ciencia estas mujeres que decidieron mostrar su vulnerabilidad en esta investigación. Sin embargo, desde este estudio, se quiere hacer énfasis en lo que Amelia Valcárcel menciona respecto al desarrollo de la agenda de género, la cual en la actualidad debe enfocarse en lo que las mujeres pueden aportar al mundo. Lo anterior, es totalmente aplicable para el ámbito de la ciencia. En otras palabras, un llamado a que las mujeres científicas habiten la ciencia.

“¿Qué mundo surge cuando nosotras dejamos de ser quienes éramos? ¿cómo es ese mundo y cómo lo hacemos nuestro al mundo anterior? ¿cómo hacemos el doble giro donde nuestra libertad no estaba contemplada y sentirlo nuestro a todo título y efecto? Y dos, ¿cómo es el mundo que decidimos habitar como seres humanos dueñas de sí mismas?, ¿qué es lo que sale de ahí? [...] de nuestra presencia en el mundo se siguen cambios en él y no los hemos calculado todavía de tal manera que solo tenemos el horizonte de donde somos deficitarias, pero no tenemos bocetado el horizonte del mundo que habitaremos, del mundo como producto de nuestra estancia en él a título de dueñas, no de invitadas, y a lo mejor hasta es pronto para pensarlo, pero tenemos que hacerlo porque en este mundo en el que habitamos ya es medianamente nuestro. Es decir, que de cuando va mal, tampoco nos podemos exonerar de la culpa, estamos mucho más implicadas en nuestra ciudadanía de lo que podemos suponer porque luego esto tendrá mucho que ver con lo que luego estemos dispuestas a aceptar emocionalmente. (Valcárcel, 2018).

## Capítulo 7. Y, ¿dónde están las políticas estatales?

En este apartado se hace una reflexión sobre la brecha de género presente en el ámbito científico en el estado de Chihuahua, el marco constitucional estatal y los mecanismos internacionales que exigen lograr la igualdad sustantiva de las mujeres en todos los ámbitos, lo cual incluye estrategias para lograr cambios subjetivos. El objetivo general es analizar las políticas científicas y las estrategias implementadas en el estado de Chihuahua, para conocer si estas incluyen a las mujeres y están orientadas hacia un cambio objetivo y subjetivo para cerrar la brecha de género en ciencia y tecnología. Para lo anterior, se analizan la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua, así como la Iniciativa con carácter de Decreto que logró su reforma en el año 2018; la Ley de Impulso al Conocimiento, Competitividad e Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Chihuahua y la Ley Estatal de Educación; finalmente, los programas implementados en el estado de Chihuahua orientados a la Ciencia y Tecnología.<sup>58</sup>

En el estado de Chihuahua, la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) están orientadas a la competitividad y al desarrollo económico. Se piensa una CTI con orientación empresarial que desemboque en empleos mejor remunerados, permanentes y que eleven la calidad de vida de la población chihuahuense. Para lo anterior, se busca la vinculación entre empresas y centros de investigación, así como incentivar a empresas innovadoras que promueven la transferencia tecnológica. (H. Congreso del Estado de Chihuahua, 2017). Para dimensionar esta investigación, lo dicho anteriormente, significa que las áreas científicas del SNI de mayor demanda y que reciben mayor incentivo son la I que corresponde a Físicomatemáticas, y la VII que se refiere a las Ingenierías. Según el Padrón de beneficiarios del SNI 2021, en dichas áreas existe una subrepresentación de mujeres científicas en el estado de Chihuahua con tan solo 3% y 5% respectivamente, de un total de 677 beneficiarios y beneficiarias (de este número, 37% [251] corresponde a las mujeres y 63% [426] a los hombres) por lo que la brecha de género crecerá si no se realizan estrategias y acciones positivas.

Para este análisis, se observará a través de técnicas cualitativas y como investigación indirecta, el marco constitucional y de políticas científicas del estado de Chihuahua, para conocer si estas están encaminadas a eliminar la brecha de género en la ciencia y tecnología en Chihuahua.

### 7.1. Políticas para la igualdad y políticas científicas

Las políticas públicas son un mecanismo realizado por el gobierno para lograr avances en una sociedad para el bien común. Idealmente, a través de ellas los gobiernos de distintos niveles estarían obligados a implementar mecanismos para hacer realidad los cambios que promueven dichas políticas. Actualmente, el mundo se encuentra posicionado frente a la

---

<sup>58</sup> Se hace el recordatorio que en este documento se mencionan los términos ciencia y tecnología debido a que así se maneja en las políticas públicas. No se refiere a un análisis específico de las mujeres y su relación con la ciencia, y mujeres y su relación con la tecnología.

Agenda Global 2030 (Organización de las Naciones Unidas - CEPAL, 2020) –y más importante aún–, en el ámbito regional nos encontramos posicionados ante la Estrategia de Montevideo<sup>59</sup> como mecanismo específico que funciona como guía para lograr la igualdad de género.

Como ya se ha mencionado a lo largo de esta investigación, la incursión tardía de las mujeres en el ámbito educativo de altos niveles y la ciencia trajo consigo la brecha de género que hoy debe cerrarse. Sin embargo, no se trata solo de números o de equidad, sino de la razón de fondo de esa incursión tardía que se deriva de la desigualdad entre los sexos. Desde la epistemología feminista se considera que la ciencia es androcéntrica y reproduce los esquemas y prejuicios sociales de género. La ciencia se desarrolla en las universidades y centros de investigación, todos estos son espacios públicos y de poder, destinados históricamente a los varones.<sup>60</sup> Por lo dicho, la situación actual de inclusión de las mujeres en la ciencia se percibe como la “suma” de mujeres a un ámbito masculino, sin llegar a resultados que eliminen la desigualdad, o se trabaje en su raíz para erradicarla.

Hasta aquí, es importante hacer un paréntesis para abrir la discusión referente a la discriminación y la igualdad sustantiva de acuerdo con el planteamiento de la abogada feminista Alda Facio. Se empezará por decir que la discriminación está prohibida en todos los ámbitos, así como sus posibles expresiones y los Estados están obligados a realizar políticas y programas con calidad de inmediatez para eliminar la desigualdad por razones de sexo, ya que la igualdad es un derecho humano. La igualdad tiene fundamento jurídico apegado a la humanidad de las personas y la condición humana conlleva en sí misma respeto a la diferencia o a la diversidad, lo que significa que desde el Derecho se tendría que partir de las diferencias de las personas hacia el camino a la igualdad en resultados. El reto principal es lograr la igualdad sustantiva en la ciencia y tecnología, Alda Facio nos dice que la igualdad sustantiva es un término utilizado desde el Derecho y los Derechos Humanos, la marginación de las mujeres en el ámbito educativo y científico es discriminación, por lo que los Estados están evadiendo su responsabilidad para eliminarla. La discriminación está totalmente prohibida en todas las leyes y los Estados están obligados a realizar no solo leyes, sino asegurar su erradicación con carácter de inmediatez y no con carácter de progresividad. En las leyes mexicanas se habla de alcanzar la igualdad, sin embargo, no dicen cómo, por lo que se percibe una desvinculación entre leyes y programas, resultados y acciones afirmativas.

Hay que dejar claro que la igualdad proclama otro concepto no menor: la ciudadanía plena, derecho que los hombres obtuvieron mucho tiempo antes. Las feministas desde la década de los 70 lucharon por ser reconocidas como ciudadanas exigiendo los derechos de su tiempo y contexto. Esa lucha continúa en ámbitos como la ciencia o la academia, porque ciudadanía

---

<sup>59</sup> La Estrategia es un compromiso político regional que tiene por objeto guiar la plena implementación de los acuerdos de la Agenda Regional de Género y asegurar alcanzar la Agenda Global a nivel regional desde la perspectiva de igualdad de género, la autonomía y los derechos humanos de las mujeres. Se considera que la Estrategia permitirá dar el salto cualitativo a través de políticas públicas multidimensionales e integrales. (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

<sup>60</sup> Lourdes Pacheco menciona tres categorías en cuanto a las críticas feministas a la ciencia: 1) la crítica a la parcialidad de la ciencia, 2) la práctica científica como una práctica de dominio masculino y 3) la ausencia de las mujeres en la ciencia. (Pacheco Ladrón de Guevara, 2010, p. 39).

plena significa no solo tener acceso a la vida pública de una sociedad, sino hacerlo en igualdad de condiciones que aquéllos que la obtuvieron primero. La igualdad es un Derecho Humano y es una norma jurídica, un valor establecido ante el reconocimiento de la diversidad. Desde la perspectiva de los derechos humanos, se estaría discriminando a las mujeres en la ciencia de una manera pasiva, pues en realidad no gozan de los mismos derechos que disfrutaban otras personas debido a que no se desenvuelven en las mismas condiciones. Dice Facio, “también es discriminación cuando se nos excluye de una determinada carrera, aunque sea por medios indirectos, y también lo es una acción que nos distinga como las únicas capaces de realizar ciertas tareas”, (P. 29), las diferencias biológicas no tendrían razón de causar desigualdad. Las carreras feminizadas como las ciencias sociales o la educación, y las masculinizadas como las ingenierías y las de ciencias exactas, son un claro ejemplo de la desigualdad basada en razones de sexo.

Por otro lado, es necesario dejar claro que la igualdad sustantiva es diferente a la igualdad entendida como semejanza. Es la CEDAW (El Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer) la que crea el concepto para referirse a la igualdad en derechos. Facio dice que “la igualdad sustantiva no es otra cosa que la idéntica titularidad, protección y garantía de los mismos derechos fundamentales independientemente del hecho, e incluso precisamente por el hecho, de que los y las titulares somos entre sí diferentes” (P. 36). Por lo tanto, uno de los retos principales es que se tome a las mujeres como diferentes, pero iguales en derechos, iguales en humanidad. Al aceptar la diferencia, ya no habría espacio para la discriminación y las mujeres no tendrían que demostrar que son iguales a los varones.

Respeto a las leyes, es importante que las diferencias sean tomadas en cuenta para lograr la igualdad entre hombres y mujeres, ya que estas no son neutrales porque siguen el estándar masculino. Lo anterior se puede observar en la Ley de Ciencia y Tecnología, ya que las mujeres solo han sido incluidas al mencionarlas. El reglamento del SNI es algo parecido, solo se hace una diferencia que tiene que ver con las características de reproducción, sin embargo, la estructura laboral sigue siendo androcéntrica y continúa sin tomarse en cuenta el ingreso tardío de las mujeres por su etapa reproductiva y responsabilidades como madres, o, esa pausa que tienen que hacer en su carrera por la maternidad, pausa que solo se refleja en su trayectoria individual y con efectos personales. Otra observación, proviene de que las acciones del Estado para erradicar la desigualdad entre hombres y mujeres se quedan en la primera etapa que es precisamente la creación de leyes que establecen derechos, y la posible falla se encontraría en las dos siguientes etapas que menciona Facio: a las necesidades que se satisfacen con ese derecho y la tercera, al aspecto activo del derecho. “Esto quiere decir que la CEDAW obliga al Estado: a reconocer los derechos de las mujeres; a proveer las condiciones materiales, ideológicas, psicológicas y espirituales para que podamos gozarlos; y a crear mecanismos para que podamos denunciar su violación y lograr un resarcimiento”. (P. 30). De acuerdo con lo anterior, nuestros gobiernos no están haciendo todo lo necesario para asegurar que las mujeres puedan gozar y ejercer su derecho a la igualdad plena en ciencia y tecnología.

Dentro del concepto de igualdad, se desprende una confusión que puede llevar al efecto contrario. Igualdad significa tomar en cuenta a la diversidad y sus distintas expresiones como

iguales. Este concepto ha sido mal interpretado, nos dice Facio, cuando se intenta que mujeres y hombres se consideren iguales y esto ha llevado a que nuestras leyes solo las incluyan, o peor aún, solo las mencionen. Facio dice que el trato a las mujeres idéntico que a los hombres trae consigo discriminación “porque cuando la norma jurídica da un tratamiento idéntico a los dos sexos, lo que hace es realmente darle el mismo trato a las mujeres que ya se les daba a los hombres, y de ese modo los convierte a ellos y sus experiencias en el modelo o estándar en las leyes.” (P. 37). De la confusión antes dicha, se desprende que en ocasiones se cambie el término igualdad por equidad, pero dice Facio que esto es sumamente peligroso, porque la equidad es entendida desde la malinterpretación del término igualdad donde se les trata a hombres y mujeres como iguales, sin embargo, entender el concepto igualdad de esta forma es la clásica visión androcéntrica que ha llevado a solo incluirnos, o aceptarnos, en los ámbitos predominantemente masculinos. Finalmente, Facio exhorta de esta peligrosidad, ya que la igualdad tiene fundamento jurídico y está presente en todas las leyes, iniciando en la Ley internacional de los Derechos Humanos.

Como ya se dijo, parte de la Agenda Global 2030 y en materia de igualdad de género, se considera a la Estrategia de Montevideo el camino para dar el salto cualitativo, lo cual significa que, dentro de las políticas emprendidas de manera regional, las mujeres estarían en el centro del debate. La Estra

tegia de Montevideo tiene un apartado muy importante titulado “superar los nudos estructurales para alcanzar la igualdad de género de aquí a 2030”, en el cual se habla de la necesidad de superar discriminaciones, prejuicios y resistencias. Lo anterior se puede traducir como superar las políticas de equidad y pasar a las políticas de igualdad sustantiva.<sup>61</sup> El siguiente párrafo de la Estrategia de Montevideo se muestra prometedor:

Entre los nudos estructurales a enfrentar se encuentran: i) la desigualdad socioeconómica y la persistencia de la pobreza; ii) los patrones culturales patriarcales discriminatorios y violentos y el predominio de la cultura del privilegio; iii) la división sexual del trabajo y la injusta organización social del cuidado, y iv) la concentración del poder y las relaciones de jerarquía en el ámbito público. Estos nudos se refuerzan mutuamente y generan complejos sistemas socioeconómicos, culturales y de creencias que obstaculizan y reducen el alcance de las políticas para la igualdad de género y la autonomía de las mujeres. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2017, 15-16).

---

<sup>61</sup> Como ya se ha dejado claro, uno de los problemas principales son los estereotipos sociales y culturales y como menciona Alda Facio, se requiere de voluntad política y un adoctrinamiento relacionado al concepto de igualdad entendida desde los Derechos Humanos, esto es, respeto a la diversidad: “igualmente diferentes e igualmente semejantes”. En este sentido, la actual Ley de Educación en México podría ser el inicio para construir la igualdad plena entre hombres y mujeres, sin embargo, también se percibe necesario la armonización de las demás leyes y reglamentos, como los relacionados a ciencia y tecnología. Si la Ley de Educación en México continúa desvinculada, podría convertirse en una ley que nació muerta.

Son los gobiernos locales los que no deben de perder de vista la dimensión de dicha Estrategia, para impulsar los cambios necesarios orientados a los avances objetivos y subjetivos, estos últimos los más difíciles por referirse a los patrones culturales. Sin embargo, desde una crítica feminista, también es necesario recordar que la cooperación internacional históricamente ha mostrado una estrategia de igualdad con poco avance en el camino hacia la inclusión de las mujeres en los ámbitos que le han sido negados, esto es, el utilitarismo de los temas de género para cumplir con una agenda pública, cuando en realidad no se está tomando en cuenta las necesidades de las mujeres y su situación de subordinación dentro del sistema patriarcal. Al revisar de manera sucinta la Agenda 2030 en su Objetivo 5 titulado: *Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas*, se plantean una serie de metas y sus indicadores que podrían convertirse en el mecanismo tradicional de la búsqueda de equidad entre hombres y mujeres, que se verán reflejados solo en los números de participación. Por lo tanto, es necesario poner en observancia tanto los mecanismos internacionales como las políticas nacionales y regionales.

Para contextualizar, llama especialmente la atención que en el último reporte de los avances de la Agenda 2030 para América Latina y el Caribe, en el contexto de la pandemia por COVID-19 y el riesgo de la integralidad de los ODS y su cumplimiento en la fecha asignada, los temas de género vinculados a que más mujeres ocupen altos cargos se encuentran posicionados en el termómetro naranja y rojo. Así se tiene, que la participación de mujeres en los parlamentos nacionales se alcanzará solo con intervención de políticas públicas; mujeres ocupando cargos directivos, se alcanzará solo con fuerte intervención de políticas públicas; las metas estancadas se refieren al tema del feminicidio y de las mujeres en puestos gerenciales altos y medios. Lo anterior refleja la resistencia a los cambios estructurales que se requieren hacer para lograr la igualdad sustantiva para las mujeres.<sup>62</sup> (Organización de las Naciones Unidas (ONU) - CEPAL, 2020).

## **7.2. Política científica en el estado de Chihuahua**

Al realizar el análisis del marco constitucional de Chihuahua en cuanto a CTI, se encontró que en el año 2017 se presentó una iniciativa con carácter de Decreto al H. Congreso del Estado de Chihuahua por parte de la Comisión de Ciencia y Tecnología, donde se solicita hacer una reforma a la Ley de Impulso al Conocimiento, Competitividad e Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Chihuahua. Dentro de los motivos de la iniciativa se encuentra la necesidad de comenzar la transición de un modelo endógeno hacia un modelo de desarrollo exógeno, “un modelo en el que, más allá de promocionar la mano de obra barata con salarios precarios, promovamos productos y servicios atractivos y competitivos que permitan mejorar los ingresos de la población”, (p. 5). La intención de la reforma es dejar la dependencia de las exportaciones de compañías extranjeras y, por el contrario, apoyar el desarrollo económico y social, incrementando la competitividad y productividad de las empresas y sector productivo mediante procesos basados en el desarrollo de la CTI y la solución de problemas en los procesos de producción y administración del

---

<sup>62</sup> Se analizaron indicadores mundiales y regionales en base con los reportes que los gobiernos entregan de manera voluntaria.

sector productivo. Para lo anterior, se fomentará la investigación aplicada y la formación de recursos humanos especializados. Un año después de dicha Iniciativa, se publicó la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua (2018).

Tanto la antigua Ley de Impulso al Conocimiento, Competitividad e Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Chihuahua, publicada en 2014, como la nueva Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua de 2018, carecen de perspectiva de género. Cabe mencionar, que ambas leyes tienen como encargado al Instituto de Innovación y Competitividad para la operación de los programas y apoyos a la ciencia.<sup>63</sup>

La Ley de Ciencia del 2018 se centra en el esfuerzo por la formación de científicos y tecnólogos en las áreas prioritarias que son la competitividad de las empresas y las necesidades del mercado, para lo cual es de suma importancia la vinculación de los sectores científico y académico con el sector productivo, así como fomentar la formación de empresas y de profesionistas especializados en favorecer dicho proceso. Las áreas prioritarias son las estratégicas y emergentes como la biotecnología, nanotecnología, la genómica, materiales avanzados, energías renovables, tecnologías de información y comunicación, y aquellas otras que se consideren para el desarrollo económico y social del Estado (Artículo 1. Sección XXVII). Para alcanzar los objetivos de la Ley, la Secretaría de Educación y Deporte es un ente importante para lograr la formación de talento con el perfil que el estado necesita, esto desde los niveles básicos hasta los posgrados.

Por su parte, la Ley Estatal de Educación, en su Artículo 8, fracción I, contempla la educación con perspectiva de género desde los niveles básicos. Menciona:

ARTÍCULO 8. La educación que impartan el Estado, los municipios, los organismos descentralizados y los particulares con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los fines establecidos en el segundo párrafo del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los siguientes:

I. “Contribuir al desarrollo integral del educando para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades con base en los más altos valores sociales, con perspectiva de género y en un marco de equidad que permita una convivencia social armónica y justa.” (Ley Estatal de Educación, 2021, p. 4).

En el mismo artículo, fracción VII, habla sobre fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación, científica y tecnológica.

Posteriormente en su Artículo 9, hace referencia a la atención a la discriminación, los prejuicios, estereotipos y la violencia en contra de las mujeres y niñas:

ARTÍCULO 9. El criterio que orientará a la educación que impartan el Estado y sus organismos descentralizados, así como los particulares, se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus causas y sus efectos, las

---

<sup>63</sup> Hasta el momento de esta investigación, el Plan de Desarrollo Estatal 2022-2027 en las estrategias para desarrollar la ciencia y tecnología siguen en el mismo tenor, aun y cuando se menciona a las humanidades en su objetivo general, las estrategias y líneas de acción están dirigidas a las llamadas ciencias exactas y encuadradas con el desarrollo industrial. (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2022a. C.).

servidumbres, los fanatismos, los prejuicios, la formación de estereotipos, la discriminación y la violencia, especialmente la que se ejerce contra las mujeres, jóvenes, niñas y niños, debiendo implementar políticas públicas de Estado orientadas a la transversalidad de criterios en todos los órdenes de gobierno... [Párrafo reformado mediante Decreto No. 401-2014 II P.O. publicado en el P.O.E. No. 22 del 15 de marzo de 2014]. (P. 6).

También, hace referencia a una educación tecnológica con perspectiva de género en su Sección VIII:

ARTÍCULO 63. La educación tecnológica es aquella que se orienta al desarrollo de competencias que promueven la creatividad, la iniciativa y el alto desempeño en el acceso a la investigación e innovación en el campo del uso y creación de nuevas tecnologías, para el mejoramiento, tanto de la calidad y la competitividad en el ámbito productivo, como de los niveles de bienestar y desarrollo económico y cultural de la sociedad; teniendo como base el respeto de los ecosistemas en la búsqueda de la satisfacción de los requerimientos que permitan alcanzar el desarrollo sustentable de la región, la Entidad y el país, a través de la participación activa de las y los educandos, con igualdad de oportunidades y perspectiva de género. [Artículo reformado mediante el Decreto No. 662-09 II P.O. publicado en el P.O.E. No. 8 del 27 de enero de 2010].

Posteriormente, en el Artículo 66 se deja clara la orientación que tendrá la educación tecnológica que se impartirá en cada nivel educativo:

ARTÍCULO 66. La educación tecnológica es parte integrante del proceso educativo; en el tipo básico de educación se prioriza el carácter recreativo y de iniciación en el manejo de tecnologías, promoviendo la detección de talentos orientados al desarrollo de competencias referidas a la innovación y la creatividad tecnológicas.

En el tipo medio superior se orientará al conocimiento y dominio de las nuevas tecnologías con fines laborales, así como a la iniciación de la investigación e innovación científica y tecnológica socialmente rentable.

En el tipo superior orientado al dominio y desarrollo de nuevas tecnologías a través de la investigación e innovación con la finalidad de aplicarse en la producción para impulsar el desarrollo estatal, regional y nacional, mejorando los índices de competitividad. (p. 33).

La perspectiva de género aparece de nuevo en su Capítulo V: De la calidad, la equidad y la función social de la educación, en su artículo 112; así como en el Capítulo VII: De la planeación y evaluación del proceso educativo, en su artículo 147.

ARTÍCULO 112. En el Estado de Chihuahua, toda educación que se imparta, promueva u ofrezca, deberá procurar la mejora continua de su calidad, integrando, entre otros, los principios de equidad, pertinencia, relevancia, eficiencia y eficacia en el marco de la diversidad y perspectiva de género en el proceso educativo. (P. 41).

ARTÍCULO 147. La planeación del desarrollo del Sistema Estatal de Educación se orientará a proporcionar un servicio educativo de calidad, igualdad, de no discriminación, cobertura, suficiente, eficiente, equitativo, incluyente, y con perspectiva de género, para atender las necesidades del sector y apegada a la transparencia y rendición de cuentas. (P. 54).

Después del análisis a dichas leyes, es necesario resaltar algunos aspectos. El primero, la falta de armonización entre la Ley de CTI y la Ley de Educación, pues desligadas, se permanece en la ausencia de una estructura que permita que se cumpla la perspectiva de género de manera sustantiva. La falta de coordinación entre ambas leyes no permitirá que el esfuerzo de una de ellas se concrete en resultados sustanciales, pues ¿qué pasará con una joven que recibió educación tecnológica con perspectiva de género, pero al ingresar al ámbito universitario y posteriormente laboral, se topará con las dificultades como el techo de cristal o la frontera de cristal? En pocas palabras, regresamos al principio.<sup>64</sup> Recordemos que actualmente persisten las brechas basadas en los estereotipos que impiden que las mujeres tengan libertad subjetiva para elegir algunas profesiones, así como desempeñarse en la ciencia y tecnología en iguales condiciones que sus compañeros varones.<sup>65</sup> Las mujeres ingresan a un ambiente con prácticas y conductas androcéntricas, históricamente consideradas estas como únicas experiencias del ser humano (García de León, 2011; Fernández Rius, 2018). Ante estas situaciones, el feminismo ha construido metáforas para describir las desigualdades presentes entre hombres y mujeres en la ciencia: el piso pegajoso, paredes de hormigón, laberinto de cristal, efecto Matilda, techo de cristal, el efecto tijera (Burin, 2008, Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), s/f, Barreira González, 2017, Moreno Sardà, 1988). Todos estos son situaciones que no se ven, que no están escritas en la estructura organizacional, sin embargo, son efectos del androcentrismo en la academia, la ciencia y la tecnología.

### **Las políticas científicas estatales y la brecha de género**

Al analizar el marco constitucional del estado de Chihuahua relacionado con la ciencia, tecnología e innovación, así como el ámbito educativo, es notorio que ambas leyes no están armonizadas, como ya se mencionó. Por un lado, la Ley Estatal de Educación incluye la

---

<sup>64</sup> Algo parecido sucede con la participación institucional de las mujeres. Martha Patricia Castañeda habla de “inclusión desfavorable”, para referirse a una inclusión real, pero no veraz. Menciona que la lógica estructural neoliberal está diseñada para no permitir ningún tipo de transversalización, sin importar el tema que se persiga, ya que el trabajo de cada institución se desarrolla de manera separada e independiente de las otras. Al parecer, las instituciones de las mujeres tienen la encomienda a transversalizar donde no existe la estructura ni que transversalizar. (UNAM, 2018).

<sup>65</sup> Una vez que a las mujeres se les permitió ingresar a las instituciones educativas, la educación para estas ha sido una extensión de las tareas del deber femenino como la responsable del ámbito familiar. Históricamente, los estereotipos sociales han segregado a las mujeres en las áreas de estudio de educación y humanidades. De 1970 a 1998 la matrícula nacional femenina creció 256%. Para 1997 a 1998, casi el 50% de las mujeres se localizaban en las licenciaturas de medicina, contaduría, derecho, administración y odontología. Las áreas de predominio eran las de educación y humanidades con un 64.2%, ciencias de la salud, 59.8% y ciencias sociales y administrativas 55.2%. A la vez, los hombres superaban a las mujeres en las áreas de ingeniería y tecnología con 72.1%, y ciencias agropecuarias con un 74.8%. (Gil Jiménez, 2013, p.29-30). La tendencia de los números continúa hasta hoy, al analizar el anuario de ANUIES para el ciclo escolar 2020-2021 la matrícula nacional en las áreas de las ciencias exactas (Ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, ingenierías y tecnologías de las Información y comunicación), tomando en cuenta licenciaturas y posgrados, los datos muestran 31.76% para las mujeres y 68.23% para los hombres, de un total de 1,437,862 personas. El estado de Chihuahua presenta cifras parecidas: 31.35% mujeres y 68.64% hombres, de un total de 50,121 personas. (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 2020).

perspectiva de género a lo largo de su quehacer, sin embargo, no se menciona una transversalización. El concepto de perspectiva de género que presenta dicha ley es la siguiente:

Perspectiva de género, forma de determinar el proceso educativo mediante una visión científica, analítica y política sobre hombres y mujeres que contribuye a construir una sociedad donde ambos tengan el mismo valor, eliminando las causas de opresión de género, procurando el bienestar, la igualdad y la equidad de las y los educandos. (p. 2).

Como se puede leer, menciona la eliminación de las causas de la opresión de género, esto es, la parte subjetiva de la desigualdad. Dicha Ley presenta el tema de la perspectiva de género mediante la reforma del artículo 8, en el año 2016. En el artículo 9, se refiere al tema de los estereotipos y la discriminación y violencia en contra de las mujeres y niñas desde el año 2014. En cuanto a la educación tecnológica con perspectiva de género, desde el año 2010 (artículo 63, Sección VIII). Por lo anterior, llama la atención que al momento de decretar la nueva Ley de CTI en marzo de 2018, no se haya contemplado la perspectiva de género al momento de su publicación. Sin embargo, en junio de 2018, la Diputada Stephanie García González y el Diputado Pedro Torres Estrada por parte de MORENA, presentaron una iniciativa de reforma, solicitando armonizar la Ley de CTI con la perspectiva de género. Dentro de los cambios que se solicitaron fueron:

la presente Iniciativa, propone incluir como objetivo de la ley y como política de estado la perspectiva de género. Reformar las facultades del Instituto de Innovación y Competitividad para que garantice la participación equitativa y sin discriminación entre mujeres y hombres, en la entrega de apoyos, proyectos y becas, siempre y cuando se cumplan los criterios de calidad y de pertinencia de la investigación. Así como modificar el contenido del Sistema Estatal de Información Científica, Tecnológica y de Innovación, a fin de que incluya información de manera diferenciada entre mujeres y hombres para que se pueda medir el impacto y la incidencia de las políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación. (H. Congreso del Estado de Chihuahua, 2018).

Dicha iniciativa solicita la inclusión de las mujeres, la generación de datos desagregados por sexo para medir el impacto e incidencia de las políticas y programas implementados, la distribución equitativa de las becas entre hombres y mujeres, así como “ Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación”, en el artículo 3, fracción VI de dicha Ley. Sin embargo, dicha iniciativa no procedió, pues no se encontró en el Diario Oficial de Chihuahua la publicación de la reforma de ley.

En cuanto a los programas implementados por el Instituto de Innovación y Competitividad, dentro de su eje “Desarrollo, atención y atracción de recurso humano especializado” se observan como acciones positivas los cursos en línea para niños y niñas de robótica, los cuales estuvieron disponibles en las distintas entidades federativas del estado, así como

Mujeres STEM para impulsar el empoderamiento de las mujeres en la ciencia con actividades como seminarios y actividades por el Día internacional de la Mujer y la Niña en la ciencia.<sup>66</sup>

## Conclusiones y recomendaciones

Nos encontramos ante la urgencia mundial por incluir a las mujeres en el ámbito científico y tecnológico ante un cambio inminente. En dicho ámbito, las mujeres han estado fuera sistemática e históricamente. La brecha de género se perfila profunda y ancha ante la llamada cuarta revolución industrial, la cual cambiará la forma en que se relaciona la humanidad y las formas de trabajar, por lo que las desigualdades salariales serán acentuadas. La cuarta revolución desde la economía y el desarrollo se plantea como de gran beneficio, sin embargo, solo beneficiará a los que sean capaces de innovar y adaptarse, por lo que los grupos históricamente excluidos caerán en una situación de mayor marginación.

El llamado por parte de los organismos internacionales que en la actualidad toman un papel importante, desde el aspecto en que intentan redirigir a la humanidad hacia un desarrollo sustentable teniendo una fecha determinada para lograrlo, compromete a los países desarrollados y en desarrollo a realizar estrategias para alcanzar dicha meta mundial. En el tema de la brecha de género en ciencia y tecnología se requiere de modificaciones estructurales que conduzcan a cambios objetivos y subjetivos: cambios en las estructuras institucionales; tomar acciones para lograr una educación no sexista erradicando los estereotipos que culturalmente han generado profesiones masculinizadas y feminizadas y la división sexual del trabajo; políticas públicas nacionales y regionales que reconozcan la relación género, desarrollo social, ciencia y tecnología.

Si bien es cierto, desde el llamado urgente a incluir a las mujeres debido a la cuarta revolución puede ser criticable y, de hecho se considera necesario vigilar las condiciones de su inclusión para evitar que se reproduzca la historia de opresión hacia estas, la Agenda y sobre todo la Estrategia de Montevideo como mecanismo regional específico para lograr la igualdad de género, podrían representar una oportunidad para exigir el camino hacia la igualdad sustantiva de género en todas las áreas de la vida humana y específicamente en la ciencia y la tecnología.

Para responder a la pregunta central que origina esta investigación: ¿Cuáles son los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua? y referente a los hallazgos arrojados en esta investigación, se pueden decir que existen desequilibrios de género en la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua, la brecha se detecta vertical y horizontal, siendo esta última la más preocupante. Desde la equidad, podría parecer que se transita por el camino hacia la paridad. Sin embargo, recordemos que tanto la

---

<sup>66</sup> Para impulsar el empoderamiento de las mujeres en la ciencia, la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico, por medio del Instituto de Innovación y Competitividad (I2C), apoyaron a 31 mujeres estudiantes universitarias para asistir al Seminario de mujeres en STEM. El seminario es organizado por la Universidad de Arizona en Tucson y participan 114 mujeres de Chihuahua, Ciudad de México y Sonora. Las 31 mujeres chihuahuenses que participan son estudiantes de ingeniería de diversas instituciones de educación superior en el estado, como la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, la Universidad Tecnológica Paso del Norte, la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y la de Chihuahua. (Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico).

meta de la Agenda global y en específico la Estrategia de Montevideo, Chihuahua debiese superar la etapa de paridad para encaminarse a la igualdad sustantiva de aquí al 2030 y, hasta el momento, solo quedan poco menos de ocho años.

En cuanto a la segunda pregunta central de este estudio: ¿Qué genera los desequilibrios de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología en el estado de Chihuahua?, en la encuesta realizada a las y los beneficiarios SNI en el estado de Chihuahua, se encontró que son aquellas circunstancias subjetivas generadas por los estereotipos de género persistentes donde se localizan las diferencias más grandes. La ausencia de las mujeres en los niveles más altos del SNI; el uso del tiempo libre para dedicarse a las tareas de cuidados y a los pendientes laborales; la interrupción de los estudios por causas relacionadas al cuidado a los otros y la maternidad; dificultades relacionadas con los temas de discriminación, el acceso a mayor conocimiento y falta de oportunidades, así como falta de redes o socialización; también, la persistente desigualdad laboral. Por otra parte, los resultados de dicha encuesta dejaron ver los desequilibrios en las áreas de innovación, emprendimiento y liderazgo, donde se refleja una baja participación por parte de las mujeres en comparación con los varones. Además, mientras los varones ocupan principalmente direcciones regionales, las mujeres registraron principalmente mandos medios como las coordinaciones. Y, no se puede dejar de mencionar que al analizar la base de beneficiarios y beneficiarias del SNI de Chihuahua, existe mayor concentración de mujeres en las áreas de conocimiento tradicionalmente femeninas como las ciencias sociales y las humanidades.

Por otra parte, a través de las entrevistas en profundidad se encontró que el formar una familia propia y la maternidad han sido las mayores dificultades para desarrollar sus profesiones académicas, representadas en pausas en sus profesiones y dobles jornadas.

Por otro lado, las mujeres entrevistadas contaron con el aliento por parte de sus padres para realizar una licenciatura y posteriormente, el apoyo de sus maridos para continuar los posgrados.

Algunos de los hallazgos importantes se presenta en la marcada diferencia entre las investigadoras que rondan los 30 años en comparación con las de 50 años en adelante, pues mientras las segundas presentan el síndrome de la impostora, las más jóvenes se sienten orgullosas de sus éxitos y muestran mayor seguridad para trazar sus metas y conseguir sus objetivos profesionales.

También, se encontró que las entrevistadas que pertenecen a las áreas de las llamadas ciencias duras, muestran menor inconformidad o conciencia en cuanto a los sesgos de género presentes en sus profesiones y ámbito laboral. Consideran que la situación actual para las mujeres ha cambiado bastante en Chihuahua, basándose en el aumento de las mujeres en la universidad y los posgrados. Reconocen la importancia de que haya más mujeres en la ciencia, consideran que sus aportaciones son igual de importantes a las de los varones y se mostraron solidarias hacia otras mujeres, incluyendo las entrevistas para esta investigación.

En cuanto a las aportaciones de las científicas, se considera que debido a sus intereses en ciertas problemáticas han aportado conocimiento nuevo o han llenado vacíos como se dejó

ver en los testimonios. Lo anterior también se reflejó en la encuesta realizada a las y los SNI en el estado de Chihuahua en cuanto a las invenciones, pues los investigadores se encuentran dirigidos mayormente en inventos de tipo tecnológico para la industria y empresarial; en cuanto a las investigadoras se encuentra un modelo para detección de vulnerabilidad y violencia en jóvenes, modelo de intervención terapéutica y recubrimiento multifuncional para electrodomésticos.

Referente al uso del poder, se percibe en las entrevistadas que, siendo exitosas, no hacen uso del poder, pues queda claro que han sobresalido en sus áreas por la calidad en el trabajo realizado, esfuerzo, dedicación y sensibilidad científica ante ciertas problemáticas.

En cuanto al marco legislativo chihuahuense, se quiere destacar que es necesario que las políticas científicas estén alineadas a la ley educativa para que haya continuidad en cuanto a la equidad e igualdad de género en ciencia y tecnología a través de la erradicación de los estereotipos. Es necesaria la armonización de ambas leyes para que los programas encaminados a cerrar la brecha de género encuentren una vía directa y de esta forma se logren los cambios objetivos, pero sobre todo los subjetivos, estos últimos relacionados a los estereotipos de género. También, se ha dejado ver que el problema principal es que las leyes hablan de lograr la igualdad, sin embargo, las políticas públicas no tratan la desigualdad de raíz.

Se considera un tema pendiente y urgente la investigación del currículum oculto de género en las escuelas para superar el sexismo en la educación. Como advierte Maceira “implica ir al fondo de situaciones cotidianas normalmente no visibles, a veces inconscientes, a veces desapercibidas, a veces no problematizadas, a veces silenciadas, que están enraizadas en creencias, mitos, presupuestos, visiones y actitudes difícilmente explicitadas, asumidas y problematizadas que basan la filosofía y organización escolar”. (Maceira, 2005. P. 206). El resultado de lo anterior es la naturalización de conductas, valores y significados que reproducen la violencia y opresión.

Por otra parte, además de la preocupación porque exista mayor presencia de mujeres en las áreas tradicionalmente masculinizadas (STEM), en esta investigación también se hace el llamado a intervenir en las áreas del conocimiento donde existe mayor concentración de mujeres, para erradicar la minusvaloración hacia dichas disciplinas y sean tomadas en cuenta desde el sistema ciencia con igual importancia que las áreas donde típicamente se concentran los varones. En otras palabras, trabajar en la erradicación de los estereotipos hacia estas áreas, incluyendo la valoración de paradigmas distintos a los tradicionales androcéntricos, para evitar que las mujeres sean vistas como agentes devaluadas y devaluadoras.

Finalmente, también se detecta necesario despertar la conciencia de género en las científicas para que por sí mismas identifiquen las situaciones de desequilibrio en las que se encuentran inmersas. Se habla aquí de una conciencia de género que les permita identificar y rechazar dichas condiciones. Identificarse como sujetas de derechos, esto último, como parte importante de la construcción de su ciudadanía. La importancia de generar conciencia de

género también radica en la creación de la memoria histórica local que abone a dicha conciencia para que las futuras generaciones no tengan que luchar por lo mismo. Este es el llamado salto cualitativo, “la conciencia en sí, para sí”; conciencia de lo que hay en mí y que ya no me funciona y transformarlo para mi bien. El salto cualitativo de las mujeres científicas se reflejaría en exigir sus derechos como seres epistémicos y transmitir la necesidad de exigirlos (Sánchez Olvera, 2017). Ser ciudadana del mundo automáticamente les otorga el derecho a ser parte activa de la ciencia, recordando que esta es considerada desde 1948 un Derecho Humano y asentada en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, sociales y culturales (1966) UNESCO (Mancisidor, 2017). La ciencia como derecho humano se refiere a “participar en el progreso científico”, lo que nos habla de la participación *activa* de las mujeres en la ciencia y en las políticas científicas. La conciencia de género tiene que alentarse y propiciarse, tal vez, un intento de esto son las comisiones de género en las Instituciones de Educación Superior (IES), sin embargo, estas comisiones tienen que trascender la visión de la cuota de género como razón de ser y trabajar realmente en crear una conciencia de género para lograr el salto cualitativo.

## Referencias

- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa* (Primera; Paidós, Ed.). México. Obtenido de: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>
- Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT). (n.d.). *NO MORE MATILDAS - YouTube*. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=Fx0ztzf-2V0>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2020). Anuarios Estadísticos de Educación Superior - ANUIES. Obtenido: Octubre 23, 2021, del Anuario Educación Superior-Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado: <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Barreira González, M. (2017, March 9). Mujeres de Ciencia: desafiando al Efecto Matilda - Sruk. Octubre 24, 2021, Obtenido de: Society of Spanish Researches in the United Kingdom website: <https://sruk.org.uk/es/mujeres-de-ciencia-desafiando-al-efecto-matilda/>
- Bartra, E. (2012). Acerca de la investigación y la metodología feminista. In C. de I. I. en C. y Humanidades & U. N. A. de México (Eds.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales*. Blazquez Graf, . Flores Palacios, F. Ríos Everardo, M. (Coords.) (Primera, P, pp. 67–77). México D.F. Obtenido de: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170428032751/pdf\\_1307.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170428032751/pdf_1307.pdf)
- Biblioteca Universidad de Sevilla. (2022). Journal Citation Report (JCR). Origen y evolución. Junio 5, 2022, Obtenido de: <https://guiasbus.us.es/jcr>
- Bidegain Ponte, N. (2017, May). La Agenda 2030 y la Agenda Regional de Género Sinergias para la igualdad en América Latina y el Caribe. *CEPAL. Serie Asuntos de Género*, 77. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/41016-la-agenda-2030-la-agenda-regional-genero-sinergias-la-igualdad-america-latina>
- Blazquez Graf, N. (2011). *El retorno de las brujas. Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia*. (Primera, S; Universidad Nacional Autónoma de México., Ed.). México D.F.
- Blazquez Graf, N. (2012). Epistemología feminista: Temas centrales. In *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales*. Blazquez Graf, . Flores Palacios, F. Ríos Everardo, M (coords.) (Primera. P, pp. 21–38). Ciudad de México.
- Burin, M. (2008). Las “fronteras de cristal” en la carrera laboral de las mujeres. Género, subjetividad y globalización. *Anuario de Psicología*, 39(1), 75–86. Obtenido de: [http://www.margen.org/docs/curso61-1/unid03/apunte04\\_03.pdf](http://www.margen.org/docs/curso61-1/unid03/apunte04_03.pdf)
- Campos Arenas, A. (2014). *Métodos mixtos de investigación* (Segunda). Bogotá, D.C. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio. Obtenido de: <https://zlibros.mx/book/7r10xzzdjnl5/metodos-mixtos-de-investigacion>

- Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. (2019). XVI congreso de la mujer en la ciencia. Mayo 28, 2019, Obtenido de: [http://congresos.cio.mx/16\\_enc\\_mujer/index.php](http://congresos.cio.mx/16_enc_mujer/index.php)
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. Amanda Carrillo Castillo*. (March 29, 2021).
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. Blanca Flor Inglesias Figueroa*. (April 26, 2021).
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. María Teresa Montero Mendoza*. (October 4, 2021).
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. Patricia Amézaga Madrid*. (April 28, 2021).
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. Romelia Hinojosa Luján*. (June 25, 2021).
- Chaparro Vielma, E. L. *Entrevista a la Dra. Julia Estela Monárrez Fragoso*. (April 23, 2022).
- CICS/IED/UNESCO. (2016). *Informe Mundial sobre Ciencias Sociales. Afrontar el reto de las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo. Resumen* (1era. ed.). París, Francia: Ediciones UNESCO. Obtenido de: <https://es.unesco.org/wssr2016>
- Cobo Bedía, R. (1995). Género. *10 Palabras Claves Sobre Mujer*, 55–84.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2017). *Estrategia de Montevideo para la Implementación de la Agenda Regional de Género en el Marco del Desarrollo Sostenible hacia 2030* (C. Naciones Unidas, Ed.). ONU/CEPAL. Obtenido de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41011/1/S1700035\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41011/1/S1700035_es.pdf)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *La ineficiencia de la desigualdad* (1era. ed.). Santiago: ONU/CEPAL.
- Conacyt. (2019). Sistema Nacional de Investigadores. Mayo 27, 2019, Sistema Nacional de Investigadores. Qué es. Obtenido de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores>
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2015). *LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA*. Ciudad de México. Obtenido de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242\\_081215.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf)
- Congreso del Estado de Chihuahua. *Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua*. (2017). Chihuahua: Congreso del Estado de Chihuahua.
- Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2017). Aumenta participación de mujeres en la ciencia. Mayo 4, 2018, Comunicados de prensa CONACYT. Obtenido de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/725-aumenta-participacion-de-mujeres-en-la-ciencia>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2019). Criterios SNI - Conacyt. Mayo 30, 2019, ¿Qué es el Conacyt? Obtenido de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores/otros/marco-legal-sni/criterios-sni>

- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW). (1999). *Recomendación general No. 25, sobre el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, referente a medidas especiales de carácter temporal*. Obtenido de: [https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/recommendations/Generalrecommendation25\(Spanish\).pdf](https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/recommendations/Generalrecommendation25(Spanish).pdf)
- Cortés, F. (2015). Desarrollo de la metodología en ciencias sociales en América Latina: posiciones teóricas y proyectos de sociedad. *Perfiles Latinoamericanos*, 23(45), 181–202. <https://doi.org/10.18504/pl2345-181-2015>
- Criado, M. Á. (2018). Las patentes de mujeres son más rechazadas que las de los hombres | Ciencia | *EL PAÍS*. Abril 17, 2018,. Obtenido de: [https://elpais.com/elpais/2018/04/12/ciencia/1523520583\\_190025.html](https://elpais.com/elpais/2018/04/12/ciencia/1523520583_190025.html)
- Delgado Ballesteros, G. (2012). Conocerte en la acción y el intercambio. La investigación: acción participativa. In C. de I. I. en C. y Humanidades & U. N. A. de México (Eds.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales. Blazquez Graf, . Flores Palacios, F. Ríos Everardo, M. (Coords.)*. (Primera, P, pp. 198–217). México D.F. Obtenido de: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170428032751/pdf\\_1307.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170428032751/pdf_1307.pdf)
- Econ, F., Econ, F., Central, A., & Medio, O. (2017). *La brecha de la igualdad de género a nivel global solo se cerrará en 100 años*. 1–2.
- EFE. (2018, May 3). La ciencia y los estereotipos de género - Ciencia - ABC Color. *Abc Color*. Obtenido de: <http://www.abc.com.py/ciencia/la-ciencia-y-los-estereotipos-de-genero-1699389.html>
- El Litoral. (2018). La brecha de género también se puede medir en la ciencia: El Litoral - Noticias - Santa Fe - Argentina - *ellitoral.com*. *El Litoral*. Obtenido de: [http://www.ellitoral.com/index.php/id\\_um/169060-la-brecha-de-genero-tambien-se-puede-medir-en-la-ciencia-resultados-de-una-investigacion-de-unesco-en-el-pais-politica.html](http://www.ellitoral.com/index.php/id_um/169060-la-brecha-de-genero-tambien-se-puede-medir-en-la-ciencia-resultados-de-una-investigacion-de-unesco-en-el-pais-politica.html)
- Fernández Rius, L. (2018). Política de género y ciencia: de intersecciones y metáforas. En *Género y Políticas Públicas en Ciencia y Educación Superior en México* (1ra. ed., pp. 99–108). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/378590328/Genero-y-Politicas-Publicas-en-Ciencia-y-Educacion-Superior-en-Mexico>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A. C. (2019, Noviembre). La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación. *Foro Consultivo Científico y Tecnológico*, 76. Obtenido de: [https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/libros\\_editados/perspectiva\\_genero\\_sector\\_CTI\\_2019.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/libros_editados/perspectiva_genero_sector_CTI_2019.pdf)
- García, D. (2018, May). La mujer en la sombra de la ciencia: de los 7,8 millones de investigadores en el mundo, solo el 28 % son mujeres, *CNN*. Obtenido de:

<http://cnnespanol.cnn.com/2018/05/22/la-mujer-en-la-sombra-de-la-ciencia-de-los-78-millones-de-investigadores-en-el-mundo-solo-el-28-son-mujeres/>

- García de León, M. A. (2002). *Herederas y heridas. Sobre las élites profesionales femeninas* (1ra. ed. E. Cátedra, Ed.). Madrid: Universidad de Valencia, Instituto de la Mujer.
- García de León, M. A. (2011). *Cabeza moderna / Corazón patriarcal* (1ra. ed.). España: Antrhopos Editorial.
- Ghodsee, K. (2019). *Por qué las mujeres disfrutaban más del sexo bajo el socialismo y otros argumentos a favor de la independencia económica*. (1era. ed.). Madrid: Capitan Swing Libros S.L.
- Gil Jiménez, C. V. (2013). La mujer en el ámbito universitario en México. In *Rompiendo el techo de cristal. Las mujeres en la ciencia, en la educación y en la independencia financiera*. (1ra. ed., pp. 3–20). México D.F. Federación Mexicana de Universitarias A.C.
- Gobierno de México, I. P. N. (n.d.). CIITA - Ciudad Juárez. Octubre 24, 2021, Obtenido de: <https://www.ciitachihuahua.ipn.mx/>
- Gobierno del Estado de Chihuahua. (2022 B.C.E.). *Plan estatal de desarrollo Chihuahua, 2022-2027*. Chihuahua. Obtenido de: <https://planestatal.chihuahua.gob.mx/PED-22-27-BAJA.pdf>
- González García, Marta I. y Pérez Sedeño, E. (2002). Ciencia, Tecnología y Género. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación*, enero-ab(2). Obtenido de: <http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/varios2.htm>
- González Jiménez, R. M. (2009). *De cómo y por qué las maestras llegaron a ser mayoría en las escuelas primarias de México, Distrito Federal. (Finales del siglo XIX y principios del XX): Un estudio de género*. 14, 747–785.
- H. Congreso del Estado de Chihuahua. *Ley Estatal de Educación*. (2021).
- H. Congreso del Estado de Chihuahua. (2018a). Diputada pide armonizar Ley CTI en perspectiva género. *Noticias*. Obtenido de: <http://www.congresochihuahua.gob.mx/detalleNota.php?id=3240>
- H. Congreso del Estado de Chihuahua. *Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chihuahua*. (2018).
- H. Congreso del Estado Secretaría de Asuntos Legislativos. *Ley de Impulso al Conocimiento, Competitividad e Innovación Tecnológica para el Desarrollo del Estado de Chihuahua*. 464/2014 II P.O. § (2014).
- Haraway, D. J. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Ediciones Cátedra, Universidad de Valencia, Instituto de la mujer.
- Harding, S. (1996). *Ciencia y feminismo* (Traducción). Morata.
- Harding, S. (2002). ¿Existe un método feminista? En Universidad Autónoma de México

- (Ed.), *Debates en torno a una metodología feminista*. Bartra, Eli. (Comp.). (Segunda, pp. 9–34). México D.F.
- Hartmann, H. (n.d.). Un matrimonio mal avenido: hacia una unión más progresiva entre marxismo y feminismo. *Papers de La Fundación* 88. Obtenido de: <https://fcampalans.cat/archivos/papers/88.pdf>
- Hernández, P. C., & Cristoffanini, M. T. (2017). *Desde las epistemologías feministas a los feminismos decoloniales: Aportes a los estudios sobre migraciones*. 17(1), 145–162.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta) . México: Mc Graw Hill. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hooks, Bell. (Marta Malo, T.). (2021). *Enseñar a transgredir. La educación como práctica de la libertad*. (Primera). Madrid: Capitan Swing Libros S.L.
- Instituto de las Mujeres de la Ciudad de México. (2018). Transversalidad de Género. Octubre 1, 2018, INMUJERES CDMX Obtenido de: <https://www.inmujeres.cdmx.gob.mx/politicas-de-igualdad/transversalidad-de-genero>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (n.d.). Número de habitantes. Chihuahua. Mayo 13, 2018, Cuéntame INEGI. Información por entidad. Obtenido de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chih/poblacion/default.aspx?tema=me&e=08>
- ISSC, I. and U. (2016). *World Social Science Report 2016, Challenging Inequalities: Pathways to a Just World*. Paris: UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264203419-en>
- Kochen, S. Franchi, A. Maffía, D. Atrio, J. (2001). La situación de las mujeres en el sector científico-tecnológico en América Latina. Principales indicadores de género. En *Eulalia Pérez Sedeño (coord. y comp), Las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. Estudios de casos*. (1st ed., pp. 19–39). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos. Obtenido de: <https://www.oei.es/historico/salactsi/mujeres.pdf>
- Lara Zavala, N. (2017). Epistemología de la tecnología. En FLACSO MÉXICO (Ed.), *El paradigma de la convergencia del conocimiento* (Primera, pp. 255–270). México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México. <https://doi.org/10.2307/j.ctt21kk188.13>
- López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C., & Salazar, M. (2018). *Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición*. <https://doi.org/10.18235/0001082>
- Maceira, L. (2005). Currículo Oculto En La Educación Superior : Alternativa para superar el sexismo en la escuela. *La Ventana*, (21), 187–227. Obtenido de: <http://www.redalyc.org/pdf/884/88402107.pdf>
- Mancisidor, M. (2017). El derecho humano a la ciencia: Un viejo derecho con un gran futuro. *Anuario de Derechos Humanos*, 0(13), 211–222. Obtenido de <https://doi.org/10.5354/0718-2279.2017.46887>

- Mies, M. (2002). ¿Investigación sobre las mujeres o investigación feminista? El debate en torno a la ciencia y la metodología feministas. In U. X. U. A. de M. Universidad Autónoma Metropolitana (Ed.), *Debates en torno a una metodología feminista*. Bartra, E. (Comp). (Segunda, pp. 63–102). México D.F.
- Mies, M. (2019). *Patriarcado y acumulación a escala mundial*. Paula Martín Ponz y Carlos Fernández Guervós (trad.). (Primera; T. de Sueños, Ed.). España. Obtenido de: [https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/map53\\_mies\\_web\\_2.pdf](https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/map53_mies_web_2.pdf)
- Millett, K. (1995). *Política sexual* (Primera; U. de Valencia, Ed.). Valencia, España: Ediciones Cátedra.
- Moreno Sardà, A. (1988). El discurso académico: ¿sexismo o androcentrismo? *Papers. Revista de Sociología*, 30, 43. Obtenido de: <https://doi.org/10.5565/REV/PAPERS/V30N0.1472>
- ONU Mujeres. (1998). Los derechos humanos de las mujeres. Plataforma de Acción de Beijing. Octubre 17, 2018, ONU Mujeres. Obtenido de: <http://beijing20.unwomen.org/es/in-focus/human-rights>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1979). Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. Junio 18, 2019, Derechos Humanos. Oficina del Alto Comisionado. Obtenido de: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cedaw.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2013). *Erradicación de la pobreza y otras cuestiones de desarrollo: la mujer en el desarrollo*. Nueva Zelanda. Obtenido de: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/68/442/Add.2&Lang=S%0A%0A](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/68/442/Add.2&Lang=S%0A%0A)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago. Obtenido de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) , Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto mundial y regional. Escenarios y proyecciones en la presente crisis*. Obtenido de: <https://doi.org/10.2307/j.ctv153k4pm.7>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2017a). *Women in Science*. Obtenido de: <http://uis.unesco.org>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura (UNESCO). (2017b). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. Paris, Francia. Obtenido de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018a). Mujeres en Ciencia. Noviembre 1, 2018, Instituto de estadística

de la UNESCO. Obtenido de: <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/women-in-science/#overview>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018b). Women in Science: The gender gap in science. *UNESCO Statistics*, (51), 1–4. Obtenido de: <http://uis.unesco.org>
- Ortiz Ortega, A. (coord. (2013). *Una mirada a la Ciencia, Tecnología e Innovación con perspectiva de género: Hacia un diseño de políticas públicas*. México. Obtenido de: [http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos\\_realizados/mirada\\_ciencia\\_tecnologia\\_e\\_innovacion/equidad\\_genero\\_documento.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/mirada_ciencia_tecnologia_e_innovacion/equidad_genero_documento.pdf)
- OXFAM. (2020). Tiempo para el cuidado. En *Oxfam*. Obtenido de: <https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620928/bp-time-to-care-inequality-200120-es.pdf>
- Pacheco Ladrón de Guevara, Lourdes C. (2010). *El sexo de la ciencia* (Primera). México: Universidad Autónoma de Nayarit, Juan Pablo Editor.
- Pacheco Ladrón de Guevara, Lourdes C. (2015). El cuerpo del saber. *Noesis*, (24), 54–64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20983/noesis.2015.13.4>
- Pedrero Nieto, M. (2012). Metodología cuantitativa para reforzar estudios cualitativos. En C. de I. I. en C. y Humanidades & U. N. A. de México (Eds.), *Investigación feminista. Epistemología, metodología y representaciones sociales*. Blazquez Graf, . Flores Palacios, F. Ríos Everardo, M. (Coords.). (Primera, pp. 198–217). México D.F. Obtenido de: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades%0AUniversidad Nacional Autónoma de México
- Pereira Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV(1), 15–29. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>
- Pérez Armendáriz, E. M. (2010). Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología en México. *Investigación y Ciencia de La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, (46), 43–56. Obtenido de: [https://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista46/REVISTA\\_46.pdf](https://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista46/REVISTA_46.pdf)
- Pérez Armendáriz, M. (2018). Políticas públicas en la ciencia con perspectiva de género: contribuciones de la Ciudad de México. En *Género y Políticas Públicas en Ciencia y Educación Superior en México* (Primera, pp. 187–102). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/378590328/Genero-y-Politicas-Publicas-en-Ciencia-y-Educacion-Superior-en-Mexico>
- Riquelme, R. (2018). La llegada del 5G depende de las necesidades del mercado. *El Economista*. Obtenido de: <https://www.economista.com.mx/tecnologia/La-llegada-del-5G-depende-de-las-necesidades-del-mercado-20180310-0003.html>
- Rodríguez, C. E. (2016). *El Sistema Nacional de Investigadores en Números*. México.
- Rubin, G. (1986). El tráfico de mujeres. *Nueva Antropología*, VIII(0185–0636), 95–145.

- Obtenido de: <http://redalyc.uaemex.mx>
- Sánchez Olvera, A. R. (2002). *Ciudadanía plena de las mujeres un proceso en construcción*. 1–33. Obtenido de: <https://cedoc.semujeresdigital.cdmx.gob.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=17265>
- Sau, V. (2000). *Diccionario ideológico feminista I*. Icaria. Obtenido de: [https://www.legisver.gob.mx/equidadNotas/publicacionLXIII/Victoria Sau - Diccionario Ideologico Feminista I \(1981\)..pdf](https://www.legisver.gob.mx/equidadNotas/publicacionLXIII/Victoria%20Sau%20-%20Diccionario%20Ideologico%20Feminista%20I%20(1981)..pdf)
- Secretaría de Educación y Deporte. (n.d.). ¿QUIÉNES SOMOS?, Unidad de Género, Derechos Humanos y Convivencia. Octubre 20, 2021. Obtenido de: <http://educacion.chihuahua.gob.mx/uig/content/quines-somos>
- Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. Participan 31 mujeres chihuahuenses en seminario internacional de ciencia, tecnología y matemáticas. Octubre 20, 2021, Obtenido de: <http://www.cambio.gob.mx/spip.php?article19756>
- Tarrés, M. L. (coord. . (2015). *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (Primera). México: El Colegio de México, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- UAM, B. (2019). Bibliogúías: Journal Citation Reports (JCR): Factor de impacto (FI). Mayo 30, 2019. Obtenido de: [https://biblioguias.uam.es/tutoriales/JCR/Factor\\_Impacto](https://biblioguias.uam.es/tutoriales/JCR/Factor_Impacto)
- Ugalde, Y., & Larralde, S. (2007). La igualdad de género. *Derechos Humanos de Las Mujeres*, 9.
- UNAM, C. (2018). *Inauguración / Feminismos en México y América latina / María Magdalena Valdivieso Ide*. Ciudad de México. Obtenido de: [https://www.youtube.com/watch?v=LzSLIEq45ac&list=PL1KBfPfd4V57\\_MGqT5DEgQcdtFrZfqkxZ&index=5&t=10066s](https://www.youtube.com/watch?v=LzSLIEq45ac&list=PL1KBfPfd4V57_MGqT5DEgQcdtFrZfqkxZ&index=5&t=10066s)
- Universidad Autónoma de México. (2019). Mujer y ciencia UNAM. Mayo 28, 2019. Obtenido de: <https://mujeryciencia.wixsite.com/unam>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2014). IV Congreso Internacional: Avances de las mujeres en las ciencias, las humanidades y todas las disciplinas. Abril 11, 2019, Agenda UAM. Obtenido de: <https://www.azc.uam.mx/agenda.php?id=4398>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2018). V Congreso Internacional de Avances de las Mujeres en las Ciencias las Humanidades y Todas las Disciplinas. Abril 11, 2019, Corporación Univesitaria para el Desarrollo. Obtenido de: <https://www.cudi.edu.mx/eventos/v-congreso-internacional-de-avances-de-las-mujeres-en-las-ciencias-las-humanidades-y-todas>
- Valcárcel, A. (2018, Abril 16). *El feminismo: una forma de habitar el mundo*. México: YouTube, Tecnológico de Monterrey. Obtenido de: [https://www.youtube.com/watch?v=sxrxy6W82PI&list=PL1KBfPfd4V57\\_MGqT5DEgQcdtFrZfqkxZ&index=1&t=12s](https://www.youtube.com/watch?v=sxrxy6W82PI&list=PL1KBfPfd4V57_MGqT5DEgQcdtFrZfqkxZ&index=1&t=12s)

- Varela, N. (2013). *Feminismo para principiantes* (Primera.). España: Ediciones B, S.A.
- Vera Bustillos, E. Rincones Delgado, R. Bustillos Durán, S. (2011). Voces de las mujeres investigadoras del estado de Chihuahua: Experiencias y perspectivas de la incorporación y permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En *Mujeres y educación en Chihuahua* (pp. 201–234).
- Wallerstein, I. (coord.). (1999). *Abrir las Ciencias Sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales* (Cuarta). Siglo XXI.
- World Economic Forum (WEF). (2018). México Economía. Desigualdad constante. Mayo 14, 2018, Obtenido de:  
<https://toplink.weforum.org/knowledge/insight/a1Gb0000000pTD8EAM/explore/dimension/a1Gb00000015QJJEAM/summary>

## Anexos

### Anexo 1. Distribución del Padrón Nacional de Investigadoras por entidad federativa

Entidad Federativa			Nivel SNI				Total
			Candidata	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
Aguascalientes	Count	30	47	5	0	82	
	% of Total	0.3%	0.4%	0.0%	0.0%	0.8%	
Baja California	Count	123	162	43	11	339	
	% of Total	1.2%	1.5%	0.4%	0.1%	3.2%	
Baja California Sur	Count	25	49	10	5	89	
	% of Total	0.2%	0.5%	0.1%	0.0%	0.8%	
Campeche	Count	20	30	2	0	52	
	% of Total	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.5%	
Chiapas	Count	41	76	13	4	134	
	% of Total	0.4%	0.7%	0.1%	0.0%	1.3%	
Chihuahua	Count	86	102	15	1	204	
	% of Total	0.8%	1.0%	0.1%	0.0%	1.9%	
Coahuila	Count	70	93	6	1	170	
	% of Total	0.7%	0.9%	0.1%	0.0%	1.6%	
Colima	Count	22	48	9	1	80	
	% of Total	0.2%	0.5%	0.1%	0.0%	0.8%	
CDMX	Count	632	1863	754	361	3610	
	% of Total	6.0%	17.8%	7.2%	3.4%	34.4%	
Durango	Count	29	43	5	0	77	
	% of Total	0.3%	0.4%	0.0%	0.0%	0.7%	
Guanajuato	Count	100	155	30	7	292	
	% of Total	1.0%	1.5%	0.3%	0.1%	2.8%	
Guerrero	Count	26	31	5	0	62	
	% of Total	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.6%	
Hidalgo	Count	71	105	12	0	188	
	% of Total	0.7%	1.0%	0.1%	0.0%	1.8%	
Jalisco	Count	220	398	71	19	708	
	% of Total	2.1%	3.8%	0.7%	0.2%	6.8%	
México	Count	152	359	63	18	592	
	% of Total	1.5%	3.4%	0.6%	0.2%	5.6%	
Michoacán	Count	72	146	32	6	256	
	% of Total	0.7%	1.4%	0.3%	0.1%	2.4%	
Morelos	Count	64	281	81	34	460	
	% of Total	0.6%	2.7%	0.8%	0.3%	4.4%	
Nyarit	Count	21	31	6	0	58	
	% of Total	0.2%	0.3%	0.1%	0.0%	0.6%	
Nuevo León	Count	151	284	60	11	506	
	% of Total	1.4%	2.7%	0.6%	0.1%	4.8%	
Oaxaca	Count	44	62	3	1	110	
	% of Total	0.4%	0.6%	0.0%	0.0%	1.0%	
Puebla	Count	130	245	40	8	423	
	% of Total	1.2%	2.3%	0.4%	0.1%	4.0%	
Querétaro	Count	105	134	37	15	291	
	% of Total	1.0%	1.3%	0.4%	0.1%	2.8%	
Quintana Roo	Count	17	34	6	3	60	
	% of Total	0.2%	0.3%	0.1%	0.0%	0.6%	
San Luis Potosí	Count	79	149	25	3	256	
	% of Total	0.8%	1.4%	0.2%	0.0%	2.4%	
Sinaloa	Count	88	87	11	2	188	
	% of Total	0.8%	0.8%	0.1%	0.0%	1.8%	
Sonora	Count	100	148	28	11	287	
	% of Total	1.0%	1.4%	0.3%	0.1%	2.7%	
Tabasco	Count	29	52	2	1	84	
	% of Total	0.3%	0.5%	0.0%	0.0%	0.8%	
Tlaxcala	Count	22	45	4	2	73	
	% of Total	0.2%	0.4%	0.0%	0.0%	0.7%	
Tamaulipas	Count	60	60	7	1	128	
	% of Total	0.6%	0.6%	0.1%	0.0%	1.2%	
Veracruz	Count	79	172	40	8	299	
	% of Total	0.8%	1.6%	0.4%	0.1%	2.9%	
Yucatán	Count	69	124	35	8	236	
	% of Total	0.7%	1.2%	0.3%	0.1%	2.3%	
Zacatecas	Count	38	46	4	0	88	
	% of Total	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.8%	
Total	Count	2815	5661	1464	542	10482	
	% of Total	26.9%	54.0%	14.0%	5.2%	100.0%	

Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis de datos con SPSS.

**Anexo 2. Distribución del Padrón Nacional de Investigadoras por entidad federativa y área de conocimiento. Tabla cruzada.**

Tabla cruzada Área de Conocimiento*Entidad Federativa										
			Entidad Federativa						Total	
			Nuevo León	Baja California	Sonora	Chihuahua	Sinaloa	Coahuila		Durango
Área de Conocimiento	Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	Recuento	29	58	34	11	14	11	2	159
		% dentro de Entidad Federativa	5.7%	17.1%	11.8%	5.4%	7.4%	6.5%	2.6%	9.0%
	Biología y Química	Recuento	73	53	39	15	20	12	10	222
		% dentro de Entidad Federativa	14.4%	15.6%	13.6%	7.4%	10.6%	7.1%	13.0%	12.5%
	Medicina y Ciencias de la Salud	Recuento	85	17	15	19	18	8	20	182
		% dentro de Entidad Federativa	16.8%	5.0%	5.2%	9.3%	9.6%	4.7%	26.0%	10.3%
	Humanidades y Ciencias de la Conducta	Recuento	84	41	57	42	26	11	5	266
		% dentro de Entidad Federativa	16.6%	12.1%	19.9%	20.6%	13.8%	6.5%	6.5%	15.0%
	Ciencias Sociales	Recuento	84	95	40	43	40	27	5	334
		% dentro de Entidad Federativa	16.6%	28.0%	13.9%	21.1%	21.3%	15.9%	6.5%	18.9%
	Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	Recuento	81	27	79	37	59	41	30	354
		% dentro de Entidad Federativa	16.0%	8.0%	27.5%	18.1%	31.4%	24.1%	39.0%	20.0%
	Ingenierías	Recuento	70	48	23	37	11	60	5	254
		% dentro de Entidad Federativa	13.8%	14.2%	8.0%	18.1%	5.9%	35.3%	6.5%	14.3%
Total	Recuento	506	339	287	204	188	170	77	1771	
	% dentro de Entidad Federativa	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Elaboración propia con base en el Padrón de beneficiarios SNI, enero 2019. Análisis de datos con SPSS.

### Anexo 3. Resultados y muestra del cuestionario utilizado para la encuesta online “Condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven las y los investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua”.

28/7/2020

encuestas online - software de encuestas - Análisis de resultados



**Título: Condiciones académicas, institucionales y personales en las que se desenvuelven las y los investigadores pertenecientes al SNI en el estado de Chihuahua.** Español ▾

No hay ningún filtro aplicado a los resultados de esta encuesta

28/07/2020 13:12

Cuestionarios contestados: 215

Cuestionarios finalizados: 197

#### Página 1. Datos personales

▶ 1. Sexo

▶ 2. ¿Cual es su edad?

▶ 3. ¿Cuál es su estado civil?

▶ 4. Si usted tiene hijos y/o hijas, por favor indique cuántos y/o cuántas. De lo contrario marque con una X la opción N/A.

▶ 5. Si es su caso, por favor, indique cuál es la edad de sus hijos y/o hijas.

▶ 6. Si es su caso, después del nacimiento de los hijos/hijas, ¿cuánto tiempo en promedio le llevó incorporarse a la vida laboral?

▶ 7. ¿Cómo emplea su tiempo libre? Indique las opciones necesarias.

▶ 8. En mi familia inmediata, soy el primero o primera en haber realizado estudios de licenciatura.

#### Página 2. Formación

▶ 9. ¿Cuál fue la motivación para haber obtenido una maestría después de la licenciatura? Seleccione las opciones necesarias.

▶ 10. ¿Cuál fue la motivación para haber obtenido un doctorado después de la maestría? Seleccione las opciones necesarias.

▶ 11. Describa la información de sus estudios del Doctorado

▶ 12. Si es su caso, ¿cuál es la institución u organismo donde realizó su posdoctorado?

### Página 3. Trayectoria académica y laboral

▶ 13. ¿Indique cuántas horas a la semana dedica a la investigación?

▶ 14. ¿Tuvo interrupciones en sus estudios universitarios y del posgrado?

▶ 15. Si interrumpió sus estudios, por favor explique brevemente la razón.

▶ 16. Indique su categoría actual de contratación en su Institución de Educación Superior, Centro de Investigación u organización.

▶ 17. Indique el año en que ingresó al SNI.

▶ 18. ¿Cuál es su estatus actual en el SNI?

▶ 19. ¿Cuáles han sido las dificultades profesionales para subir de nivel en el SNI? Señale las opciones necesarias.

▶ 20. ¿Ha participado en la creación de empresas con potencial de crecimiento?

▶ 21. ¿Cuenta con alguna invención?

▶ 22. ¿Cuenta con alguna patente?

▶ 23. ¿Ha ocupado un puesto de liderazgo en alguna Institución de Educación Superior, Centro de Investigación u Organización?

▶ 24. Si ha ocupado un puesto de liderazgo en una institución educativa o centro de investigación, ¿con cuáles de las siguientes situaciones se identifica? Marque todas las opciones con las que se identifique.

▶ 25. ¿Ha obtenido algún premio en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación?

▶ 26. Por favor indique el nivel de seguridad que siente para desempeñar su profesión. Marque el número de estrellas correspondientes.

► 27. Por favor, indique cuál es su nivel de satisfacción en su profesión. Marque el número de estrellas correspondientes.

#### Página 4. Familia y trabajo

► 28. ¿Enfrenta o ha enfrentado alguna de las siguientes situaciones?

► 29. Priorice del 1 al 7 cuál(es) han sido los factores de peso para demorar, o impedir su (re)ingreso o permanencia en el SNI. El número 1 es el de mayor prioridad y número 7 el de menor prioridad.

► 30. Considere las siguientes aseveraciones e indique su sentir en cada una de ellas.

► 31. Vida académica y colegiada. Indique su participación.

► 32. Indique si pertenece a alguna red académica y/o de investigación.

► 33. Si aplica, describa en cuáles asociaciones, sociedades, comisiones u árbitros ha participado.

► 34. ¿Participa en proyectos de investigación multidisciplinaria?

► 35. Por favor, diga si trabaja con colegas varones y mujeres, y con quiénes mayoritariamente.

► 36. ¿Participa en el programa institucional de tutoría-tutela académico?

► 37. Si no participa en tutorías, por favor señale los motivos marcando las opciones necesarias.

► 38. Indique los niveles académicos en los que participa en tutorías y promedio de estudiantes atendidos por semestre.

► 39. ¿Participa en mentoría o tutela individualizado? Por favor, indique cuántas direcciones de tesis ha tenido en los diferentes niveles.

► 40. Indique si está de acuerdo con los procesos de asignación de los tesis. Marque el número de estrellas correspondientes.

► 41. ¿Cuántos estudiantes, hombres y mujeres, dirigidos por usted, se han graduado?

► 42. ¿Para usted, significa una carga laboral extra el atender a los y las tesis?

► 43. ¿Participa en docencia?

► 44. Si es el caso, señale los motivos por los que no participa en docencia.



