

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018,  
publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

---

Departamento de Estudios Sociopolíticos y Jurídicos

MAESTRÍA EN DERECHOS HUMANOS Y PAZ



## **IGUALDAD SUSTANTIVA EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Trabajo recepcional que para obtener el grado de  
MAESTRA EN DERECHOS HUMANOS Y PAZ

Presenta: Daniela Pérez Sandi Fernández

Asesora: Dra. Carmen Leticia Díaz Alba

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. Junio de 2017.

# INDICE

Introducción.....	1
Justificación .....	4
Capítulo I. Panorama sobre la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología	8
1.1 Propuestas e iniciativas para disminuir la brecha de género en Ciencia y Tecnología .....	14
Capítulo II. Marco Teórico .....	18
2.1 Aportaciones feministas sobre la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología.....	18
2.2 Aportaciones de la Perspectiva de Género en las áreas de Ciencia y Tecnología .....	22
2.3 Igualdad Sustantiva en la práctica científica de las mujeres.....	24
2.4 Practicas de discriminación implícita que obstruyen el desarrollo profesional de las mujeres en Ciencia y Tecnología .....	27
2.5 El reto de la conciliación entre vida privada y profesional .....	29
Capitulo III. Propuesta Metodológica.....	35
3.1 Estrategia Metodológica .....	35
3.2 Instrumentos de investigación.....	39
Capitulo IV. Caso de estudio: una mirada a la participación de las mujeres en las áreas de Ciencia y Tecnología del ITESO. ....	43
4.1 Principales Barreras que enfrentan las Mujeres en su desarrollo en Ciencia y Tecnología.....	46
4.1.1 Barreras profesionales .....	46
4.1.2 Barreras personales: conciliación entre lo privado y lo profesional .....	47
4.1.3 Barreras Sociales: percepción social frente a la participación de las mujeres en la ciencia.....	52
4.2 Discriminación de Género en la práctica científica en el ITESO.....	55
4.2.1 Discriminación Explícita: experiencias de acoso sexual .....	56
4.2.2. Discriminación Implícita: Práctica académica-científica, Criterios de Evaluación y Ausencia de condiciones.....	57
4.3 Condiciones favorables que benefician el desarrollo de las mujeres en Ciencia y Tecnología.....	62
4.3.1. Institucionales .....	62
4.3.2. Personales / Familiares .....	64

4.3.3. Referentes de Mujeres en la Ciencia.....	67
4.4 Iniciativas de acompañamiento para futuras mujeres científicas .....	68
V. Conclusiones.....	71
ANEXOS .....	78
ANEXO 1. Guión de Entrevista .....	78
ANEXO 2. Carta de consentimiento para Entrevista.....	84
ANEXO 3. Muestra de la Encuesta realizada a través de Survey Monkey .....	86
ANEXO 4. Muestra sobre Tabla de Datos sobre Académicas del DESI / DPTI/ MAF <sup>87</sup>	
BIBLIOGRAFÍA .....	88

## **Agradecimientos**

En este trabajo de investigación están plasmados dos años de trabajo que se han convertido en el inicio de un compromiso y lucha en favor de los derechos humanos de las mujeres.

Este recorrido fue enriquecido por los aportes de compañeras y compañeros que de una forma u otra se volvieron cómplices, pero también estuvo acompañado de desafíos que en algunas ocasiones me hicieron dudar acerca de si valía la pena seguir adelante.

Fui también afortunada al coincidir con profesoras y profesores que a través de sus testimonios contagian su pasión por la justicia y que me mostraron que el saber no te hace ser mejor persona sino la lucha en contra de la ignorancia que puede convertirse en una ceguera permanente e insensible.

Pero todo esto tiene una razón de ser: una elección libre... para mí, para mi hija, mi madre, mis hermanas y para todas las mujeres que consientes o no anhelamos elecciones libres...

Agradezco el tiempo y disposición de las mujeres que me permitieron conocer su lucha diaria y sus trayectorias personales y profesionales que me llenaron de admiración. Gracias por que juntas pudimos ir explorando los desafíos que como mujeres compartimos.

Agradezco en especial a Carmen, más que una asesora fue una inspiración y motivación en el camino, a pesar de que en ratos me vio dudar, fue una compañera que me hizo entender que el feminismo no es un lugar que deba ganarse, sino una lucha de todos los días que se construye con el corazón y no solo con la mente. Gracias Carmen, fui afortunada.

A mi esposo, mi compañero desde el primer día, gracias por acompañarme en los malos y buenos momentos pues tú sabes cuánto luché por esto... Gracias por tu apoyo que hizo más fácil todo este proceso.

A mi hija, porque ella fue también mi compañera, y porque es por ella que también deseo aportar un grano de arena para transformar el mundo que apenas está descubriendo.

Esto está comenzando...Y como algún día advirtió Eleanor Roosevelt: *“La medicina para curar la inseguridad: trabajo intenso y preparación.*

## RESUMEN

*Tanto los estereotipos de género como la discriminación de género están presentes en los espacios de producción científica que a lo largo de la historia han determinado quién produce ciencia y qué es lo que se produce. Las mujeres científicas han presentado y presentan actualmente barreras por género que han traído como resultado una producción sesgada de la ciencia, pero principalmente se ha negado el derecho de todas las mujeres a participar en condiciones de igualdad al ignorarse necesidades particulares respecto a sus asignaciones de género como a las dinámicas discriminatorias con las que se enfrentan. En la presente investigación se presenta un análisis de las principales barreras desde las experiencias de nueve mujeres que participan en áreas de creación científica de ingeniería y matemáticas del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), y desde sus experiencias y trayectorias se recogen los principales elementos que deberán ser considerados para asegurar una producción científica que esté libre de sesgos de género y que garantice la participación de las mujeres con base a su derecho humano a la igualdad y no discriminación.*

**Palabras clave:** *Mujeres y ciencia; Perspectiva de Género; Conciliación entre vida Privada y Profesional; Discriminación de género; Estereotipos de Género.*

*“Porque para que esas políticas sean eficaces deben, a la vez, promover la igualdad y reconocer y respetar las diferencias.” Diana Maffía*

## Introducción

Desde la supuesta neutralidad de la ciencia y de los espacios de producción científica es que el problema de acceso, retención y promoción de las mujeres en el ámbito científico-académico se invisibiliza y se mantiene indiferente frente a las cuestiones de género.

La participación de las mujeres en ciencia y tecnología debe estudiarse no solo desde la brecha de género que se agudiza conforme las mujeres van explorando rangos más altos de especialización y de toma de decisiones sino también deben atenderse las causas y los elementos que confluyen en la carrera científica de las mujeres para beneficiar u obstaculizar su desarrollo. La segregación de las mujeres en uno de los espacios que continúa guardando un fuerte sexismo como lo es la ciencia y tecnología, nos permite develar estereotipos y posiciones de resistencia frente a que las mujeres

sean parte de la construcción científica, pero también el deconstruir dichos espacios nos permite cimentar un piso más igualitario para las generaciones de mujeres que vienen en camino.

Al respecto es importante identificar que los espacios de producción científica no están exentos de alimentar y reproducir los estereotipos de género dominantes en otras áreas. Como lo señala Capitolina Díaz (2006) las condicionantes culturales, los estereotipos y los prejuicios de género de la sociedad influyen de forma subliminal tanto en el contenido de la ciencia que produce como en la selección de las personas que van a participar en el proceso de generación del conocimiento científico.

Los espacios educativos desde la educación temprana hasta la educación superior reproducen patrones culturales y asignaciones por género que contribuyen a las brechas de género en la educación que se identifican por dos rasgos (Subirats y Tomé, 1992):

- La continua división y clasificación en géneros de las personas, las actividades y las capacidades, entre otros; es decir, en patrones culturales diferenciados, atribuidos a hombres y a mujeres.
- La sobrevaloración de todo lo que es considerado masculino, tanto en lo que se refiere a personas como a los rasgos culturales que forman parte del género que les es atribuido. (p.21)

Dichos rasgos repercuten directamente a la segregación ocupacional de mujeres en espacios que reproducen el esquema doméstico tradicional y con ello la división sexual del trabajo y que hoy en día continúa beneficiando el desarrollo profesional de hombres en espacios que son hostiles y desafiantes para las mujeres, entre ellos el área de ciencia y tecnología.

Carmen Magallón (2006) expone que la situación de desventaja y discriminación por la que atraviesan las mujeres tiene su origen en un supuesto "orden natural" que asocia a las mujeres con el contexto privado y con características débiles y al hombre por lo contrario lo asocia con el contexto público y con el poder y la fuerza. Este proceso de naturalización ha permitido la legitimación social de la desigualdad como resultado de dichos valores dicotómicos.

Al día de hoy puede percibirse un mayor ingreso de mujeres a las áreas de ciencias exactas e ingenierías lo que ha permitido que se posicione el papel de las mujeres en los espacios de producción científica. Lo anterior nos permite suponer que sería poco común

encontrarnos con barreras explícitas discriminatorias por razones de género, lo que algunas veces podría ser motivo de que se crea que es un tema casi superado.

Sin embargo existen propuestas (Lara, 2006 y 2007; Díaz, 2008; Maffía, 2010; Buquet, Cooper, Mingo y Moreno 2013; Vázquez-Cupeiro, 2015) que analizan las barreras implícitas y los mecanismos más sutiles en el desarrollo de las mujeres en la ciencia que son difíciles de detectar pero que sin duda tienen un impacto directo como factores de discriminación y segregación para el posicionamiento de las mujeres.

Es por ello que el concepto de igualdad sustantiva en el que se enmarca este análisis tiene como propósito comprender cómo a través de las prácticas diarias y las experiencias de las mujeres en este campo científico, los procesos implícitos y característicos de este campo limitan o entorpecen el desarrollo de las mujeres. De manera que este concepto nos permite situarnos en los resultados más que en barreras explícitas o en actos de discriminación directa, que pudieran no decirnos tanto respecto a si las mujeres participan y se desarrollan en igualdad de condiciones en espacios supuestamente neutros; tal como lo afirma Catalina Lara (2007) “la invisibilidad es una característica del techo de cristal: las barreras son implícitas, si fueran explícitas serían ilegales.”(p.135)

La presente investigación tiene como uno de sus propósitos explorar cómo las instituciones como espacios de creación científica llevan a cabo acciones discriminatorias hacia las mujeres por ignorar las condiciones que por razones de género obstaculizan su carrera científica impidiéndoles competir en igualdad de circunstancias con sus colegas varones.

Entre algunos obstáculos se encuentran tanto los estereotipos de género hacia el desarrollo de las mujeres en ciencia y tecnología dificultando su carrera profesional en un ambiente que duda y subestima las aportaciones de las mujeres a este campo, así como la existencia de una cultura masculina dominante que tiende a ignorar las aportaciones y excluir a las mujeres de los espacios de toma de decisiones. Por otro lado se suma a los obstáculos la ausencia de condiciones laborales que tomen en cuenta las necesidades entre la conciliación de vida privada y profesional que parecen ser ajenas a los intereses institucionales pero que al ignorarlas no garantizan el derecho de las mujeres a desarrollarse en igualdad de circunstancias.

Como parte de este trabajo y desde este marco de derechos, se pretende comprender la relación entre el acceso de las mujeres a la ciencia y tecnología y sus implicaciones para el logro de la igualdad sustantiva, como un lente para comprender por qué ha sido tan lento el progreso de las mujeres en dicho ámbito.

De esta forma, el objeto de estudio nos permite realizar cuestionamientos en función del género, tal como lo menciona Joan Scott cuando subraya que el género solo es útil como una pregunta, y que en tanto tal no encuentra respuesta sino en contextos específicos y a través de investigaciones concretas (Scott, 2010 en Viveros 2016). Es por ello que el desarrollo que se plantea a continuación hace un acercamiento a la relación de género con ciencia y tecnología, con el objetivo de explorar los elementos que convergen entre igualdad sustantiva frente a la realidad con las que se enfrentan las mujeres en el caso concreto.

Para dicho análisis se elaboró un caso de estudio en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) en el que se recogieron las experiencias de nueve de las sólo once académicas de tiempo fijo frente a los cincuenta y siete académicos que forman parte en conjunto del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI), del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática (DESI) y del Departamento de Matemáticas y Física, para con ello identificar desde sus testimonios cómo ha sido la trayectoria de su carrera profesional en la ciencia y tecnología frente a los obstáculos que identifica esta investigación.

Es a través de un marco de derechos humanos que se busca hacer visible la urgencia de garantizar las condiciones para que las mujeres puedan de facto tomar elecciones libres sobre su vida profesional y personal, pues las dinámicas y prácticas diarias expondrán en qué medida los espacios responden a las necesidades y el derecho de las mujeres a la igualdad y no discriminación. Como lo expone Elizabeth Jelin (1994) es a través del discurso de los derechos humanos donde se develan las prácticas existentes que eliminan la falsa pretensión de igualdad.

## **Justificación**

Poner entre dicho el “mito cultural de la meritocracia” (Buquet, Cooper, Mingo y Moreno, 2013: 21) permitirá cuestionar qué tan accesible es y ha sido el camino de las mujeres

en ciencia y tecnología desde una visión que tome en cuenta las dimensiones de género y la igualdad de las diferencias. Es decir que los criterios y procesos institucionales estén contruidos con base en los derechos de las mujeres a acceder a los mismos espacios y oportunidades contemplando para ello sus dinámicas y necesidades individuales.

Por ello la importancia de emplear la perspectiva de género como herramienta útil para identificar discriminación por género en la ciencia. Tal como lo enuncia Marcela Lagarde (1996), la perspectiva de género nos permite “saber cómo se construyen día a día, institucional e informalmente, el machismo, la violencia o la increíble capacidad de tolerancia y respuesta de las mujeres a la miseria.”(p.17)

Las mujeres que han logrado entrar en el área de ciencia y tecnología se consideran afortunadas y con ciertos privilegios socioeconómicos o condiciones familiares a favor, que facilitaron su inserción en el área, sin embargo el que al día de hoy podamos ver una mayor participación de las mujeres en el mundo científico no es esencialmente producto de cambios en las instituciones de producción científica ni de políticas públicas concretas, sino también de los esfuerzos personales y de las distintas aportaciones feministas que han denunciado y visibilizado los desafíos en esta área.

Aun mayor ha sido el reto con el que se enfrentan las mujeres para acceder a rangos más altos de certificación o de toma decisiones por razones de selección y promoción. Los criterios que existen hoy en día en las instituciones científicas no son discriminatorios al menos de manera explícita, más bien al exponer sus procesos a dimensiones de género nos encontramos con que la discriminación se percibe en los efectos de estos criterios.

Como bien ha indicado Diana Maffía (2009) respecto a la ciencia debemos ocuparnos no solo del producto sino del proceso, lo que nos permita enfocarnos en la composición de las comunidades científicas en donde confluyen elementos como la “exigencia de pertenencia y la evaluación de méritos” (p.140).

Más que analizar la composición y criterios institucionales, a través de esta investigación se priorizarán las experiencias de las mujeres científico-académicas como sujetos de estudio y sus testimonios como una forma de comprender la dinámica diaria que enfrentan las mujeres en estos espacios para que con ello sea posible proponer y trabajar en una visión distinta en el que las mujeres se vean representadas.

Es necesario deconstruir los procesos y criterios dominantes advirtiendo la ceguera de género que podría estar pasando por alto aspectos determinantes para el desarrollo de las mujeres en ciencia y tecnología. Por ello es que a través de las experiencias de las mujeres que se enfrentan a diario con los elementos que confluyen entre ser mujeres y ser científicas es que se pueden develar las necesidades más apremiantes. Al respecto Sandra Harding (2004) identifica este proceso como una de las principales aportaciones de las investigaciones feministas a la ciencia: “En cuanto a la ciencia, los proyectos debían ver debajo o detrás de las ideologías sexistas y androcéntricas dominantes que conformaban la vida de todos, con el objeto de identificar los hechos de la vida cotidiana de las mujeres.” (p.48)

Por ello es que se considera necesario que en el marco de la Maestría en Derechos Humanos y Paz se desarrollen contenidos con perspectiva de género respecto al debate en el que los diferentes actores deberán involucrarse para reconocer su papel garantista frente al derecho de las mujeres a desarrollarse en igualdad de condiciones y proponer medidas para que esto pueda ser de facto.

De tal forma el objetivo general de la presente investigación es realizar un análisis que muestre las barreras que enfrentan las mujeres en ciencia y tecnología y sus implicaciones en términos de igualdad sustantiva. Es decir, lo que se pretende es dar cuenta de los principales obstáculos que acompañan la carrera profesional de las mujeres en esta área de creación científica y con ello exponer la urgencia de generar espacios conscientes de su deber de garantizar las condiciones necesarias para que las mujeres puedan participar y desarrollarse en igualdad de condiciones.

De modo que la pregunta de investigación que se busca responder es ¿Qué barreras en términos de igualdad sustantiva limitan la participación de las mujeres en ciencia y tecnología?

Al respecto la hipótesis que se presenta es que la ausencia de condiciones de igualdad sustantiva en los espacios de ciencia y tecnología obstaculiza en la práctica el pleno desarrollo de las mujeres en ciencia y tecnología.

La presente investigación comienza haciendo una revisión del panorama nacional e internacional de la situación de las mujeres en ciencia y tecnología, presentando

algunos datos estadísticos para visibilizar la problemática; así también se presentan algunas propuestas que se han elaborado frente a este escenario.

En el segundo apartado se elabora una revisión teórica de las principales aportaciones feministas sobre la participación de las mujeres en ciencia y tecnología, posteriormente se analiza la relevancia de aplicar la perspectiva de género como un lente de análisis que nos permita identificar los principales obstáculos y finalmente dentro del abordaje teórico se presenta el alcance del término igualdad sustantiva y los diferentes elementos que convergen frente a la discriminación indirecta que enfrentan las mujeres en su desarrollo profesional dentro del área de ciencia y tecnología.

Posteriormente en el apartado de la propuesta metodológica se abordan algunos de los principales elementos de la metodología feminista que guiarán el caso de estudio de la presente investigación y se muestran las fases y los instrumentos propuestos para ello. En seguida se presenta un análisis de los datos y elementos recabados en las entrevistas realizadas en donde se abordan los principales elementos teóricos previamente analizados.

Finalmente se presentan las conclusiones de esta investigación, haciendo mención de los principales hallazgos y retos que se pudieron identificar a partir del caso de estudio.

## Capítulo I. Panorama sobre la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología

Desde la carta de Naciones Unidas y la Declaración Universal de Derechos Humanos se sostiene que hombres y mujeres son iguales y tienen los mismos derechos, sin embargo fue necesario visibilizar los retos reales con los que se enfrentaban las mujeres para acceder a este reconocimiento.

La Declaración de Viena en 1993 significó un paso importante hacia el reconocimiento de los derechos humanos de las mujeres como derechos humanos y enfatizó la importancia de eliminar la violencia basada en el género dando paso al Plan de Acción de Viena, que entre otros aspectos añade este tema a la agenda internacional.

En 1979 la Asamblea General adoptó la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) advirtiendo que la discriminación en contra de las mujeres es una ofensa en contra de la humanidad.

El art 1 de la CEDAW define la discriminación contra la mujer como:

...toda distinción, exclusión a restricción basada en el sexo que tenga por objeto o por 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. (CEDAW, 1979, Art.1)

A su vez en el art. 5 de dicha Convención menciona que además de reconocer la igualdad jurídica de las mujeres, los Estados deben luchar por eliminar patrones sociales y culturales que perpetúan estereotipos de género.

Pero fue en la Declaración de Beijing en 1995 que se dio un salto cualitativo para pensar los derechos en el contexto de las relaciones de género y en contemplar a los hombres como parte esencial en los acuerdos y políticas en favor de la igualdad de género. Además fue en este marco en el que se propusieron acciones concretas relacionadas con la igualdad de género en las instituciones de educación superior (Buquet, Cooper, Rodríguez y Botello, 2006):

-Adoptar medidas positivas, a fin de promover la capacitación para toda la gama de posibilidades ocupacionales en carreras no tradicionales para las mujeres y los hombres.

-Apoyar y realizar estudios e investigaciones sobre género en todos los niveles de la enseñanza, especialmente en el nivel de postgrado en las instituciones académicas, y aplicarlos a la elaboración de programas, incluidos los de estudios universitarios, libros de texto y material didáctico y en la formación de personal docente. (p.16)

En México, la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación tiene como objetivo principal “promover la igualdad de oportunidades y de trato” y su cuarto artículo define la conducta discriminatoria como:

toda distinción, exclusión o restricción que, basada en el origen étnico o nacional, sexo, edad, discapacidad, condición social o económica, condiciones de salud, embarazo, lengua, religión, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otra, tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o el ejercicio de los derechos y la igualdad real de oportunidades de las personas.

Sin embargo se advierte una excepción en la fracción cuarta del artículo 5, pues no se consideran “conductas discriminatorias”, en el ámbito educativo, “los requisitos académicos, pedagógicos y de evaluación”; a los que las autoras Buquet et al. (2013) califican como “un terreno de lo más incierto; ¿cómo establecer con claridad el límite entre un requisito académico y una práctica que anula o menoscaba la igualdad real de oportunidades de las personas?” (p.22).

Esta excepción describe la ausencia de un marco regulatorio con perspectiva de género, que se queda en un enfoque pragmático que no va más allá de las causas profundas de la desigualdad cuestionando y poniendo a juicio los procesos de evaluación que podrían negar o ignorar elementos que en la práctica dejan a las mujeres fuera de una competencia justa frente a los hombres.

Existen otras bases normativas a nivel nacional que enuncian el compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el fomento a la igualdad de género, entre ellas el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) asumió la responsabilidad de comprometer a las IES nacionales en el logro del objetivo especificado en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 1998) que se refiere a la prioridad que deben tener las IES para fortalecer la participación y promoción del acceso de las mujeres mediante cinco grandes ejes: la sensibilización, el diseño curricular, la

investigación y difusión, la cultura institucional y la coordinación interinstitucional (Buquet et al., 2013)

Así también el Programa Nacional de Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres (PROEQUIDAD) del INMUJERES establece como uno de sus objetivos específicos “Fomentar en todos los espacios de nuestra sociedad una educación para la vida que promueva el respeto por la diversidad, la tolerancia y el respeto a las diferencias de género de las personas, así como garantizar con igualdad y equidad en todos los niveles, tipos y modalidades educativas, atención específica a las niñas y mujeres, para lograr ampliar su participación en todos los campos de la actividad humana, con un sentido de justicia, al margen de prejuicios y discriminaciones” (citado por Buquet et al., 2013). Asimismo el Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018 establece en su objetivo estratégico 3 “promover el acceso de las mujeres al trabajo remunerado, empleo decente y recursos productivos, en un marco de igualdad.”

A pesar de que de manera formal estas bases normativas han privilegiado el principio de igualdad y el derecho a la no discriminación como un referente base, el principal objetivo del presente trabajo será conocer sus implicaciones en la vida diaria de las mujeres y en su participación en la investigación y en la vida científica, ya que como lo expone el Comité para la Eliminación de la discriminación Racial en la Recomendación General núm. 25 (2000), la discriminación no afecta por igual a hombres y a mujeres, por lo que las condiciones en las que se desarrollan en su vida profesional son distintas en razón de su género.

Según datos del Instituto de Estadística de la UNESCO (2015) las mujeres constituyen solo un 28% de los investigadores existentes en el mundo. América Latina es la región con mayor participación de las mujeres con un 45% sin embargo México presenta una significativa disparidad con una representación de 32% de mujeres en investigación frente a un 68% de hombres. El mismo estudio revela que en México la mayoría de las mujeres investigadoras participan en el sector académico y público frente a los hombres que predominan en el sector privado, que tiende a ofrecer mejores salarios y oportunidades de progreso profesional.

A su vez el Índice Global de Género 2015, arrojó que en México del 100% de estudiantes graduados de las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas solo el 38% son mujeres.

Como el diagrama de la tijera<sup>1</sup> señala (Research EU, 2009), no obstante en los primeros grados de estudios en ciencia y tecnología, al igual que en otras áreas de estudio, las mujeres están cada vez más representadas sin embargo la tijera se invierte cuando se entra a un grado de mayor especialización como el doctorado.

Tal efecto se ilustra en el estudio realizado por el grupo de trabajo ETAN que ejemplifica la situación a nivel internacional: “En el caso de los catedráticos, la comparación presenta una triste imagen, pues las mujeres no superan 13%-18% ni siquiera en los estados miembros situados en los niveles superiores, como Finlandia, Francia y España” (Comisión, 2001: 10 en Buquet et al., 2013: 61).

La cifras expuestas por la UNESCO (2011) sobre la participación mundial de las mujeres en la educación (citado por Buquet et al., 2013: 62) muestran, por un lado, que la proporción de mujeres en el nivel de doctorado (44%) disminuye en relación con su participación en licenciatura (49%) y maestría (56%), y, por otro lado, la brecha que se abre entre las mujeres con doctorado y las investigadoras en el “nivel global, las mujeres representan 29% de los investigadores” (p. 78).

El caso de la UNAM, una de las instituciones con la mayor población dedicada a la investigación en México, las eméritas “no alcanzan ni siquiera una quinta parte de esta designación tan destacada en el mundo académico”. (Buquet et al., 2013: 65).

Un estudio realizado por Magali Cárdenas (2015) sobre la participación de las mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) revela que existe una participación desigual en la investigación en México ya que las mujeres representan sólo un 35%. Es importante señalar que en este estudio se observó que las áreas con menor representación de las mujeres en el SNI son el área de Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra y por otro lado el área de Ingeniería e Industria, lo que confirma que las mujeres siguen estando ausentes en las disciplinas históricamente masculinas, aunque

---

<sup>1</sup> El “diagrama de la tijera” muestra que aunque el número de mujeres que acceden a la universidad es cada vez mayor y hasta supera en algunas carreras a los hombres, las tijeras se invierten tan pronto como se entra en la fase de preparación para el doctorado y otros grados que desembocaban en carreras académicas y de investigación.

según el mismo estudio los datos indican que en ninguna de las áreas de investigación del SNI, la participación de las mujeres es mayor.

Sucede algo similar en las categorías de investigación que reconoce el SNI, ya que en el Nivel III las mujeres representan únicamente un 21% y de acuerdo al índice de equidad de género en la investigación las áreas de Física, Matemáticas y ciencia de la Tierra como en la de Ingeniería e Industria tienen un índice de desigualdad de género de 0.27 y 0.14<sup>2</sup> respectivamente en el más alto nivel de certificación en el SNI (Cárdenas, 2015).

Por otro lado de la población dedicada a la investigación científica en la UNAM las mujeres representan un 34.5% frente a sus colegas varones a diferencia de la investigación Humanista en donde su representación es mayor, y a su vez se presenta una doble segregación cuando se trata del nombramiento más alto que es Investigador Titular C, pues las mujeres del área científica solo representan un 19% frente al 81% de los investigadores con este nombramiento (Buquet et al., 2013: 74).

Respecto a la conciliación entre vida privada y vida profesional las mujeres presentan muchos más obstáculos que llegan a afectar directamente su productividad en el ámbito profesional, esto lo revela un estudio realizado con personal científico de la Universidad de Stanford (Schiebinger y Gilmartin, 2010, en Buquet et al., 2013: 83) que muestra que las mujeres realizan 54% de las tareas domésticas, lo que se traduce en más de 10 horas semanales de trabajo, y los hombre únicamente 28%, equivalente a cinco horas.

Por su parte en México, un estudio realizado por la OCDE (2017) señala que las mujeres en México enfrentan una de las más altas cargas de trabajo no remunerado de los países que conforman la OCDE; lo que significa que según este estudio “las mexicanas soportan, en promedio, casi 77% de los quehaceres domésticos y del cuidado infantil sin remuneración, que es una proporción más alta que la de casi todos los países de la OCDE”. (OCDE, 2017:31) y a esto añade que en promedio “las mexicanas dedican más de seis horas diarias al trabajo no remunerado, mientras que los hombres menos de dos horas”. (Ibídem).

---

<sup>2</sup> El índice va de 0 a 1, donde 1 es la igualdad y 0 la desigualdad.

Según un estudio realizado por el PUEG (2011), de la población dedicada a la investigación, las mujeres invierten 16 horas semanales adicionales a las que destinan sus colegas varones en actividades vinculadas con el ámbito personal-familiar. (PUEG-UNAM, 2011, en Buquet et al., 2013: 88).

Como comentamos anteriormente la tensión que surge ante la difícil conciliación entre las actividades del hogar y la crianza frente a las responsabilidades académicas y científicas suele repercutir en una disminución de la productividad y en un desgaste que genera en muchos casos que las mujeres se enfrenten ante la difícil decisión de disminuir sus actividades o en muchos casos pausar su carrera.

Al respecto un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) sobre brechas de productividad de género en la investigación científica en México, reveló que en los centros públicos de investigación, las mujeres son 35% menos propensas a ser promovidas que los hombres y en el caso de las universidades públicas tienen 22% menos probabilidades. Además señala que de la muestra tomada para este estudio, casi 9 de cada 10 mujeres académicas nunca fueron promovidas a rangos superiores en el periodo de 2002-2013 (Rivera, 2017).

Un estudio realizado por la revista científica *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS, 2012) con una muestra de candidatos y candidatas para la dirección de laboratorio en las áreas de Biología, Química y Física de distintas universidades de Estados Unidos, sugiere que los profesores universitarios, independientemente de su género, evalúan de manera más favorable una candidatura para la dirección de laboratorio si va firmada por un nombre masculino.

Algunos estudios han profundizado más acerca de cómo la brecha de género comienza desde edad temprana, y analizan cómo las diferentes prácticas discriminatorias, estereotipos y asignación de roles desde temprana edad, alejan a las niñas de estas áreas de estudio. Por ejemplo los resultados de la prueba de PISA 2012 muestran que a pesar de que las niñas tienen buen desempeño en matemáticas al igual que sus compañeros varones, suelen mostrar mayor inseguridad y menor interés por el estudio de esta asignatura, menor confianza en su desempeño y más ansiedad frente a esta disciplina (UNESCO, 2015: 213).

A su vez en la prueba de PISA 2015 se puede apreciar que en América Latina se encuentra una de las brechas de desempeño que existen entre niños y niñas en disciplinas como ciencias y matemáticas más marcadas en el mundo (Vegas, 2017), lo que significa un importante desafío para la región frente a la necesidad de generar y aplicar estrategias que promuevan la participación de las niñas en ciencia y tecnología.

Un estudio realizado por la revista científica SCIENCE (2017) ejemplifica de manera muy contundente cómo los estereotipos de género pueden afectar directamente las aspiraciones y la elección de carrera de niñas y niños desde la edad de 6 años. A partir de los hallazgos encontrados como resultado de este estudio, se sugiere que la mayoría de las niñas y niños a partir de este rango de edad consideran que ser brillante es una característica masculina. Dichos estereotipos tienen efectos inmediatos en la infancia, por lo que es necesario y urgente que estos patrones sean modificados desde el entorno familiar, ya sean las características de los juegos asociados para niñas y niños, así como las aspiraciones de los padres. Sin embargo, es también apremiante identificar que todos estos estereotipos transferidos a través de los padres y patrones sociales muestran un gran desafío para que no sea el género sino las aptitudes y las elecciones libres las que formen el desarrollo tanto de hombres como de mujeres desde edad temprana.

### **1.1 Propuestas e iniciativas para disminuir la brecha de género en Ciencia y Tecnología**

Ante tal panorama y como respuesta a este desafío han surgido algunas iniciativas a nivel internacional que buscan concientizar a diferentes niveles tanto a actores públicos como privados sobre la necesidad de modificar las estructuras patriarcales que obstaculizan la plena participación de las mujeres en ciencia y tecnología.

En la publicación de resultados de la Plataforma de Acción de Beijing en 2014, se reconoce la existencia de un sesgo de género en los programas de estudio de las ciencias y se visibiliza respecto a que “los libros de texto sobre ciencias no guardan relación con la experiencia cotidiana de las mujeres y las niñas ni dan el debido reconocimiento a las mujeres científicas”. Añaden que es indispensable que “la mujer no

sólo se beneficie de la tecnología, sino que también participe en el proceso desde la etapa de diseño hasta las de aplicación, supervisión y evaluación” (p.51).

Por ello es que dicha plataforma expuso como uno de los objetivos para la próxima revisión “aumentar el acceso de las mujeres a la formación profesional, la ciencia y la tecnología y la educación permanente” proponiendo entre algunas medidas “diversificar la formación profesional y técnica y aumentar el acceso y la retención de niñas y mujeres en la enseñanza y la formación profesional en los campos de las ciencias, las matemáticas, la ingeniería, la ciencia y la tecnología ambientales, la tecnología de la información y la alta tecnología, así como la capacitación en materia de gestión; y “Promover el papel central de la mujer en los programas de investigación, extensión y enseñanza en las esferas alimentaria y agraria” (Plataforma de Acción de Beijing, 2014:55).

Existen iniciativas que se han enfocado a alentar la participación de las niñas en estas áreas científicas y otras que han dedicado sus esfuerzos a la mentoría y promoción para incentivar a jóvenes aspirantes en estas áreas de estudio. Algunas de estas iniciativas sobre todo en Europa han logrado materializar acciones concretas de seguimiento sobre los desafíos y avances en la participación de las mujeres en ciencia y tecnología, tal es el caso de The European Platform of Women Scientists (Europa) Women Give New Impetus to Technology (Alemania), The Great EXPERIMENT (Bélgica), Athena Project (Reino Unido), entre otros proyectos en la misma región (Castillo, Grazzi y Tacsir, 2014). En México se fundó en 2012 la Red Mexciteg compuesta por mujeres investigadoras que tiene como propósito impulsar el tema de Género, Ciencia y Tecnología e incentivar el dialogo y el análisis crítico con perspectiva de género para visibilizar los retos y desafíos al respecto.

Otra de las iniciativas internacional es la que encabeza UNESCO junto con L’Oreal Foundation para promover y reconocer los trabajos realizados por científicas que han contribuido a afrontar distintos desafíos mundiales a través del Premio L’Oréal-UNESCO “La Mujer y la Ciencia”.

Así también otra importante acción a nivel internacional ha sido la asignación del 11 de Febrero designado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como el Día

Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, con el objetivo de visibilizar los retos respecto a este importante tema.

En relación a la importancia de exponer los desafíos al respecto, She Figures 2015 es un informe estadístico anual elaborado por la Comisión Europea que refleja el estado de la igualdad de género en la investigación y la innovación en la Unión Europea. Este último informe muestra que las mujeres representan solo un tercio del personal de investigación y que continúan subrepresentadas en los puestos de decisión más altos de las instituciones educativas ya que solo 20% de las mujeres están a la cabeza. Además dicho informe mostró que en los empleos relacionados con ciencia e ingeniería las mujeres siguen estando menos representadas. (Comisión Europea, 2016)

El esfuerzo de la Comunidad Europea por identificar las brechas de género en la ciencia y por visibilizar los desafíos en este campo es un paso que deberá darse en otras regiones y a diferentes niveles ya que contar con datos específicos y claros sobre la realidad que enfrentan las mujeres en la ciencia permitirá enfrentar de una manera más concisa la situación y evitar fundamentos erróneos que aseguran este es un tema que ya fue lo suficientemente explorado o superado.

En México, a excepción de los esfuerzos realizados por la UNAM a través del Centro de Investigaciones y Estudios de Género y algunas otras instancias como el CONACYT e iniciativas como la Red Mexciteg, que han denunciado las brechas de género, patrones y estereotipos todavía existentes respecto a la participación de las mujeres en la ciencia, no existe aún un panorama estadístico que de manera general muestre la situación de las mujeres en esta área donde se incluyan varios elementos como distribución sociodemográfica entre otros aspectos, que nos permitan realizar una evaluación y con ello acciones concretas que aseguren que la producción científica en nuestro país está libre de sesgos de género.

Al respecto la autora Consuelo del Cal Cid (2005) señala sobre la importancia de las estadísticas para develar los retos en la participación de las mujeres en la investigación científica:

El uso de las estadísticas, ha servido como instrumento de denuncia de las desigualdades entre mujeres y hombres por el acceso a esas situaciones donde únicamente se puede tener tiempo y medios para poder desarrollar actividades de profundidad intelectual, razonamiento e imaginación, y poner fin así al tremendo

desperdicio de potencial intelectual que se ha venido produciendo a lo largo de los siglos precedentes, avanzando un paso más hacia el objetivo de conseguir un desarrollo humano sostenible. (p. 295)

Las acciones e iniciativas sociales en conjunto con diversos actores privados han sido parte clave en la visibilización de los retos que enfrentan las mujeres para participar en Ciencia y Tecnología en condiciones de igualdad. El debate aún está abierto y diferentes propuestas siguen abordando los distintos elementos que componen el debate, desde el contenido androcéntrico de la ciencia, como la invisibilización de las aportaciones de las mujeres, hasta las condiciones que deberán asegurarse para que las mujeres puedan acceder de manera libre a estas áreas de creación científica.

A continuación se hará un recuento de los abordajes desde la teoría feminista que han profundizado más acerca de los elementos que convergen entre género y ciencia y se abordarán también los conceptos principales que guiarán la presente investigación.

## Capítulo II. Marco Teórico

### 2.1 Aportaciones feministas sobre la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología

El desarrollo teórico de este trabajo de investigación se basará en las diferentes aportaciones desde las teorías feministas que se sitúan por su origen en las exigencias del movimiento feminista de las décadas de los setenta en un movimiento político de defensa y denuncia frente a un contexto de desigualdad para las mujeres.

Esta corriente feminista fue situándose como objeto de estudio académico desde diferentes disciplinas y enfoques metodológicos. Desde diferentes perspectivas y argumentaciones las teorías feministas han desarrollado investigaciones empíricas que cuestionan la epistemología tradicional y androcéntrica<sup>3</sup> de la ciencia y de las estructuras que benefician la discriminación y la desigualdad por género. Al respecto Martha Guzmán y Augusto Pérez (2007) señalan que el compromiso político con el cambio social es una de las principales características que identifican a las epistemologías feministas.

Para conocer las aportaciones de las teorías feministas a la presente investigación, es necesario hacer una revisión de los principales conceptos que se han abordado para comprender la construcción sociocultural en torno a lo femenino y a lo masculino y con ello hacer visible lo que esta asignación ha implicado para la vida de las mujeres en diferentes contextos.

Según la definición de Joan Scott (1996) el género es un elemento constitutivo de las relaciones sociales basadas en la diferenciación entre los sexos que comprende cuatro elementos interrelacionados: símbolos culturales, conceptos normativos, nociones políticas con referencias a las instituciones y organizaciones sociales y la identidad subjetiva historizada. A partir de esta construcción se determinan los roles apropiados para hombres y mujeres, lo que constituye un desafío para ellas pues al intentar salirse de esta asignación no solo se enfrentan con estructuras que limitan sus elecciones sino que muchas de ellas entran en un conflicto personal frente a lo que desde niñas les dijeron que “deberían ser y hacer”.

---

<sup>3</sup> El androcentrismo impone una visión del mundo que es sexista pero también clasista, racista, heterosexista y adultocéntrica. (Diana Maffía, 2009)

En relación al género como una asignación social, Patricia Piñones (2005) define el género como “la fabricación cultural e histórica de lo femenino y lo masculino, la cual determina el tipo de características y comportamiento considerados socialmente como masculinos (adjudicados a los hombres) y como femeninos (adjudicados a las mujeres)” (p.127) asignaciones que en la práctica perpetúan estructuras de dominación y subordinación de un rol asignado frente a otro.

Este proceso de asimilación de roles podríamos explicarlo a través de la propuesta de Pierre Bourdieu (1990) que considera que el *habitus* es un sistema de disposiciones sociales arraigadas, que funcionan como esquemas de clasificación para orientar las valoraciones, percepciones y acciones de los sujetos, induciendo en él formas convencionales de pensar y actuar. Es a través de este proceso de *habitus* que hombres y mujeres se ven reflejados y por consiguiente influye en sus elecciones y el papel social que desempeñan.

Por su parte Marcela Lagarde (1998) define los estereotipos de género, como las creencias consensuadas sobre las diferentes características de mujeres y hombres en nuestra sociedad, constituyen la base sobre la que los sujetos articulan la propia existencia partiendo de códigos y categorías de identidad asignados por la cultura. Lo anterior nos permite comprender la importancia de las asignaciones por género que se dan a hombres y mujeres; así como la forma en que perciben el mundo.

Al respecto Martha González y Eulalia Pérez (2002) mencionan cómo los estereotipos de género asocian a los varones con características como la racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad y por su parte a las mujeres con características como la irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad; tales asignaciones han sido un obstáculo para el desarrollo de una carrera científica puesto que las características necesarias para hacer ciencia son las “masculinas”.

Como se mencionó anteriormente han sido asignados roles de manera social y cultural que limitan a las mujeres a un contexto privado de rol doméstico y que las aleja del rol profesional por lo tanto de la creación científica. El papel de los estereotipos de género en el proceso de elección de carrera es abordado desde la propuesta de Nosek, Banaji y Geendwald (2002) que aseguran que los chicos y las chicas siguen teniendo

preferencia por profesiones acordes con la imagen prototípica de los diferentes ámbitos profesionales, y que puedan generar incoherencias entre lo que uno hace –porque le gusta o porque le produce una enorme satisfacción– y lo que las demás personas del entorno consideran como más adecuado. Así también otros autores como Manassero y Vázquez (2003) abordan el desinterés de las jóvenes por la ciencia desde diferentes factores como un menor contacto con la ciencia y la tecnología en experiencias previas, la falta de modelos femeninos en el mundo científico- técnico, el dominio de rasgos masculinos y los prejuicios de padres, profesorado y alumnado sobre la capacidad de las mujeres para la ciencia.

Los roles de género atribuidos a cada sexo y su impacto en la elección de carrera también ha sido abordado por diferentes autores como Betz y Fitzgerald (1983) que aseguran que el desarrollo de las mujeres en su carrera profesional se ve afectado por el conflicto entre el rol de madre y el rol del trabajador.

Por su parte Sawnsen y Tokar (1991) abordan los retos con los que las mujeres se enfrentan a nivel profesional y que no les permite competir en un espacio de equidad pues destacan que mientras que las mujeres especificaban como barreras a su carrera el cuidado de los niños, los hombres indicaban barreras de tipo económico.

En lo que a esto respecta diferentes autores como Haraway (1988), Longino (1990), Rose (1994), Morgade y Bonder (1996), Faulkner (2001), Blazquez Graf y Flores (2005), Pérez-Sedeño (2006, 2007), Pérez-Sedeño y Gómez (2008), Schiebinger (2008), Díaz (2008), entre otras propuestas han cuestionado el carácter neutral de la ciencia desde la teoría feminista y han afirmado la necesidad de crear nuevos contenidos desde una perspectiva de género. (Vázquez-Cupeiro, 2015:187)

Las teorías feministas sobre la ciencia y tecnología que aportan los principales elementos para esta investigación, son parte de un proceso complejo y extenso de creación teórica feminista en torno a los conceptos, contenidos, estudio, investigación, política y práctica del desarrollo tecnológico y su relación con el género (Vergés, 2013). De tal forma estas aportaciones problematizan respecto a la construcción de la ciencia con base a un conocimiento androcentrista compuesto en mayor parte por hombres, y han expuesto las estructuras que históricamente fomentan prácticas de discriminación

directa e indirecta que alejan a las mujeres de los diferentes espacios de creación científica.

Estas teorías podría decirse son relativamente recientes ya que según Lerman (2003) y Wajcman (2004), los inicios de la investigación feminista de la tecnología se sitúan en los años 70 y tienen su mayor expansión en los años 80 y 90. Los primeros trabajos de dichas teorías feministas se constituyen respecto a revisiones teóricas y críticas que no se desarrollan únicamente con base a cómo ha sido construida la ciencia sino que proponen una epistemología distinta para reconstruir la ciencia con el fin de que sea una ámbito que incluya tanto a hombres y mujeres por igual (García, 2015).

De forma complementaria también se han realizado trabajos que denuncian la existencia de teorías e ideas científicas sobre la inferioridad intelectual de las mujeres que por muchos años y aún en la actualidad las han alejado de la creación de contenido y prácticas científicas, por lo que muchas de estas propuestas ven la necesidad de reformar la propia ciencia para develar los sesgos sexistas y androcentristas de sus contenido.

Según la clasificación de Sandra Harding (1986) adaptada por Martha González y Eulalia Pérez (2002) los distintos estudios que atienden el contenido de la ciencia son los siguientes:

- Usos y abusos sexistas de la ciencia y la tecnología: los usos de la ciencia y la tecnología al servicio del sexismo.
- Sesgos sexistas y androcéntricos en ciencia y tecnología: identificación de sesgos sexistas y androcéntricos en teorías y prácticas tecno-científicas específicas, especialmente en biológica y ciencias sociales.
- El significado sexual de la naturaleza y la investigación: detectar sesgos sexistas y androcéntricos en el lenguaje de la ciencia ligados a los estereotipos de género. (Pp.8-9)

Al respecto Amanda Figueroa y Mario Ortega (2010) afirman que la representación de la ciencia ejercida en su mayoría por hombres debe sufrir una transformación integral y tangible para poder construir la verdadera solidificación de espacios neutros.

Así también parte de la principal aportación de las teorías feministas de la ciencia ha sido el sacar a la luz el hecho de que el rezago de las mujeres no solo lo revelan las estadísticas que muestran la gran brecha de género en la ciencia sino que sostienen que

la historia androcentrista al respecto invisibilizó la participación y los logros de las mujeres en este ámbito.

Tal es el caso de Rosalind Franklin, que vivió una difícil situación como mujer científica y judía en una institución tradicionalmente masculina y anglicana, pues a pesar de sus hallazgos en la difracción de rayos X, hecho clave para la propuesta del modelo de doble hélice del ADN, su caso fue silenciado por la historia de la ciencia y su contribución no tuvo ningún reconocimiento a diferencia de sus compañeros de investigación que en 1962 consiguieron Premio Nobel por este importante hallazgo (González y Pérez, 2002).

Más allá de su función crítica, las teorías feministas de la ciencia buscan integrar a las mujeres a un espacio que se les ha negado ya que no es un proceso de superación sino que ha adquirido el reto de proponer alternativas de reconstrucción de la ciencias en estructuras y contenidos que permitan que tanto hombres como mujeres puedan ser parte de una propuesta integral en términos de igualdad.

## **2.2 Aportaciones de la Perspectiva de Género en las áreas de Ciencia y Tecnología**

Las teorías feministas han buscado a través de la perspectiva de género descubrir los estereotipos de género y las desigualdades por género desde diferentes ámbitos tanto económico, político, social y cultural. A través de la perspectiva de género según Marta Lamas (2008) “se llegan a comprender las condicionantes relacionales y culturas que se juegan en la aparición de ciertas conductas, características y expresiones humanas” (p.15).

Pues bien, una de las principales tareas de la perspectiva de género es estudiar entender y plantear soluciones a las desigualdades que se presentan en los diferentes ámbitos (Leñero, 2010), entre ellos el desarrollo de las mujeres en las ciencias y la tecnología. Es por ello que se considera a la perspectiva de género como un dispositivo analítico que permite identificar estas desigualdades para modificar y solucionar los desequilibrios entre hombres y mujeres.

La perspectiva de género ha cuestionado las estructuras que excluyen a las mujeres de la producción científica desde lo macro hasta lo micro. De tal forma que podemos encontrar evidencias de exclusión de las mujeres en la organización y producción de

conocimiento científico desde términos ideológicos, económicos, de jerarquías de poder, división sexual del trabajo profesional, normatividades burocráticas institucionalizadas y disciplinares, entramados de corporativos capitalistas, etc. que se articulan y excluyen a las mujeres de la organización y producción del conocimiento científico (García, 2015).

Por ello la perspectiva de género ha sido útil para exponer la situación de las mujeres en la ciencia y las numerosas barreras que las han invisibilizado y mantenido alejadas de los principales centros de producción científica. Esto ha hecho posible tanto la generación de estadísticas que muestren la brecha de género en la ciencia como ha permitido también problematizar en torno a los sesgos sexistas y androcéntricos de las ciencias.

En lo que respecta al ámbito educativo, la perspectiva de género ha visibilizado el impacto de las instituciones educativas como reproductoras de estereotipos de género, y a su vez brinda una forma distinta de ver y analizar la realidad de las mujeres en diferentes ámbitos (Leñero, 2010) develando las desigualdades entre hombres y mujeres que de otra forma seguirían pasando desapercibidas.

Por ello se propone emplear la perspectiva de género como eje transversal en la educación superior en nuestro país, no sólo en la docencia, investigación y extensión, sino además en los órganos de gobierno, instancias académico-administrativas, presupuesto y financiamiento, formas de evaluación, derechos humanos, así como en la información estadística (Bustos, 2005). Tal como lo enuncia el Protocolo para juzgar con perspectiva de género elaborado por la Suprema Corte de Justicia (2015):

La perspectiva de género es un método que, bajo un esquema de interseccionalidad, detecta la presencia de tratos diferenciados -basados en el sexo, el género o las preferencias/ orientaciones sexuales, y determina si dicho trato es necesario y por lo tanto, legítimo, o si, por el contrario, es arbitrario y desproporcionado y por lo tanto, discriminatorio. (Suprema Corte de Justicia, 2015, p.62)

Si bien la perspectiva de género ha sido útil para abordar la situación de desigualdad que enfrentan las mujeres, también ha cuestionado los estereotipos que afectan a la relación entre los géneros. Es por eso que no se trata de un método enfocado únicamente a las mujeres, sino de una estrategia que permite ver al individuo desde una óptica que considere su contexto social, necesidades y autonomía.

Finalmente es importante mencionar que solo a través de un análisis con perspectiva de género se podrán cuestionar los espacios que hoy en día podrían describirse como

neutros, pero que en la práctica reproducen de forma directa o indirecta patrones que excluyen a las mujeres y las alejan de determinados espacios que ignorar o deciden ignorar que las dinámicas al interior de las instituciones no son solo decisiones personales sino que las estructuras existentes son producto de un orden de género que debe ser transformado.

En palabras de Buquet, Cooper y Rodríguez (2010):

La perspectiva de género permite hacer visibles formas de discriminación sistémica que no son intencionales ni directas o evidentes, porque la discriminación “por escrito”, aquella que se explicitaba en normas y reglamentos, hoy en día está prohibida claramente en muchos países del mundo. Sin embargo, existen formas indirectas de discriminación que expresan la permanencia de estructuras sociales e institucionales diseñadas desde una tajante división entre lo masculino y lo femenino, en las que se reproducen las desigualdades por medio de mecanismos menos visibles. (p. 16)

### **2.3 Igualdad Sustantiva en la práctica científica de las mujeres**

Unos de los marcos que se abordarán en esta investigación tiene que ver con la relación entre el acceso de las mujeres a la ciencia y tecnología y sus implicaciones para el logro de la igualdad sustantiva, como un lente para comprender por qué ha sido tan lento el progreso de las mujeres en dicho ámbito.

En diversos ámbitos las mujeres se ven privadas del pleno disfrute de sus derechos fundamentales en condiciones de igualdad y con base a esta condición de vulnerabilidad son discriminadas en forma directa o indirecta.

El término de igualdad no busca la apreciación de un individuo único, por el contrario reconoce la diversidad y características de cada individuo sin que esto sea impedimento para su pleno desarrollo. Por lo anterior debe entenderse que el principio de no discriminación no pretende igualar a hombres y mujeres, sino considerar y reconocer sus diferencias. Es por ello que en la lucha por la igualdad no deben dejarse fuera cuestiones de género que aporten igualdad en los resultados más allá de formalismos institucionales.

De tal forma el derecho a la igualdad y no discriminación, en el caso concreto, deberá ser leído desde una perspectiva de relaciones de género, es decir, como lo menciona Elizabeth Jelin (1994): “... para la elaboración de la cuestión de los derechos de las mujeres, el camino es otro: pasa por pensar estos derechos en el contexto de las

relaciones de género y en una reconceptualización de la relación entre lo público y lo privado”. (p.10)

En este orden de ideas para comenzar es importante dotar de contenido el tema a través de los “derechos humanos de las mujeres” y el derecho a la igualdad y no discriminación, de manera que no solo de jure sino en la práctica, las mujeres puedan ejercer sus derechos, estableciendo los canales y los medios para que tanto los estereotipos de género y la cultura patriarcal, como la falta de medidas que garanticen su desarrollo, no sean más un impedimento.

El Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer en su Recomendación núm. °25 (2004) sostiene que un enfoque jurídico o programático puramente formal, no es suficiente para lograr la igualdad de facto con el hombre, lo cual el Comité interpreta como igualdad sustantiva. De acuerdo con dicho Comité el Estado debe fomentar un entorno adecuado para el empoderamiento de las mujeres con el objetivo de lograr igualdad en los resultados como una consecuencia en la práctica de la igualdad sustantiva.

En palabras de Alba Carosio (2011) la igualdad sustantiva comprende la igualdad como trato idéntico y la igualdad como trato diferenciado, además agrega que:

...incluye y supera a la igualdad declarativa exigiendo acciones que logren resultados y efectos reales. La visión sustantiva obliga a remediar o reparar los efectos de la discriminación; es decir, de la jerarquización de las diferencias que han dado lugar a desigualdades en el acceso y disfrute de bienes sociales. (p.103)

En diversos ámbitos las mujeres se ven privadas del pleno disfrute de sus derechos fundamentales en condiciones de igualdad y con base a esta condición de vulnerabilidad son discriminadas en forma directa o indirecta Según el Comité para los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2005), la discriminación directa ocurre con la existencia de un trato diferenciado por razón de sexo que no puede ser justificado objetivamente y por su parte la discriminación indirecta ocurre cuando una ley, política o programa podría no parecer discriminatoria sin embargo sus efectos son discriminatorios en la implementación. Por ejemplo esto pudiera ocurrir cuando las mujeres son comparadas en desventaja con los hombres cuando ambos compiten por alguna oportunidad en particular o algún beneficio.

Al respecto en la Resolución núm. 62 (2008) de la Asamblea General sobre la intensificación de los esfuerzos para eliminar la discriminación contra la mujer, se reconoce que la exclusión de las mujeres de las políticas y de los beneficios de desarrollo sostenible coloca a las mujeres en situación de mayor vulnerabilidad.

En lo que respecta al marco normativo interno, tanto en el artículo 1º de la Constitución Mexicana como en el mismo artículo de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, se reprueba la discriminación por género y se sientan las bases jurídicas para el pleno goce de los derechos fundamentales de acuerdo al principio de igualdad. Sin embargo como lo menciona Marcela Lagarde (2013) existe una creencia falsa que supone que la igualdad jurídica es indicativa de una igualdad esencial entre las personas.

La idea anterior es reforzada por la Convención sobre la Eliminación de toda forma de Discriminación contra la Mujer (CEDAW en ONU Mujeres, 2014) explicando que para lograr una igualdad real, se deben atender las causas profundas de la desigualdad, pues no es suficiente con garantizar un trato idéntico frente a los hombres.

Dicha tensión también es analizada por Elizabeth Jelin (1994), a través de una crítica frente a la visión que se preocupa primordialmente por la igualdad frente a la ley, argumentando por un lado que oculta o niega las diferencias y por otro llevando una formalización excesiva de los derechos humanos alejándolos de las estructuras sociales que los dotan de sentido

Cuando hablamos de igualdad en el acceso a oportunidades y al derecho de las mujeres a desarrollarse sin discriminación en cualquier ámbito de su vida es pertinente hacer mención que nos encontramos frente a un asunto de derechos humanos.

Por lo anterior debemos pues identificar responsables que guarden y fomenten el respeto a estos principios fundamentales. Desde la teoría tradicional el Estado ha sido el responsable de múltiples violaciones de derechos humanos pero también el principal responsable de fomentarlos y garantizarlos. Por ello es que el Estado debe aplicar medidas positivas que fomenten el acceso de la mujer a las ciencias con base al principio de igualdad.

A ello corresponde también la responsabilidad de las instituciones científicas de carácter privado, respecto a sus mecanismos discriminatorios tanto explícitos como implícitos que contribuyen a mantener y legitimar la segregación de la mujer en la ciencia.

Como Sandra Harding (1988) defiende, por razones de justicia social las mujeres deben tener las mismas oportunidades que los hombres para participar en la creación de conocimiento, por ello es necesario que todos los actores públicos o privados asumen su responsabilidad frente a la necesidad de hacer visible que nos encontramos frente a un asunto de justicia social y no solo de buenas prácticas que quedan a la buena voluntad.

Al día de hoy puede percibirse un mayor ingreso de mujeres a las áreas de ciencias exactas e ingenierías lo que ha permitido que se posicione el papel de las mujeres en los espacios de producción científica. Sin embargo aunque los marcos y normas de las instituciones científicas podrían mostrarse exentos de discriminación por género de manera pragmática, en la práctica y en las dinámicas diarias los desafíos aún se traducen en barreras concretas para las mujeres.

Para ello existen propuestas que analizan las barreras implícitas y los mecanismos más sutiles en el desarrollo de las mujeres en las ciencias que son difíciles de detectar pero que sin duda tienen un impacto directo como factores de discriminación y segregación para el posicionamiento de las mujeres en la ciencia. Por ello la importancia de emplear la perspectiva de género como herramienta útil para identificar discriminación por género en la ciencia.

## **2.4 Prácticas de discriminación implícita que obstruyen el desarrollo profesional de las mujeres en Ciencia y Tecnología**

Respecto a cómo confluyen los elementos género y ciencia en una dinámica difícil de detectar sin una perspectiva adecuada, Guevara y García (2010) mencionan:

La forma en que interviene el orden de género en el terreno de la ciencia y la tecnología es bastante complejo y no se circunscribe a prácticas abiertas de discriminación o sexismo hacia las mujeres, sino que se expresa en una organización social y de producción del conocimiento que se ha construido como un campo masculino. (p.11)

Un artículo publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre las mujeres en ciencia y tecnología identifica como las principales barreras el acceso a las redes de trabajo, una cultura masculina dominante, estereotipos de género y el conflicto entre vida personal y vida profesional (Castillo et al., 2014).

La dominación masculina en la ciencia perpetúa una situación de inequidad para las mujeres y su escasa representatividad en la ciencia como relaciones de poder desiguales, cuestión que es analizada por Capitolina Díaz (2008) que distingue cuatro grandes marcos que explican la lenta progresión profesional de las mujeres en la ciencia: la visión de la ciencia como masculina; la ciencia como fuente de poder; el modelo de trabajador científico basado en pautas correspondientes a una sociedad fundamentada en el varón proveedor económico y la mujer ama de casa; y el sesgo de género en el propio contenido de la ciencia.

Lorena Rivera (2017) describe a través del modelo del déficit cómo las barreras externas y no las motivaciones personales aumentan los obstáculos que resultan en un menor rendimiento, que según argumenta se debe principalmente a menores oportunidades ofrecidas, mayores obstáculos enfrentados a lo largo de la carrera científica, mayores dificultades para recaudar fondos para investigación y mayores dificultades para colaborar con otros investigadores.

Martha González y Eulalia Pérez (2002) realizan un recopilado de obras que analizan las dificultades de las mujeres en las ciencias e identifican en estas propuestas dos tipos de discriminación: la territorial y la jerárquica. Afirman que la discriminación territorial relega a las mujeres a ciertas áreas de actividad científica tales como trabajos detrás de escritorios y captura de datos, y a su vez la discriminación jerárquica hace mención a cómo científicas sobresalientes son mantenidas en niveles inferiores y se topan con un “techo de cristal”<sup>4</sup> difícil de traspasar en su ámbito.

Al respecto es común identificar en los principales espacios de creación científica la existencia de dicho “techo de cristal” que limita el desarrollo de mujeres en puestos de liderazgo y de responsabilidad en ciencias y tecnológicas:

Las instituciones de educación superior son espacios sociales donde prima —como en el resto de la sociedad— un sistema social que jerarquiza y subordina, pero que además,

---

<sup>4</sup> La teoría del Techo de Cristal explica las barreras invisibles que impiden llegar a las mujeres a puestos de liderazgo o de decisión. (Burin, 1996)

por su propia naturaleza, cuenta con mecanismos dentro de su estructura que ocultan la discriminación hacia las mujeres, es decir, el orden patriarcal y de dominación masculina se extiende hasta el medio académico y se cristaliza, entre otros aspectos, en la forma del denominado “techo de cristal”. (Morley, 1999 en Buquet et al, 2010: 15)

El diagrama de la tijera señala (Research EU, 2009), indica que no obstante en los primeros grados de estudios en ciencia y tecnología las mujeres están cada vez más representadas sin embargo la tijera se invierte cuando se entra a un grado de mayor especialización como el doctorado o en los niveles más altos de liderazgo. Los retos y elecciones con los que las mujeres científicas se enfrentan para continuar su carrera frente a su rol de género en ocasiones no les permite invertir en su carrera profesional de manera comparativa a los científicos hombres.

Además uno de los principales obstáculos con los que se encuentran las mujeres en el área de ciencia y tecnología es que es un campo dominado por hombres lo que es descrito como *male-dominate culture* (Castillo et al., 2014) que puede generar un ambiente de trabajo desagradable, desalentar su participación e incluso apoyar la salida o abandono de sus carreras científicas.

## **2.5 El reto de la conciliación entre vida privada y profesional**

Bordi y Vélez (2007) realizaron un estudio en la Universidad Autónoma del Estado de México que advertía condiciones que influían directamente en la productividad de las mujeres en las áreas de creación científica. Como resultado de este trabajo identificaron que las mujeres deben combinar su desarrollo profesional con la maternidad y el cuidado de parientes cercanos; en cambio, para la mayoría de los varones con los mismos compromisos de investigación y docencia, por lo general descargan sus responsabilidades domésticas en el otro sexo, lo que les permite tener mayor tiempo para generar conocimientos y alcanzar el éxito específicamente para ocupar puestos de decisión en las instituciones.

En una investigación elaborada por la UNESCO (2007) sobre ciencia, tecnología y género, se señala que el desarrollo profesional de las mujeres puede verse afectado cuando registran una pausa en su carrera para cuidar a sus hijos pequeños, pues podría resultar muy difícil competir frente a sus compañeros que no registraron ninguna pausa

y que invariablemente tienen una ventaja mucho mayor, además dicha investigación señala que especialmente en el área científica es algo característico debido a las exigencias en las publicaciones constantes que son clave para la carrera en investigación.

Esta concepción adquiere importante relevancia cuando se trata de procesos de evaluación que pudieran ser indirectamente discriminatorios para las mujeres ya que no se consideran las necesidades y las condiciones distintas de las mujeres frente a los hombres, por lo que debe promoverse un proceso transparente que beneficie los criterios de la perspectiva de género.

Catalina Lara (2007) expone la necesidad de analizar los criterios de evaluación y sus resultados aparentemente neutros con perspectiva de género en el sistema de ciencia y tecnología. A su vez rescata las recomendaciones de la Comisión Europea respecto a una serie de medidas institucionales para identificar y evitar formas directas o indirectas de discriminación, entre ellas la recomendación de:

...identificar los sesgos de grupo que acaba produciendo indirectamente discriminación por género, porque se tiende a seleccionar y recomendar a los similares, y los jefes de grupo, departamento, o escuela, mayoritariamente varones, eligen preferentemente a sus discípulos varones, en función de valores no siempre relacionados con el mérito (Informe ETAN, 2000: 146).

Como ONU Mujeres ha advertido (2014), las prácticas discriminatorias incluyen desventajas para las mujeres que pueden ser intencionales o no, pero que sin embargo generan un escenario desigual en el que las mujeres no parten del mismo escalón exigiendo como consecuencia un doble o triple esfuerzo o en algunos casos el abandono total o parcial de los proyectos profesionales.

Los niveles de productividad en la ciencia, entre otros factores, tienden a medirse por el número de publicaciones divulgadas lo que pone en desventaja a las mujeres ya que la conciliación entre vida privada y profesional les limita y disminuye el tiempo que pudieran invertir en este tipo de actividades, este fenómeno fue explorado por primera vez por los autores Cole y Zukerman (1984) que le dieron el nombre del “rompecabezas de la productividad”. Este fenómeno podría explicar también parcialmente la baja representatividad de las mujeres en posiciones de liderazgo.

Por ello lo que significa para las mujeres científicas el factor “tiempo” es un elemento decisivo para el desarrollo de sus carreras por lo que no debería ignorarse: “el tiempo es condición de posibilidad de la productividad académica, y las mujeres por su rol de género, que las ocupa sustantivamente en las tareas de la vida doméstica, pueden resentir de manera particular las limitaciones de tiempo para elaborar sus publicaciones” (Buquet, Cooper, Rodríguez y Botello, 2006). Dicho factor no debe sólo adjudicarse a decisiones personales sino a elementos que también confluyen en el espacio institucional.

Susan Greenfield, neurofarmacóloga famosa por sus investigaciones sobre las enfermedades de Alzheimer y de Parkinson en la Universidad de Oxford, reconoce en entrevista con la revista *Research EU* (2009) que uno de los retos más grandes para las científicas es el ser madre y continuar con su carrera científica. Asegura que estas mujeres se ven confrontadas en medio de un dilema permanente entre sus deberes de crianza y su vida profesional. Greenfield hace también mención a un “sexismo casi-institucional” de la ciencia que infravalora las aportaciones de las mujeres en la ciencia, por lo que el resultado es el de ámbitos todavía dominados por los hombres.

En relación a la tensión que significa para las mujeres la conciliación entre vida profesional y crianza Diana Maffía (2009) menciona que:

...la maternidad es, de muchas maneras, un nudo de conflictos para las mujeres científicas. Uno obvio es el conflicto entre papeles familiares y profesionales, que se resuelve de muchas maneras: retrasando la maternidad (...) abandonando la carrera científica (...), haciendo equilibrios heroicos a costa del tiempo personal, decidiéndose por ejercicios profesionales más modestos y manejables como la docencia o, sencillamente, no teniendo hijos. (p.143)

En consecuencia, a pesar de que las mujeres estén presentes en los ámbitos de creación científica muchas de ellas se enfrentan con el reto de elección entre continuar su carrera profesional o elegir por su vida privada. Ello responde a la ausencia de condiciones y facilidades para la conciliación tanto para hombre como para mujeres y también al orden social y cultural existente que deja todo el peso de las responsabilidades de la crianza y el hogar a las mujeres.

Elizabeth Jelin (1994) ha planteado el reto de la doble jornada a la que las mujeres se enfrentan para poder conciliar su vida profesional con sus responsabilidades en el hogar y que afirma difícilmente pueden ser leídas en términos de liberación. La misma

autora ha hecho una crítica al modelo neoliberal que otorga toda la responsabilidad a las familias y que excusa al Estado y a los actores privados como empresas e instituciones, de generar espacios que contemplen las condiciones de crianza y del contexto familiar. Cuando estas condiciones de mujeres y hombres son ignoradas se perpetua la división sexual del trabajo, por lo que para que dicho sistema pueda continuar “alguien” deberá hacer el trabajo y quedarse en casa, rol que históricamente es asignado a las mujeres desde una concepción tradicional y patriarcal.

En palabras de Gil Llorente (2012) “No sólo el rol reproductivo es un trabajo no remunerado, sino que además se asocia a una falta de reconocimiento social que ubica a la mujer en un plano secundario en el entorno afectivo. Es decir, tiene un efecto discriminador social lo cual dificulta el desarrollo profesional de la mujer” (p. 14). Una solución para ello, es propuesta por la autora Nancy Fraser (1997) a través del “modelo de cuidador/a universal” en el que en lugar de excluir e ignorar las responsabilidades de cuidado, se propone que los empleadores consideren que tanto hombres como mujeres son cuidadores y con ello la apertura de políticas laborales que faciliten este modelo.

Algunas propuestas que analizan el papel de la mujer en la ciencia han planteado iniciativas para incentivar su representatividad sin embargo han carecido de efectividad por no considerar la importancia de las estructuras institucionales adecuadas que sean parte de este proceso, como señalan Van den Berghe y de Martelaere (2012) estas iniciativas deberían incluir:

...un enfoque integrado, un plan estratégico a largo plazo, acciones coherentes desde la educación básica hasta la educación superior, medidas relacionadas con el mercado de trabajo, actividades de sensibilización, un órgano de coordinación, compromisos vinculantes entre las partes interesadas y recursos financieros suficientes para poder alcanzar una masa crítica. (p.11)

Schiebinger (2008) propone tres enfoques interrelacionados que tienen como objetivo disminuir la brecha de género en la ciencia:

*Transformar los números.*- programas dirigidos a las mujeres con el propósito de aumentar su participación y equiparar su representación a la de los hombres

*Transformar las instituciones.*- reformas en las organizaciones científicas para eliminar barreras estructurales / culturales y aumentar así la participación de las mujeres.

*Transformar el conocimiento.*- estrategias para incorporar la perspectiva de género en el diseño de la investigación que reduzcan los sesgos en la construcción del conocimiento.

Si hacemos referencia a las condiciones que deben de asegurarse para que las mujeres participen en la ciencia en un marco de igualdad sustantiva, el papel de las instituciones científicas es de suma importancia para que de facto las mujeres puedan desarrollarse en un entorno que no limite su actividad científica y que cree las condiciones necesarias para la conciliación de la vida profesional con la vida privada.

De acuerdo con el párrafo 10 de la Recomendación General 25 del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer:

La situación de la mujer no mejorará mientras las causas subyacentes de la discriminación contra ella y de su desigualdad no se aborden de manera efectiva. La vida de la mujer y la vida del hombre deben enfocarse teniendo en cuenta su contexto y deben adoptarse medidas para transformar realmente las oportunidades, las instituciones y los sistemas de modo que dejen de basarse en pautas de vida y paradigmas de poder masculinos determinados históricamente.

Es necesario que se fomenten medidas positivas con el objetivo de lograr la igualdad sustantiva y la no discriminación dentro de los principales centros de producción y difusión de las ciencias exactas e ingenierías. Esto incluye medidas donde “se pueden incluir tratamientos iguales o diferentes aunque considerados equivalentes en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades [...] una meta de equidad de género suele incluir medidas diseñadas para compensar las desventajas históricas y sociales de las mujeres”. (International Research and Training Institute for the Advancement of Woman, INSTRAW, 2008 en Buquet et. al, 2010)

Por su parte las instituciones educativas públicas y privadas deberán fomentar un proceso de transformación y análisis constante que modifique las estructuras históricamente androcéntricas y en donde se reconozca la diversidad como un aspecto elemental para la producción de nuevas propuestas y enfoques.

Las estadísticas al respecto han sido una herramienta útil para denunciar los casos de discriminación entre hombres y mujeres en la ciencia y tecnología, aunque no han logrado ir más allá para lograr dar una explicación de cuáles son los elementos que la provocan y aún en menor medida ha logrado ser una propuesta para cambiar estos

números de manera positiva. Por lo anterior es importante mencionar que las estadísticas servirán poco si no logramos descifrar cuáles son los elementos implicados en dicho escenario de discriminación.

Son varios y diversos los elementos que influyen en la segregación de las mujeres en la ciencia, por lo que la responsabilidad de crear espacios que favorezcan y contribuyan la producción científica de las mujeres no le corresponde a un solo actor. Por lo anterior para garantizar el acceso de las mujeres a la ciencia libre de estereotipos de género que responda al respeto de la identidad propia de cada ser humano sin importar su género es un reto que debe atenderse con urgencia y desde varios enfoques que desafíen los mitos y falacias en relación al papel de mujeres y hombres a nivel profesional y social. A través de esta garantía de derechos la ciencia podrá reflejar una igualdad sustantiva que parta de la dignidad y libertad de cada individuo.

Dicho marco referenciar permitirá insertar la presente investigación en los debates, hallazgos y aportaciones respecto a la participación de las mujeres en ciencia y tecnología que se podrán contrastar con los elementos y testimonios que se recogen en el caso de estudio realizado, con el propósito de rescatar puntos en común que enfatizen la urgencia de generar espacios de reflexión sobre el estado actual de las mujeres científicas frente a los espacios que podrían estar ignorando las condiciones básicas y dignas para garantizar el derecho de las mujeres a desarrollarse plenamente en igualdad y sin discriminación.

## Capítulo III. Propuesta metodológica

### 3.1 Estrategia Metodológica

Como ya se mencionó el objetivo central de este trabajo de investigación es el de dar cuenta de las principales barreras con las que las mujeres se enfrentan en ciencia y tecnología y sus implicaciones en términos de igualdad sustantiva, mostrando un estudio de caso que dialogue con las investigaciones ya existentes.

Lo que se propone es un análisis de las condiciones de igualdad sustantiva de mujeres en los espacios de creación científica en ciencia y tecnología que permita develar los estereotipos de género involucrados, el dominio de la perspectiva androcentrista en la creación del conocimiento respecto a la ciencia y tecnología, las desigualdades en el acceso de oportunidades para el desarrollo profesional de las mujeres en estas áreas, entre otros, como factores que influyen en un proceso que se complejiza en términos del género.

El desarrollo teórico de este trabajo de investigación, se basa en las diferentes aportaciones desde las teorías feministas que cuestionan las estructuras que sostienen la discriminación y la desigualdad por género. Es por ello que se busca dar seguimiento a esta perspectiva desde una metodología feminista que contempla una epistemología que sitúa a las mujeres en el centro de la investigación legitimándolas como sujetos de conocimiento.

Un principio fundamental desde la visión sociológica es que la metodología no puede desvincularse de la teoría, dicho argumento es abordado por Teresita de Barbieri (1998) respecto a que el proceso de investigación debe adecuarse al problema a estudiar y la teoría desde donde puede ser entendido.

La visión feminista según Eli Bartra (1998) conduce la investigación hacia un punto de vista distinto, ya que prioriza algunos aspectos de otros y elige determinados problemas a investigar que contribuyen a transformar las situaciones de desigualdad a las que se enfrentan las mujeres.

Desde la perspectiva epistemológica feminista Sandra Harding (1988) se cuestiona si las mujeres pueden ser, de acuerdo a las técnicas tradicionales, sujetas de investigación, y en respuesta sostiene que la epistemología tradicional: "...excluye

sistemáticamente, con o sin intención, la posibilidad de que la mujeres sean sujetos de investigación; sostiene que la voz de la ciencia es masculina y que la historia se ha escrito desde el punto de vista de los hombres...” (Harding, 1988:14)

La propuesta tiene como propósito cuestionar si a través de los métodos convencionales de investigación se puedan recoger las experiencias y vivencias de las mujeres en espacios que han sido creados, descritos y valorizados desde una perspectiva androcentrista. Respondiendo a la advertencia anterior la pertinencia de esta investigación encuentra lugar en las estrategias metodológicas que contemplen estos importantes aspectos desde una perspectiva de género.

De acuerdo a Eli Bartra (1998), la deconstrucción debe ser parte nodal del método feminista, y con ello hace referencia a lo siguiente: ...”En su forma más simple significa el análisis meticuloso de cuanto conocimiento existe sobre el tema que se trabaje para descubrir los sesgos sexistas e intentar corregirlos.” (Bartra, 1998:148)

Por lo anterior es necesario realizar un análisis del discurso que sostiene supuestos avances en la participación de las mujeres en la ciencia y tecnología e identificar la posible existencia de sesgos sexistas que estén pasando por alto las necesidades o retos de igualdad que enfrentan las mujeres en este ámbito

Un rasgo diferente de la investigación feminista es que define la problemática desde las experiencias femeninas y que sirven como indicadores de la realidad (Harding, 1998). A través del método feminista o metodología no sexista se pretende que la presente investigación aporte a una perspectiva no androcentrista sobre la participación de las mujeres en ciencia y tecnología, en palabras de Eli Bartra (1998):

El hecho de hablar de un método no androcéntrico no quiere decir que ahora sea el punto de vista de las mujeres el que impere y se vuelva ciego, sordo y mudo frente al género masculino. Quiere decir que en lugar de ignorar, marginar, borrar, hacer invisible, olvidar o incluso deliberada y abiertamente, discriminar el quehacer de las mujeres en el mundo, ahora simplemente se intenta ver en dónde están y qué hacen o no hacen y por qué. (p. 14)

Con base en los argumentos anteriores sobre la justificación de la estrategia metodológica elegida, se realizó una investigación que permitiera obtener información específica en una realidad determinada a través de la metodología que desarrollo a continuación.

El campo de estudio elegido fue el de mujeres académicas que participan en ciencias exactas e ingenierías en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) que lo componen el Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI), el Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática (DESI) y el Departamento de Matemáticas y Física (MAF).

Los sujetos de estudio de la presente investigación son mujeres que se han desarrollado desde su etapa de formación en las ciencias exactas e ingenierías. Son estas “experiencias femeninas” (Harding, 1998) las que enriquecen, guían y dan pertinencia a la metodología y al problema de investigación que me he planteado.

Así también no podríamos ignorar que las estructuras institucionales juegan un papel decisivo de manera consiente e inconsciente en el desarrollo de procesos y normas que como menciona Sandra Harding (2010) organizan, mantienen y hacen parecer como natural y deseable la marginación de las mujeres; por lo que es importante contemplar en el proceso de la investigación la influencia de las instituciones como perpetuadoras de estructuras que impactan directamente la vida profesional de las mujeres en los campos de creación científica.

Las características de las entrevistadas son las siguientes:

-Nueve mujeres que actualmente se desarrollan como académicas y/o investigadoras en el Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI), el Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática (DESI) y en el Departamento de Matemáticas y Física (MAF). El objetivo era conocer las experiencias de estas mujeres en su vida profesional particularmente los aspectos que se relacionen con su área de estudio.

A través de estos acercamientos se recogió información acerca de cómo las mujeres perciben su participación en el campo de las ciencias exactas e ingenierías y en específico su percepción sobre las condiciones que han limitado su pleno desarrollo en estos espacios y si están vinculadas con la desigualdad de género.

Es importante mencionar que las investigaciones feministas no buscan recoger experiencias femeninas con un papel único de receptoras de las realidades, sino lo que se pretende es conocer su posición política respecto a su condición como mujeres y cómo este aspecto juega un papel determinante en cada ámbito de sus vidas.

El cuestionamiento que se propone a través del método de investigación busca la apertura de espacios críticos que permitan que las mujeres, como sujetos de investigación, tengan oportunidad de hablar de sus experiencias y de cuestionar los espacios androcentristas, lo que permita develar las principales barreras y espacios de discriminación con los que se enfrentan proponiendo formas distintas y más cercanas a las mujeres que no sean precisamente los que han dominado desde la visión masculina.

Al inicio de la presente investigación se consideró abarcar las experiencias de las alumnas que cursaban alguna carrera relacionada con ciencia y tecnología para conocer las implicaciones de los estereotipos de género que se presentan para las recién egresadas y los obstáculos involucrados para el desarrollo de su carrera. Sin embargo por cuestiones de tiempo fue necesario enfocar la investigación a las académicas-científicas que ya se encuentran ejerciendo su carrera profesional con una valiosa trayectoria y que pudieran darnos más elementos para explorar la brecha de género que se agudiza aún más en los niveles más altos de especialización o toma de decisiones.

El método utilizado para la presente investigación fue el Estudio de Caso que comprendía una fase cualitativa y una cuantitativa. En un inicio se pensó elaborar un diagnóstico sobre la participación de las mujeres en los departamentos del DESI, DPTI y MAF del ITESO, que permitiera obtener elementos para problematizar las relaciones de género en ambos departamentos. Sin embargo no hubo respuesta y disposición por parte de las coordinaciones de los departamentos correspondientes para facilitar dicha información, por lo que la investigación se enfocó en el análisis cualitativo.

La fase cualitativa estuvo centrada en recoger experiencias de mujeres en el ámbito de la ciencia y tecnología como sujetos de estudio a través de la elaboración de nueve entrevistas a profundidad. El estudio de caso en su fase cualitativa implica una descripción amplia de la realidad (Gilgun, 1994), por ello aunque la presente investigación parte de una hipótesis y se enmarca desde las teorías feministas, se pretendió llevar a cabo un proceso exploratorio y descriptivo estructurado con base en un guión de entrevista que contempló incorporar los aportes que fueron mencionados por las entrevistadas y que enriquecieron la investigación.

Al recoger las experiencias femeninas y desde el marco de la igualdad sustantiva me dispuse a encontrar una relación entre este último y el grado de participación y

desarrollo de las mujeres de esta institución. Al contar con los resultados de las nueve entrevistas a mujeres académicas se procedió de la siguiente forma:

-A partir de un análisis minucioso y de acuerdo a los objetivos de la presente investigación, se construyeron las categorías de análisis que guiarían el estudio de los datos recabados.

-Se elaboró un análisis con elementos que se recogieron desde su contexto y experiencias de vida para entonces conocer bajo qué criterios o condiciones se sustenta la igualdad sustantiva en ciencia y tecnología.

-Se elaboró un análisis e identificaron puntos de encuentro sobre los principales obstáculos expuestos por las académicas entrevistadas en su carrera profesional en ciencias exactas e ingenierías.

-Se hizo una revisión sobre las principales experiencias en la conciliación entre carrera profesional y vida privada.

-Se realizó una exploración de los resultados de las entrevistas para conocer de acuerdo a las experiencias recabadas cuáles fueron los elementos a favor que permitieron y facilitaron su inserción en esta área científica.

-A partir de la información obtenida y de acuerdo a las experiencias recabadas, se identificaron las acciones que las entrevistadas consideran más urgentes de atender y desde su experiencia cuáles son las condiciones que garantizarían su participación en condiciones de igualdad.

### **3.2 Instrumentos de investigación**

Para la Fase Cualitativa del Caso de Estudio se elaboraron entrevistas personales, por lo que previamente se elaboró un guión de entrevista (véase apartado Anexo 1). Las entrevistas aplicadas fueron de carácter anónimo y para dicha investigación se modificaron los nombres de las entrevistadas para proteger su identidad.

Este instrumento está inspirado en el instrumento<sup>5</sup> realizado por el Programa Universitario de Estudios de Género de la UNAM (2010) que fue tomado del documento

---

<sup>5</sup> Este instrumento fue elaborado para su aplicación en la Encuesta sobre la situación de mujeres y hombres en la UNAM, que se levantó entre noviembre de 2009 y enero de 2010, en el marco del proyecto de investigación Equidad de Género en la UNAM: diagnóstico 2009, del Programa

Sistema de Indicadores para la Equidad de Género en Instituciones de Educación Superior (2010). Como aportación especial para esta investigación se añadieron elementos que pudieran describir los principales estereotipos o retos en ciencia y tecnología como caso particular.

Dicho instrumento se aplicó con el objetivo de obtener datos sobre los siguientes aspectos:

-Elementos que determinaron la elección de carrera en estas áreas de conocimiento.

-La existencia de estereotipos de género

-Casos en los que se haya presentado discriminación por género

-Principales barreras con las que se enfrentan respecto a su género

-Cómo han enfrentado estas barreras

-Conciliación de vida familiar con vida profesional

-Avances y retos al respecto, entre otros.

Previo a la aplicación de esta herramienta se agendó con las informantes una cita a través de una petición en la que se les expuso el objetivo de la entrevista, su aportación a dicha investigación y la dinámica propuesta.

Es importante mencionar que se les hizo entrega de una carta de conocimiento y consentimiento sobre el uso de la información que se recabaría al momento de la entrevista. (Véase en Anexos 2)

Así mismo, se le hará llegar a las entrevistadas los resultados finales sobre la investigación con el objetivo de seguir la propuesta metodológica que procura la transparencia de los datos recabados y el respeto y reconocimiento a las entrevistadas como sujetas de investigación.

Se contactó a las once académicas de tiempo fijo de los departamentos del DPTI, DESI y MAF, de las cuales se pudo concretar entrevista con nueve de ellas, por lo que fue posible contar con la participación de la mayoría. El periodo de entrevistas se llevó a cabo de Noviembre de 2016 al mes de Marzo de 2017.

Fue un proceso satisfactorio para la investigación ya que a pesar de las apretadas agendas de las entrevistadas, su interés y disposición permitieron que se lograra concretar una cita. A pesar de que algunas de ellas al principio de la entrevista no comprendían o daban sentido al objetivo de la investigación, con el desarrollo de la entrevista se mostraron más confiadas e identificadas lo que permitió fueran abiertas a compartir sus experiencias y puntos de vista.

Para la Fase Cuantitativa, se elaboró un cuestionario a través del portal SurveyMonkey (Véase en Anexo 3) que se pretendía distribuir con el apoyo de los coordinadores de departamento del DESI, DPTI y MAF para ser respondido por el cuerpo académico de sus departamentos. Esta herramienta buscó recabar los siguientes datos:

- a) Sexo
- b) Grado académico
- c) Nombramiento
- d) Antigüedad en la institución
- e) Proyectos de Investigación en lo que participa.
- f) Integrantes del SNI

Además se elaboró una base de datos (Véase en Anexo 4) con elementos como la especialización, participación en puestos de decisión, participación en proyectos de investigación entre otros aspectos sobre las integrantes del DPTI, DESI y MAF, que se recabaron a través de la página de internet oficial de cada departamento. Sin embargo no en todos los casos la información se encontró completa.

Como se mencionó anteriormente los datos adquiridos a través de la fase cuantitativa servirían para realizar una evaluación acerca de la representatividad de las mujeres en dichos departamentos. Sin embargo una dificultad que se presentó en esta fase de investigación fue la falta de disposición de los coordinadores de los departamentos mencionados para facilitar dicha información ya que a pesar de que se les hizo la solicitud formal justificando la petición solo hubo respuesta de un coordinador que sin embargo tampoco concretó la solicitud. Inclusive como un esfuerzo extra para recabar la información, se contactó con el director de la Oficina de Personal del ITESO

al que se le envió también la petición formal sin embargo en su respuesta indicó que no era posible brindar dicha información ya que a su criterio es de carácter confidencial.

Lo anterior permite señalar que es necesario crear canales transparentes y eficientes de comunicación en donde los diferentes departamentos del ITESO no solo estén dispuestos a brindar información que es necesaria para dichos diagnósticos (con previa justificación), sino que tengan conciencia de su responsabilidad para facilitar y exponer los datos, que con previa autorización, puedan ser utilizados para ilustrar y describir la situación actual de las mujeres en las distintas áreas de la institución como un primer paso para visibilizar los retos respecto a las metas de inclusión e igualdad que la institución pueda y deba fijar como prioritarias.

En resumen, la metodología propuesta para la investigación consistió en:

- a) El método de estudio de caso, que tiene por fin reconocer e identificar las principales experiencias por las que han pasado las mujeres entrevistadas en la ciencia y tecnología y cuáles han sido los principales obstáculos para su pleno desarrollo, resultado en parte a las atribuciones por género en la conciliación de vida privada y vida profesional como por los estereotipos de género que se encuentran naturalizados también en este ámbito de creación científica.
- b) El diagnóstico comparativo de la participación de las mujeres en los departamentos del DPTI, DESI y MAF, tanto su participación como académicas, como su injerencia en las decisiones y su intervención en proyectos de investigación. El cual por las razones anteriormente mencionadas no fue posible concretar.

Con base en esta propuesta, en el siguiente apartado se mostrará el análisis de datos a partir de los elementos recogidos en la investigación y que serán contrastados con el abordaje teórico que se desarrolló previamente.

## **Capítulo IV. Caso de estudio: una mirada a la participación de las mujeres en las áreas de Ciencia y Tecnología del ITESO.**

Se aplicaron nueve entrevistas semiestructuradas a académicas de tres departamentos del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) en el siguiente orden: a 4 académicas del Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI), 4 académicas del Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática (DESI) y 1 académica del Departamento de Matemáticas y Física.

El objetivo de estas entrevistas fue conocer las experiencias de estas mujeres en su vida profesional, particularmente los aspectos que se relacionen con su área de estudio. A través de estos acercamientos se logró identificar y recoger información acerca de cómo las mujeres entrevistadas perciben su participación en el campo de las ciencias exactas e ingenierías y en específico conocer su percepción sobre las condiciones que han limitado su pleno desarrollo en estos espacios y si están vinculadas con la desigualdad de género.

De las once mujeres de tiempo fijo que integran los departamentos explorados se entrevistaron a ocho de ellas y una más de tiempo variable, que se encuentran en un rango de edad entre los 30 y los 60 años, casadas y/o divorciadas, siete de las nueve entrevistadas con 2 o más hijos y 8 de las 9 entrevistadas de tiempo fijo en dicha institución educativa. Todas las entrevistadas tienen un grado de estudios de Maestría y en dos casos de Doctorado en algún área de Ingeniería y/o Tecnología. Es importante mencionar que se han modificado los nombres de las entrevistadas con el objetivo de mantener en el anonimato su identidad.

El presente capítulo tiene como objetivo realizar un análisis entre el marco teórico propuesto al inicio de esta investigación que expone las principales barreras que limitan la participación de las mujeres en ciencia y tecnología y los resultados del método aplicado haciendo una revisión crítica de cómo las dinámicas de género están presentes en los diferentes espacios impidiendo que en los resultados (igualdad sustantiva) mujeres y hombres tengan las condiciones necesarias para participar y desarrollarse en igualdad. Así también a partir de las entrevistas elaboradas se recogieron las propuestas y

significados que las mujeres entrevistadas exponen con base en su experiencia para incentivar, motivar y promover la participación de las mujeres en esta área.

Para ello es necesario prestar atención a cómo las diferentes esferas personales, sociales e institucionales en las que las mujeres se desarrollan, reproducen estereotipos de género que influyen directamente en su práctica científica.

Para el análisis de datos se determinaron ciertas categorías que permitirán estudiar de manera ordenada y estructurada los resultados y que se agrupan de acuerdo a las líneas que desea abordar y explorar dicha investigación. Las categorías que se proponen para el análisis de datos, son las siguientes:

#### 4.1 Principales Barreras que enfrentan las Mujeres en su desarrollo en Ciencia y Tecnología

##### 4.1.1. Barreras Profesionales

##### 4.1.2. Barreras Personales: conciliación entre lo privado y lo profesional

##### 4.1.3. Barreras Sociales: percepción social frente a la participación de las mujeres en la ciencia

#### 4.2 Discriminación de Género en la práctica científica en el ITESO

##### 4.2.1. Explícita: experiencias de acoso sexual

##### 4.2.2. Implícita: Práctica académica-científica, Criterios de Evaluación y Ausencia de condiciones

#### 4.3 Condiciones favorables que benefician el desarrollo de las mujeres en Ciencia y Tecnología

##### 4.3.1. Institucionales

##### 4.3.2. Personales / Familiares

##### 4.3.3. Referentes de Mujeres en la Ciencia

#### 4.4 Iniciativas de acompañamiento para futuras mujeres científicas

Es importante señalar que al principio de este apartado de investigación nos encontramos con que la participación numérica de las mujeres en los tres departamentos explorados en el ITESO (DPTI, DESI y MAF) es significativamente baja en comparación

a la representación de hombres que participan en estas áreas. Se presenta la numérica a continuación<sup>6</sup>:

	DEPTI	DESI	MAF	Total
Académicas Tiempo fijo	6	4	1 <sup>7</sup>	11 mujeres
Académicos Tiempo fijo	19	26	12	57 hombres

Elaboración propia: Páginas web oficiales de los departamentos del DPTI, DESI y MAF

Como podemos observar la brecha se intensifica aún más en los departamentos que conjuntan las ingenierías de las llamadas “ciencias exactas o ciencias duras” que han estado históricamente representadas por hombres. Por otro lado la brecha es menor aunque sigue siendo significativa, en el DPTI que incluye ingenierías de surgimiento más reciente que se especializan en procesos de calidad y certificación y en el que las mujeres han incursionado las últimas décadas de una forma más representativa.

Aunque no será motivo de análisis de esta investigación, es importante cuestionar la baja representativa de las mujeres en los departamentos explorados, sus causas y si éstas responden a dinámicas personales, profesionales e institucionales que impiden que las mujeres logren atravesar el techo de cristal que se traduce en una representatividad mínima que pudiera seguir justificando la invisibilización de la ausencia de condiciones que se ignoran por ser “las de una minoría” en un espacio que se ha justificado como neutral frente a cuestiones de género.

<sup>6</sup> Los datos que se presentan están publicados en las páginas oficiales de cada departamento, consultados en Enero de 2017. Dichos datos comprenden el personal de tiempo fijo de la institución, ya que aunque hubiera sido interesante para la presente investigación explorar al cuerpo académico de tiempo variable, por limitaciones de tiempo no fue posible.

<sup>7</sup> La académica entrevistada integrante del MAF no está representada en esta tabla ya que es maestra titular pero de tiempo variable, sin embargo por su trayectoria en el área de la enseñanza de ciencias exactas significaba una aportación enriquecedora para la presente investigación.

Al respecto es necesario que a través de la perspectiva de género y que en el presente caso se cuestionen los espacios institucionales para que como proponen Amanda Figueroa y Mario Ortega (2010) la representación de la ciencia ejercida en su mayoría por hombres experimente una transformación integral y tangible para poder construir la verdadera solidificación de espacios neutros.

El riesgo de que las mujeres estén subrepresentadas en dichos departamentos, es que provoca que se siga guardando la estructura patriarcal de construcción de la ciencia desde la visión masculina, que se sigan reforzando los estereotipos de la visión de la ciencia y tecnología como una área “para hombres” y por lo tanto la ausencia de referentes mujeres para futuras generaciones.

#### **4.1 Principales Barreras que enfrentan las Mujeres en su desarrollo en Ciencia y Tecnología.**

En este apartado analizaremos las principales barreras que las mujeres entrevistadas han enfrentado desde el inicio de su carrera científica. Por su parte Lorena Rivera (2017) describe a través del modelo del déficit cómo las barreras externas y no las motivaciones personales aumentan los obstáculos que resultan en un menor rendimiento, que según argumenta se debe principalmente a menores oportunidades ofrecidas, mayores obstáculos enfrentados a lo largo de la carrera científica, mayores dificultades para recaudar fondos para investigación y mayores dificultades para colaborar con otros investigadores.

##### **4.1.1 Barreras profesionales**

Uno de los principales obstáculos con lo que se enfrentan las mujeres en el área de la ciencia y la tecnología es una cultura generalmente dominada por hombres, en este sentido Martha afirma:

Si pues es un mundo dominado por hombres y de repente entras a este tipo de materias y pues ves que hay seis, siete mujeres y dices chin ¿podrá ser que es exclusivo de hombres estudiar este tipo de ingenierías?...

Sin embargo pues vas caminando y vas viendo que puedes hacer las cosas igual entonces pues esa fue mi motivación prácticamente y decir bueno no me puedo quedar atrás creo que también las mujeres podemos entrar en ese terreno. (Comunicación personal, 18 Febrero de 2017)

Este primer obstáculo es descrito como *male-dominate culture* (Castillo, Grazi y Tacsir, 2014) que puede generar un ambiente de trabajo desagradable, desalentar su participación e incluso apoyar la salida o abandono de sus carreras científicas. Tal como en su experiencia personal nos comparte Eli:

Yo me acuerdo cuando yo entré a trabajar a IBM tuve entrevistas con varios gerentes y el segundo de abordó sí me dijo: ¿quieres entrar a trabajar en una empresa donde principalmente el desarrollo es de los hombres?... la vas a tener muy difícil me dijo, pero una vez que se vio la calidad de mi trabajo, pues ya... (Comunicación personal, 03 de Maro de 2017)

Como el diagrama de la tijera señala (Research EU, 2009), no obstante en los primeros grados de estudios en ciencia y tecnología las mujeres están cada vez más representadas sin embargo la tijera se invierte cuando se entra a un grado de mayor especialización como el doctorado. Al respecto Patricia nos comparte:

Del grupo de 30 que fuimos a estudiar la maestría y el doctorado a Francia sólo se apoyó a 6 mujeres y el resto eran hombres y de las 6 mujeres que éramos sólo terminamos 3... pero sí es cierto que los que llegaban hasta terminar el doctorado hasta los mismos franceses eran más hombres que mujeres porque como ahí primero estudiabas la maestría, estudios de profundidad, si habíamos muchas mujeres y hombres pero los que continuamos haciendo un doctorado éramos menos mujeres que hombres. (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2016)

Por su parte Diana nos comparte cómo fue su experiencia:

Mi esposo sí continuó estudiando el doctorado; yo me quedaba en la casa, yo arreglaba la casa, hacía de comer, pues esperaba que regresara del trabajo, esperaba que llegara el fin de semana y decir al fin vamos a salir algún lugar, y él llegaba todo cansado y lo único que quería hacer es no salir de la casa porque quería descansar, y era horrible para mí. Vine una vez a acompañarlo al ITESO y le dije, -sabes que, yo no quiero estar así, es horrible, es espantoso yo siempre crecí pensando en que yo iba hacer algo diferente, no iba a estar metida en mi casa, le dije no quiero, quiero ver para regresar a estudiar, quiero estudiar el doctorado y ya que tenga el doctorado quiero trabajar, yo no quiero estudiar para quedarme en mi casa-. (Comunicación personal. (Comunicación Personal, 15 de Febrero de 2017)

Conforme las mujeres van enfrentándose con distintos obstáculos para continuar con su carrera profesional a la vez que en la esfera personal y profesional no encuentran el apoyo o condiciones necesarias para continuar su carrera, van rezagándose en espacios que se adecuan a su situación actual pero no precisamente a sus aspiraciones profesionales en la carrera científica.

#### **4.1.2 Barreras personales: conciliación entre lo privado y lo profesional**

Conciliar la vida familiar con la vida laboral y científica puede significar un gran reto para el desarrollo profesional de las mujeres. Al igual que en el área de ciencia y tecnología, las mujeres comparten estos obstáculos con otras mujeres de otras áreas profesionales, sin embargo en Ciencia y Tecnología se encuentran con ciertas barreras características del quehacer científico. Al respecto Sandra nos comparte su experiencia:

Muchas veces cuando uno se involucra en un proyecto, pues es muy demandante de tiempo extra en el trabajo, pues tiene uno que organizar y adecuar otras actividades para poder realizar las actividades académicas o del trabajo, no es nada más aviso que me voy a quedar tarde o que me voy a quedar toda la noche cuidando el experimento, porque hay que mover muchas cosas y a veces hasta pedir ayuda a la mamá o a alguien más para que te ayude a recoger a los hijos de la escuela, o sea, tienes que mover muchas otras actividades para poder realizar otras más. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Por su parte Patricia nos comparte el reto ante la conciliación entre el cuidado de la familia y el desarrollo profesional:

Pero como mis hijos eran pequeños ahí me empezó a costar mucho trabajo seguir el ritmo del centro de investigación, sobre todo si mis hijos se enfermaban sobre todo en esa parte la guardería no me lo recibe, aquí yo no tengo mamá o alguien que le diga te lo dejo para que me lo cuides etcétera, entonces fue cuando se me presentó a mí la oportunidad de venirme al ITESO, entonces, no lo digo como sacrificio pero si yo tuve que hacer un cambio, yo tuve que decir pues en la balanza mi familia o la investigación y pues pesó más mi familia que la parte de investigación. (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2016)

Debido al rol asignado por género, hombres y mujeres experimentan una situación significativamente diferente al momento de la conciliación, como lo señalan Sawnsen y Tokar (1991) los retos con los que las mujeres se enfrentan a nivel profesional no les permite competir en un espacio de equidad pues destacan que mientras que las mujeres especificaban como barreras a su carrera el cuidado de los niños, los hombres indicaban barreras de tipo económico.

Al respecto Eli comparte su experiencia:

Es terrible, de hecho yo renuncié a mi trabajo en la IBM que era de tiempo completo, y me estaba yendo muy bien cuando nació mi hijo, porque a mí era a la que me tocaba estar en la casa, si ahí yo tardé mucho, casi dos años en recuperarme de eso, era un conflicto personal, porque sí quería ser la encargada de la educación de mis hijos, pero también quería mi vida profesional, y de hecho por parte de compañeros de la universidad, sí me llegaron a decir - ¡qué desperdicio!, eras de la más aplicadas de la escuela y acabaste en tu casa o dando clases- , es un verdadero reto. Y por más que el marido ayuda y participa la responsabilidad es de uno. (Comunicación personal, 03 de Maro de 2017)

Sandra señala al respecto que las obligaciones que se les asigna a las mujeres son muy distintas a las de los hombres y hace mucho más complicado el desarrollo profesional para las mujeres: “A diferencia de los hombres, las responsabilidades con los

hijos naturalmente las mujeres tenemos que dejar algunas actividades de lado por atender a los hijos, o la casa, o la familia en general...” (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017). Carmen nos comparte cómo decidió dejar el trabajo frente a estas dificultades:

Es difícil, tienes que hacer sacrificios y tienes que buscar un buen andamiaje que pueden ser familia, hermanos pero principalmente el esposo. Sí, por ejemplo yo era consultora y salía fuera y dejé de hacerlo porque no iba conmigo el dejar a la familia. En alguna ocasión renuncié por esa razón, pues me hablaban en fin de semana y mi esposo me dijo -¿o te sales de trabajar tú o yo? Por qué los niños necesitan que alguien esté con ellos-... Entonces me salí yo. (Comunicación personal, 07 de Marzo de 2017)

Susan Greenfield, neurofarmacóloga famosa por sus investigaciones sobre las enfermedades de Alzheimer y de Parkinson en la Universidad de Oxford, reconoce en entrevista que uno de los retos más grandes para las científicas es el ser madre y continuar con su carrera científica. Asegura que estas mujeres se ven confrontadas en medio de un dilema permanente entre sus deberes de crianza y su vida profesional. Al respecto de esta tensión Elvia nos comparte:

Yo creo que sí es una bronca...creo que sí es una tensión constante... y además es que si alguien cuida a los hijos un tercero es porque la mamá trabaja no porque el papá trabaja...Entonces sí te genera responsabilidad y te genera un sentimiento de culpa a veces porque es como un abandono, aunque estén cuidados, aunque estés con ellos, aunque expliques porqué trabajas que a veces puede ser por súper necesidad...yo creo que sí se genera un sentido de culpa... (Comunicación personal, 9 de Febrero de 2017)

Y aunque Martha no tiene hijos, nos comparte el reto que ha significado conciliar su vida profesional con los intereses y aspiraciones de la pareja:

De repente ahora se ha convertido en un problema, porque sí, estamos en la misma línea pero yo sigo caminando y acelerando el paso y creo que eso ha influido, ahora causa molestia lo que en algún momento gustó, ahora de repente es -¿porque le dedicas tanto tiempo al trabajo? Estás muy metida con tus proyectos...-

Sí me mete en conflicto porque le tengo que bajar el ritmo, tengo que voltear, dejar cosas, ya no apasionarme, que un proyecto nuevo y que ahí un artículo y que algo y que me tengo que tomar, -espérate Martha respira y voltear a ver a tu familia, porque cuando quieras hacerlo vas a tener 50 años y nos vas a poder dar hijos-. (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017)

Vale la pena señalar que de las siete mujeres entrevistadas que tienen hijos, todas coincidieron en que cuando sus hijos eran pequeños el reto fue aún mayor. Al respecto Elizabeth Jelin (1994) ha planteado el reto de la doble jornada a la que las mujeres se enfrentan para poder conciliar su vida profesional con sus responsabilidades en el hogar y que afirma difícilmente pueden ser leídas en términos de liberación. Lo que esto implica para muchas mujeres lo expresa Patricia en las siguientes palabras: “(la

maternidad)... no quisiera decirlo como obstáculo pero sí me llevó a tomar decisiones a rumbos diferentes.” (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2016). Sandra nos comparte su testimonio:

Cuando estaban más pequeños, definitivamente sí tenía que rechazar la participación en algunas otras actividades o en algunos proyectos que me iban a requerir más tiempo, ahorita ya es pues se puede decir, un poco más fácil, también por ejemplo salir de viaje que implique dos o tres días fuera de casa, pues ahorita ya es un poco, un poco menos difícil pero también por las responsabilidades de llevarlos a la escuela, de llevarlos a ciertas cosas que si me encargo yo pues hay que mover a todo mundo, y pues que más, sí implica también de repente, por ejemplo, atender una llamada de un hijo, que dices -pues si me está hablando es porque algo necesita, algo le urge-, entonces, pues a veces tiene uno que distraerse de lo que está haciendo porque se quedó enfermo en la casa, y pues te está hablando porque se siente mal, o porque tú tienes que estar llamándole para ver si ya se tomó la medicina, de esas cosas como que te hacen desconcentrarte de lo que tienes que hacer, para estar al pendiente de ellos.(Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Respecto a las decisiones u oportunidades que deben dejar pasar las mujeres por la ausencia de condiciones para la conciliación entre vida privada y profesional, Eli nos comparte su experiencia: “Cuando me ofrecieron el gran premio del ITESO que es tiempo fijo, mis hijos estaban muy chicos y otra vez tuve que poner en la balanza, y dije no, prefiero estar con mis hijos...” (Comunicación Personal, 03 de Marzo de 2017)

Al respecto Diana Maffía (2009) señala que la maternidad llega a ser un nudo de conflictos para las mujeres científicas frente a la conciliación, que en ausencia de otras opciones se termina resolviendo retrasando la maternidad, abandonando la carrera científica o haciendo “equilibrios heroicos a costa del tiempo personal”. (Maffía, 2010:143)

En una investigación elaborada por la UNESCO (2007) sobre ciencia, tecnología y género, se señala que el desarrollo profesional de las mujeres puede verse afectado cuando registran una pausa en su carrera para cuidar a sus hijos pequeños pues podría resultar muy difícil competir frente a sus compañeros que no registraron ninguna pausa y que invariablemente tienen una ventaja mucho mayor. Además dicha investigación señala que especialmente en el área científica es algo característico debido a las exigencias en las publicaciones constantes que son clave para la carrera en investigación. Algunas de las entrevistadas comparten sus experiencias al respecto:

Sandra:

En mi caso en particular, yo trabajaba cuando me casé, trabajaba, tenía buen puesto, buen sueldo y me embaracé luego luego, y cuando nació mi hijo tuve que dejar el trabajo, porque no pude encargarlo con mi mamá porque tuvo un accidente, entonces tuve que cuidarlos a los dos y tuve que renunciar al trabajo. Yo llevaba, pues se puede decir, buen ritmo de crecimiento en la empresa, en responsabilidades, en desarrollo profesional y lo tuve que cortar así de repente, tuve que hacer una pausa, dejé de trabajar, después tuve un segundo hijo, y sí me costó mucho trabajo volver a retomar la actividad profesional. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Elvia:

11 años que dejé de trabajar... Me dediqué a mis hijos por eso yo resentí mucho el cambio porque fue de que dejarlos porque entré a trabajar y conciliar... Eso sí fue muy difícil. Me atrasé mucho en muchas cosas de teorías, me costó trabajo integrarme, me tuve que poner a estudiar. (Comunicación personal, 09 de Febrero de 2017)

Diana:

Pues la interrumpí un año hasta que dije – ¿por qué estoy aquí? - pero fue inconsciente, fue así como que, pues ya terminé la maestría, pues qué hago en mi casa no tiene caso que me meta a trabajar, pues ya voy a tener bebé, nadie me va a dar trabajo, así que ese es otro de los problemas que tenemos las mujeres: la maternidad. Luego no quieren contratar a la gente porque le tienen que dar sus espacios, por eso pensé: si estoy embarazada nadie me va a dar trabajo entonces me quedo en mi casa. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Carmen:

Me salí 6 años de trabajar de IBM para cuidar a mis hijos aunque participaba en un diplomado aquí en el ITESO de vez en cuando. Cuando mis hijos estaban chicos yo no participaba en las actividades académicas o de la comunidad. (Comunicación personal, 07 de Marzo)

Además de las implicaciones anteriormente mencionadas acerca de la conciliación entre vida privada y profesional, es importante mencionar que en un estudio realizado por la OCDE (2006) sobre la carrera científica de las mujeres, se confirmó que las mujeres que cuidan a niños pequeños son excluidas de los grupos o proyectos de trabajo.

Como advertimos en un principio es necesario contemplar todos los elementos en conjunto pues se alimentan y articulan unos con otros, por ello es que los obstáculos presentados anteriormente no responden solo a barreras personales sino a un conjunto de estructuras sociales e institucionales que no solo no benefician sino que al ignorar circunstancias como la crianza y la conciliación reproducen asignaciones de género que impiden que las mujeres puedan desarrollarse en su carrera científica.

Al respecto Gil Llorente (2012) señala que: “no sólo el rol reproductivo es un trabajo no remunerado, sino que además se asocia a una falta de reconocimiento social

que ubica a la mujer en un plano secundario en el entorno afectivo. Es decir, tiene un efecto discriminador social lo cual dificulta el desarrollo profesional de la mujer” (p. 14).

Patricia en entrevista señala el conflicto al respecto:

El hecho de que los lugares de trabajo no entiendan que una persona que se dedica a la investigación o a la ciencia también tenga que compartir su tiempo con ser mamá, más mamá que esposa, porque a lo mejor en mi caso me tocó a alguien que le ha entrado a la par y más allá de las cosas pero no es lo normal, no es lo que generalmente escuchas para alguien que tiene hijos... Y que aparte, está tratando de desarrollarse en la ciencia o a lo mejor y hasta terminan divorciadas en muchos de los casos por no entender y lo mismo que no está entendiendo la pareja tampoco lo entiende el área de trabajo que surgen ciertas necesidades con los hijos que uno tiene que atender cuestiones de crianza... (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2016)

En este sentido, Diana menciona:

Se tienen que combinar varias cosas, se tiene que combinar que mis hijos estén en una actividad mientras para que yo poder decir - mientras yo me voy a poner a trabajar un rato- porque ellos están en una actividad deportiva, obviamente no necesito estar bien con ellos en ese momento, o si no se puede entonces el fin de semana... (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Más adelante, en el apartado que analiza la ausencia de condiciones se retomarán más elementos sobre el reto entre la conciliación y la necesidad de que las instituciones e instancias laborales tomen responsabilidad como actores garantistas de los derechos humanos de las mujeres, entre ellos el generar las condiciones para que participen y se desarrollen en igualdad de condiciones.

#### **4.1.3 Barreras Sociales: percepción social frente a la participación de las mujeres en la ciencia**

En este apartado se conjuntarán todos los elementos que están relacionados con la percepción de la participación de las mujeres en la ciencia, ya que en la historia las mujeres han tenido que sortear diferentes obstáculos sociales que tienen como base estereotipos de género que alejan a las mujeres, primero de la actividad pública y con ello de la ciencia “objetiva” que por asignación social sólo le correspondía a los hombres.

Al respecto Martha González y Eulalia Pérez (2013) mencionan cómo los estereotipos de género asocian a los varones con características como la racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad y por su parte a las mujeres con características como la irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad; tales asignaciones han sido un obstáculo para el desarrollo de una carrera

científica puesto que las características necesarias para hacer ciencia son las “masculinas”. Diana comenta su experiencia:

Eso fue lo que me dijeron de la carrera, -es que esta carrera es muy difícil, no es para mujeres...- fue alguien que yo conocía, fue cuando yo iba a entrar a la carrera, yo estaba en la prepa y todavía andaba preguntando como qué estudiar, y esa persona era un hombre de hecho y él estaba estudiando eso. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Eli nos comparte una descriptiva experiencia al respecto:

Yo tengo un canal de videos en YouTube, de videos tutoriales de matemáticas, de hecho con ayuda de ese canal doy mi curso de cálculo integral, una vez, mira yo sé que lo que se comenta en YouTube es de muy bajo nivel, no estamos con la crema y nata de la educación, pero me llamó la atención un comentario, decía -muy bien explicados pero díganme machista o como quieran, no soporto que una mujer me esté enseñando matemáticas-. (Comunicación personal, 03 de Marzo de 2017)

A su vez Sandra nos cuenta una experiencia que ejemplifica cómo también las mujeres podemos reproducir estos estereotipos:

Hace ya como 2 años, una de mis materias que es optativa no se abrió por falta de alumnos y una profesora compañera mía, me comentó que yo tenía la culpa porque no venía de minifalda a dar clases, que otras maestras de mi departamento, que siempre vienen de mini falda, tienen éxito con sus alumnos por tal motivo y que como yo siempre vengo de pantalón, pues así ¿cómo quería tener alumnos? La verdad este comentario me molestó muchísimo, viniendo precisamente de otra mujer... (Comunicación personal, 30 de Marzo de 2017)

Capitolina Díaz (2008) distingue cuatro grandes marcos que explican la lenta progresión profesional de las mujeres en la ciencia entre ellos se encuentra la visión de la ciencia como masculina y el modelo de trabajador científico basado en pautas correspondientes a una sociedad fundamentada en el varón proveedor económico y la mujer ama de casa. Al respecto muchas de mujeres entrevistadas mencionaron el conflicto social con el que se enfrentan para poder romper con este modelo patriarcal de lo que una mujer debería estar haciendo. Martha nos comparte al respecto:

Cuando la mujer se sale a trabajar todavía no existe ese desprendimiento total, siempre está como que ahí... y de repente las mismas amistades te dicen -ay pero cómo que todavía en el trabajo ¿y luego tu casa?- Entonces entras en otra clasificación de mujer egoísta, de mujer que no atiende su hogar... (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017)

Patricia nos comparte su experiencia frente a los comentarios que recibió cuando decidió continuar con un posgrado:

En el momento en el que yo dije me voy a ir a estudiar una maestría y un doctorado las mamás de mis compañeras era de que -¿cómo te vas a ir a estudiar? ...no te vas a casar - fue su primera afirmación el hecho de decir es que no te vas a casar si te vas a seguir estudiando no

te vas a casar y pues yo pensaba -si no estudio quién me va a garantizar que me voy a casar... También era una de las cosas que a mi papá le preocupaba mucho, a mí siempre me gustó mucho estudiar entonces él me veía como que yo iba a llegar a ser un buen médico pero él creía que en la parte personal no me iba a desarrollar. (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2017)

Otro testimonio similar es el que nos comparte Carmen:

Yo lo que escuché en IBM - las mujeres deberían estar cuidando a sus niños- y alguna vez me lastimaron con eso... y ni cuenta se dieron... me lo dijo otra mujer, me dio a entender que yo no los quería, tú esperas solidaridad de la mujer, por eso me dolió más que me lo dijera una mujer. (Comunicación personal, 07 de Marzo de 2017)

Tal como Joan Scott (1990) menciona, las asignaciones de género son construcciones sociales que determinan los roles apropiados para mujeres y hombres, lo que significa que las mujeres al intentar salirse de esta asignación no solo se enfrentan con estructuras que limitan sus elecciones sino que muchas de ellas entran en un conflicto personal frente a lo que desde niñas les dijeron que “deberían ser y hacer”.

Ejemplo de ello es lo que nos menciona Martha:

Fíjate que últimamente eso me pasa, me empiezo a cuestionar precisamente por qué empiezo tarde y si me desanimó - ¿y si debo de bajarle aquí el ritmo y dedicar un poquito...?- voltear a ver mi casa y decir no tengo hijos y ya tengo 40 años y necesito formar una familia y eso... como otra vez tener que girar la vista para el hogar es algo que antes yo no veía... (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017)

A través de la entrevista se cuestionó a las mujeres entrevistadas si habían sido testigo de comentarios sexistas respecto a la participación de las mujeres en la ciencia. Al respecto siete de las nueve mujeres en entrevista comentaron haber escuchado acerca de que “a las mujeres les falta objetividad”, así como la mayoría mencionaron haber escuchado que “las mujeres no sirven para la ciencia”. Asimismo algunas coincidieron con experiencias de desacreditación de comentarios en público, como casos en los que sus compañeros expresaron preferir no trabajar con mujeres. A continuación se hace mención de algunas experiencias citadas; Martha señala:

Si hay profesores en la escuela vieja que lo toman de esa manera, de repente dicen que las mujeres somos muy complejas que somos multitasking, que estamos de un lado para otro, que traemos tantas cosas en la cabeza, que somos complejas, a veces con cierto tono despectivo -ay no es que con una mujer tratar es imposible, cambios hormonales, etc...- (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017)

Un comentario similar comparte Patricia: “Hay un maestro de los antiguos que para él todo lo que hacemos está mal, así que ya no le hago caso...” (Comunicación personal,

18 de Noviembre de 2017). Y por su parte Martha comenta una experiencia al respecto que le compartió una alumna:

Tengo atención de alumnos porque soy asesora educativa entonces trato con mujeres, no hace mucho se presentó una alumna aquí conmigo (tenía muy bajo desempeño) y me comentó - maestra es que yo me siento muy presionada estoy en la carrera de electrónica y eso a mí me demanda que tengo que demostrar ante los hombres que puedo con la carrera- entonces la excluyen de los grupos de trabajo, ella siempre hacía sus cosas sola, no permiten que interactúe a su lado, todo momento tiene que demostrar que ella puede hacer las cosas como mujer...(Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017)

El cómo se percibe la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología ha impactado y sigue impactando el ingreso de las mujeres y su desarrollo en esta área. Por ello es importante visibilizar los estereotipos de género involucrados y confrontar las ideas dominantes para deconstruir la visión de la ciencia como masculina y con ello abrir paso a más mujeres y a las que ya se encuentran dentro, les permita tener un desarrollo más satisfactorio y libre.

#### **4.2 Discriminación de Género en la práctica científica en el ITESO**

En este apartado se presentarán las experiencias de las mujeres entrevistadas para realizar un análisis sobre su desarrollo y actividad científica en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

Para ello se propone hacer una revisión tanto de la discriminación explícita que en este caso tiene que ver con los casos de acoso sexual<sup>8</sup> por los que han atravesado las mujeres dentro de la universidad y por otro lado la discriminación indirecta que analiza las condiciones que benefician o no el desarrollo profesional de las mujeres entrevistadas para darnos un panorama general de cómo interactúan las condiciones de género en dicha institución.

Según el Comité para los Derechos Sociales, Económicos y Culturales (2005), la discriminación directa ocurre con la existencia de un trato diferenciado por razón de sexo que no puede ser justificado objetivamente y por su parte la discriminación indirecta

---

<sup>8</sup> Por acoso sexual se entiende: “conducta física e intentos; la solicitud o exigencia de favores sexuales; comentarios con connotaciones sexuales; la exhibición de imágenes, carteles o grafitos con contenido sexual explícito y cualquier otra conducta física, verbal o no verbal de carácter sexual.” (ONU, Manual de Legislación sobre la Violencia contra la Mujer, 2010)

ocurre cuando una ley, política o programa podría no parecer discriminatoria sin embargo sus efectos son discriminatorios en la implementación.

Es importante mencionar que siete de las nueve mujeres entrevistadas respondieron afirmativamente frente a la pregunta ¿Considera usted que en esta institución existe discriminación por razones de género? Lo que nos permite concluir que en un panorama general las mujeres se han expuesto a diferentes condiciones y experiencias que las hacen afirmarlo. Enseguida se presentan algunos testimonios y experiencias al respecto.

#### **4.2.1 Discriminación Explícita: experiencias de acoso sexual**

Las experiencias de acoso sexual que las mujeres entrevistadas nos comparten refuerzan un ambiente hostil en el que las mujeres se perciben a sí mismas como intrusas y donde la violencia es normalizada a través de la práctica diaria. A continuación Carmen nos comparte una experiencia:

Recuerdo alguna vez un maestro que me dijo algo... y yo le dije: -¿a estas alturas del partido?... voy a hacer como que no dijiste nada para mantener la relación que hemos tenido- Pero si eso hubiera sido tiempo atrás me hubiera preocupado no hubiera sabido que hacer... Pero si son situaciones muy complicadas de muchos tipos. (Comunicación personal, 07 de Marzo de 2017)

Y agrega:

Aquí lo importante es contra quién vas... me tocó vivir el caso de una maestra que el hombre sigue aquí y la maestra ya no está, estamos hablando de hace 10 años por eso te digo ¿a quién si o a quien no? Si fuera un profesor de tiempo variable no importa ¿pero si fuera diferente? ¿Se aplicaría igual la justicia...? Toman casos para ejemplificar de maestros que no conocemos ¿pero cuando los hay que si conocemos y no se hace nada?

Diana nos comparte la experiencia de un roce no deseado por parte de un compañero: “Solamente me levanté y me fui. Había mucha gente, incluso estaba mi esposo, entonces realmente no supe, yo tenía poco tiempo de haber llegado aquí y no supe que hacer.” (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Eli nos comparte una experiencia similar con un estudiante:

Si recuerdo una vez un alumno me dijo pero fue uno de 18 años... estuvo muy chistoso porque llegó, estaba yo borrando el pizarrón para empezar la clase y llego acompañado de otro y entonces dice - maestra ¿si él le hace el favor usted lo pasa?- me dio mucha risa, le dije no,

no necesito de tus favores... Pero si, al principio recuerdo un alumno que llegaba y me tocaba el brazo pero era un toque incomodo, entonces cuando terminaba la clase me paraba atrás de mi escritorio y ponía la silla hasta que de plano le dije -respeta mi espacio personal -. (Comunicación personal, 03 de Marzo de 2017)

#### **4.2.2. Discriminación Implícita: Práctica académica-científica, Criterios de Evaluación y Ausencia de condiciones**

El presente apartado tiene como objetivo aportar al análisis principal de esta investigación que tiene que ver con la igualdad sustantiva en Ciencia y Tecnología y comprender cómo a través de las prácticas diarias y las experiencias de las mujeres en este campo científico, los procesos implícitos y característicos de este campo limitan o entorpecen el desarrollo de las mujeres. Como Guevara y García (2010) mencionan:

“la forma en que interviene el orden de género en el terreno de la ciencia y la tecnología es bastante complejo y no se circunscribe a prácticas abiertas de discriminación o sexismo hacia las mujeres, sino que se expresa en una organización social y de producción del conocimiento que se ha construido como un campo masculino” (p.11)

Al respecto Marcela nos comparte:

Sí hay más hombres en puestos de decisión que mujeres, la toma de decisiones está más influida por hombres que por mujeres, siento que incluso las coordinaciones de programas en ingeniería yo soy la única coordinadora mujer como de 19 ingenierías y así siempre ha sido pero también tiene que ver con la población es decir siempre en las ingenierías hay más hombres que mujeres. Digo por ejemplo al menos aquí en las ingenierías de sistemas electrónicos y redes es como 30% mujeres y 70% hombres obviamente por ende hay más hombres aunque no debería. Entonces sí creo que en ciertos grados parece que por facilidad el hombre es el que toma decisiones, en los consejos de programas veo muy pocas mujeres, en los consejos representativos la toma de decisiones veo pocas mujeres tomando decisiones. (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

Sandra nos comparte una experiencia en la que abiertamente le sugirieron que no se involucrara por ser mujer: “Hubo una parte en donde me dijeron abiertamente - mejor ahí no te metas, porque va hacer muy difícil que te acepten a ti, como mujer, que intervengas en esa área, mejor poco a poco hay que irlos convenciendo- pues me parece que esa no fue la mejor estrategia.” (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Respecto a la participación de mujeres en puestos de decisión Catalina Lara (2007) señala que la invisibilidad es una característica del techo de cristal: “las barreras son implícitas, si fueran explícitas serían ilegales.” (p.135) De esta manera consciente

o inconsciente se mantiene a las mujeres lejos de los puestos directivos y por lo tanto su capacidad de influencia es mínima.

Martha González y Eulalia Pérez (2002) realizan un recopilado de obras que analizan las dificultades de las mujeres en las ciencias e identifican en estas propuestas dos tipos de discriminación: la territorial y la jerárquica. La discriminación territorial relega a las mujeres a ciertas áreas de actividad científica tales como trabajos detrás de escritorios y captura de datos, y a su vez la discriminación jerárquica hace mención a cómo científicas sobresalientes son mantenidas en niveles inferiores y se topan con un “techo de cristal” difícil de traspasar en su ámbito.

Diana nos comparte el desafío que ha significado para ella el enfrentarse con argumentos sin fundamentos que han retrasado su promoción en la institución:

...todo el tiempo tengo que estar así, no me han promovido y no entiendo por qué, las respuestas fueron incoherentes... nada más que sinceramente pensé que mejor no perdía el tiempo en meterme en una batalla de tener que reclamar no tenerme que meter en un proceso de decir porque esto es una transferencia, simplemente fue como que bueno lo dejo pasar y pues cada vez hago más difícil para ellos que me digan que no. No tenían argumentos, o sea los argumentos no existían, o sea yo fácilmente puedo comprobar o refutar todos los comentarios por los cuales se supone que no, pero no me quería meter justamente en es. Bueno entonces dije, lo único que hago es reforzar y confirmar que eso no existe, pero si es muy pesado, muy pesado, porque todo el tiempo tengo que estar así, no es algo que suceda con todos, con todo el mundo, mis compañeros no... (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Marcela nos comparte su punto de vista:

Siento que tú como mujer tienes que demostrar más que puedes, es decir puedo tener a un hombre y a una mujer y es más fácil que yo diga el hombre es bueno y a ella seguramente le voy a pedir más cosas y lo sé porque lo viví y sí claro a mí al principio me veían con cara de tú qué niña y llegaban hombres y decían pásale. (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

Al respecto, Sandra nos comparte: “Pues en general sí veo yo muchas barreras, mucha resistencia por parte de los hombres a que una mujer los coordine, los dirija...” (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017). Respecto al apoyo a proyectos de investigación Patricia comenta: “No satisfecha al 100% pues yo he visto a otras áreas en donde el apoyo a otras personas hombres ha sido diferente entonces bueno yo digo ok me apoyan solo no impidiéndome realizarlo...” (Comunicaciones personal, 18 de Noviembre de 2017)

Generalmente para medir el éxito de una carrera científica se toman en cuenta indicadores de productividad que no siempre favorecen a la realidad de muchas mujeres,

ya que como algunos estudios revelan las mujeres publican menos y esto generalmente se debe a menor acceso a información, fondos para investigación o apoyo institucional, proceso de evaluación y bajo reconocimiento en el campo de la investigación (Castillo et al., 2014).

Al respecto, las mujeres entrevistadas expresan no estar satisfechas con el apoyo que la institución les ha brindado para su encargo de investigación lo que en consecuencia limita su desarrollo en la carrera científica y a su vez las obliga a tomar tiempo extra para seguir haciendo investigación. Al respecto Patricia señala:

Los jefes que yo he tenido hasta el momento me han dado la libertad de combinar lo que yo siempre he hecho (investigación) pero no ha sido esta cuestión de decir te damos el tiempo ahora que te vas a dedicar a esto, queremos que regreses al SNI, no. Yo sí he expresado con ellos que no me siento satisfecha porque no me has apoyado en no cargarme de otras cosas para yo poder seguir con esto...

Sí he visto que hay gente más reciente que yo, también con un nivel de estudios de doctorado y si me dicen -pues sí necesitamos que estén en el SNI o que regrese a SNI- y yo: -¿y a qué horas me vas a voltear a ver a mí?- entonces no lo sé, mi departamento si es un departamento donde hay muchos más hombres, me costó mucho trabajo y a ellos les costó mucho trabajo que yo llegara... (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2017)

De manera similar, Carmen agrega que: “No existen los espacios, generamos información para una investigación pero no tenemos el tiempo”. (Comunicación personal, 07 de Marzo de 2017)

Por su parte Gloria nos comparte cuál fue la opción en su experiencia, para invertir en la investigación el tiempo necesario: “Dejé el tiempo completo porque quería hacer más cosas fuera de la docencia... como la investigación y la intervención...” (Comunicación personal, 17 de Febrero de 2017)

Diana expresa lo difícil que ha sido permanecer en el SNI cómo investigadora frente a las exigencias de su encargo en la institución:

No quiero dejar de hacer investigación...o sea no quiero, entonces trato obviamente de buscar tiempo para que se me puedan facilitar. Mira es muy complicado estar en el área de la investigación, sobre todo practicando, teniendo la parte del SNI, porque lo que en CONACYT te piden para darte el SNI es diferente de lo que en la Universidad te piden para hacer investigación, entonces no empata...(Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Es por ello que en la lucha por la igualdad no deben dejarse fuera cuestiones de género que aporten igualdad en los resultados más allá de formalismos institucionales. Esta concepción adquiere importante relevancia cuando se trata de procesos de evaluación que pudieran ser indirectamente discriminatorios para las mujeres ya que no se consideran las necesidades y las condiciones distintas de las mujeres frente a los

hombres, por lo que debe promoverse un proceso transparente que beneficie los criterios desde la perspectiva de género.

Eli comparte su opinión acerca de los criterios de contratación que limitan las opciones profesionales de las mujeres:

El de MAF es una “tierra de hombres” hasta que les dijeron -tienes que contratar una mujer- y estuvo chistoso porque según yo, no se abrió la convocatoria a las maestras de MAF, yo nunca recibí...

Creo que una cosa muy importante es precisamente la edad de contratación porque llega un momento en que cuando ya tienes más experiencia, en que tus hijos ya se cuidan solos, ya no tiene uno que estar atendiendo tanto, ya no eres contratable porque ya estás vieja, pero aportamos mucho, yo te invito a que averigües cuántas veces la mujeres que damos clases ahí hemos faltado por excusa de nuestros hijos, que es un tabú, es un cliché. (Comunicación Personal, 03 de Marzo de 2017)

Catalina Lara (2007) expone la necesidad de analizar los criterios de evaluación y sus resultados aparentemente neutros con perspectiva de género en el sistema de ciencia y tecnología. A su vez rescata las recomendaciones de la Comisión Europea respecto a una serie de medidas institucionales para identificar y evitar formas directas o indirectas de discriminación, entre ellas la recomendación de:

identificar los sesgos de grupo que acaba produciendo indirectamente discriminación por género, porque se tiende a seleccionar y recomendar a los similares, y los jefes de grupo, departamento, o escuela, mayoritariamente varones, eligen preferentemente a sus discípulos varones, en función de valores no siempre relacionados con el mérito (Informe ETAN, 2000:146).

Eli expresa su opinión acerca de los criterios para la contratación como profesora o profesor de tiempo fijo en el MAF:

Pues fíjate que yo no entiendo eso, uno de los requisitos es que se tuviera doctorado, no sé de dónde lo pusieron ese requisito pero por lo mismo que se hacía investigación ponían el doctorado como requisito, entonces ahí pues ya, se cuelan un montón de posibilidades porque muy pocas mujeres hemos alcanzado el doctorado. (Comunicación personal, 03 de Marzo de 2017)

Por su parte Diana considera que existen sesgos de género en la elección del personal: “Es que está más complicado que haya mujeres aquí, por ejemplo, cuando los profesores tienen que elegir a una mujer yo creo que desde ahí viene.” (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Finalmente como señala la Comisión Europea (2005) en un estudio realizado sobre la igualdad de género en la ciencia, se debe de reconocer que los sistemas o procesos de evaluación científica de excelencia no son neutrales al género y que en el

proceso convergen actos de discriminación directa e indirecta que impactan de manera diferenciada la participación de las mujeres en ciencia y tecnología.

Diana Maffía (2009), señala respecto a la participación de las mujeres en la ciencia que debemos pensar en igualdad y diferencia no en términos antagónicos sino igualdad en el plano político (derechos) pero tomando en cuenta las diferencias fundamentales en el ejercicio de derechos (condición reproductiva). Sin embargo afirma que en las áreas de ciencia y tecnología se ignoran estas diferencias que llegan a ser un obstáculo en sus sistemas meritocráticos.

Para ello como se ha mencionado a lo largo de esta investigación, si hacemos referencia a las condiciones que deben de asegurarse para que las mujeres participen en Ciencia y Tecnología en un marco de igualdad sustantiva, el papel de las instituciones científicas es de suma importancia para que de facto las mujeres puedan desarrollarse en un entorno que no limite su actividad científica y que cree las condiciones necesarias para la conciliación de la vida profesional con la vida privada.

Entre ellas presentamos a continuación algunas medidas que las entrevistadas consideran deberían aplicarse y que apoyarían un desarrollo profesional en el que se contemplen sus necesidades, no solo para las mujeres que se desempeñan en Ciencia y Tecnología, sino como medidas que beneficiarían a todas las mujeres que integran la institución en sus diferentes áreas:

Respecto a lo importante que sería contar con una guardería en la institución, Sandra comenta:

Pues el tener algún espacio en donde los pudieran cuidar, por ejemplo, que eso yo lo he visto con muchas compañeras que tienen hijos chiquitos, que no se pueden echar compromisos de colaborar en proyectos, de tener más clases porque la guardería pues no se los aceptan más tarde, porque si ha habido muchas solicitudes o inquietudes por tener una guardería, aquí mismo en el ITESO, que si estuviera bien establecida yo creo que sí sería favorable. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Además de apoyar la propuesta anterior, Marcela añade que tener un horario flexible o trabajar desde casa otorgaría viabilidad a la conciliación entre vida privada y profesional: “Tener un horario flexible o que pudiera trabajar desde casa y confiaran en que sí lo voy a hacer. Estaría excelente una guardería y un espacio de lactancia porque veo como a las pobres se tienen que ir al baño y así...” (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

Diana menciona también el beneficio que representaría el contar con una guardería dentro de la institución y la posibilidad de contar con horarios flexibles como un beneficio formal para las mujeres que son madres:

Yo siempre he pensado que hace falta tener guardería aquí, algunas cosas he escuchado, que alguna vez se propuso. Horario flexibles o home office yo no tengo el conocimiento de que sea algo oficial, o sea de repente de que se necesita es lo que yo pido normalmente, por ejemplo, cambiar un horario, lo hablo, le digo -serán dos horas, tres horas, mañana me quedo más tiempo, etc.-. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

También Patricia menciona lo valioso que sería contar con una guardería dentro de la institución:

Si el ITESO tuviera una guardería... Si a lo mejor hubiera ese tipo de oportunidades uno se siente que su hijo está cuidado. Es más no era en mi época tanto pero ahora que se promueve tanto la lactancia para ellas es muy importante tener el bebé cerca entonces si se promovieran ese tipo de situaciones, pues uno vive aquí uno está todo el día aquí...(Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2016)

Como señala un documento elaborado por el BID (Castillo et al., 2014) es de suma importancia tomar en cuenta que la participación y los logros de las mujeres en sus carreras científicas son también el reflejo de las estructuras organizacionales donde ellas se desempeñan, la cultura y el ambiente laboral, así como procesos de evaluación y programas de recompensa.

### **4.3 Condiciones favorables que benefician el desarrollo de las mujeres en Ciencia y Tecnología**

A través de este apartado recogeremos las experiencias de las mujeres entrevistadas que han apoyado, motivado y beneficiado su desarrollo profesional. Dichos elementos han brindado a esta investigación elementos que nos permiten entender cómo se articulan distintos factores que permitieron a estas mujeres superar los obstáculos que enfrentaron e identificar las condiciones que facilitaron su desarrollo en el terreno de la ciencia y la tecnología (Guevara y García, 2010).

#### **4.3.1. Institucionales**

Como abordamos anteriormente la conciliación entre vida personal y vida profesional significa para muchas mujeres una constante tensión, por lo que muchas de ellas eligen

condiciones laborales que se adecuen más a sus necesidades familiares y buscan los apoyos formales o informales para lograr que esta tensión afecte lo menos posible su carrera profesional.

En las entrevistas mencionadas y como parte de las condiciones que les han permitido sortear ambas responsabilidades. Eli comparte al respecto: “Yo soy maestra de educación, de profesión y de corazón, entonces se combinaba muy bien dar clases con mis hijos porque el horario en el calendario son los mismos, entonces yo pienso que caí donde debía.” (Comunicación personal, 03 de Marzo de 2017).

Diana comenta como algunos programas y actividades dirigidas a los niños dentro de las instalaciones del ITESO han significado una ventaja, así como la flexibilidad en los horarios de trabajo:

Mi hijo viene al futbol aquí al ITESO, entonces dependiendo del día, dejo tiempo para hacer chambitas aquí, entonces también lo hace menos complicado. Pero también hay otra cosa que yo también creo, una de las cosas que están geniales en mi caso es que tengo la opción de acomodar mi horario eso es algo genial, obviamente que atienda las prioridades o no tener clases o cosas así, pero eso para mí ha sido genial. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Patricia comenta como ha aprovechado distintos espacios para poder empatar los horarios de sus hijos con sus actividades dentro de la institución:

El hecho de decir necesito estar más presente, necesito tener el tiempo que en el momento de que se necesitan yo pueda agarrar y decir ahí estoy, que eso hizo que mis hijos desde muy chiquitos vivieran aquí en el ITESO que aprovecharan esta cuestión de que el ITESO tiene equipos para niños o que había una ludoteca.

Es importante mencionar que dichas oportunidades no son parte de un programa formalmente creado con el objetivo de apoyar la conciliación para hombres como para mujeres y las oportunidades de horarios flexibles han quedado a la buena voluntad de los jefes o jefas de las mujeres entrevistadas. Por lo anterior, es necesario primeramente identificar las necesidades que tanto mujeres como hombres reporten y que la institución tome su responsabilidad viéndolo como una oportunidad que podría efficientar el trabajo y por otro lado como un deber de garantizar las condiciones favorables para sus colaboradores pero sobre todo para las mujeres que generalmente son las que viven el constante conflicto de la conciliación y la crianza.

### 4.3.2. Personales / Familiares

La influencia de la educación informal a través de los roles y estereotipos asignados desde la familia llega a ser crucial en el proceso de elección de carrera tanto de hombres como mujeres. En lo que respecta a esta última cuestión el estudio de Yu Xie (2006) revela que la elección de carrera de las jóvenes menos estereotipadas podría estar determinada por la igualdad de género predominante en su familia de origen, caso contrario en familias que guardan estereotipos tradicionales de género.

Tal es el caso de algunas mujeres que nos compartieron cómo el apoyo y la guía de sus familias influyó de una manera determinante en el desarrollo de su carrera científica. Al respecto Eli nos comparte su experiencia: “Aconsejada por mí papá me dijo no pues es que ahí nada más vas a saber matemáticas, mejor si te gustan las matemáticas estudia una ingeniería, entonces me fui a esa ingeniería, porque es la que estudió mi hermano.” (Comunicación personal, 03 de Marzo de 2017)

Por su parte Martha identifica que el apoyo de su madre significó una motivación para comenzar su carrera en el área de la tecnología: “Como un referente, pues considero que mi madre es muy inteligente y de repente ella si influía un poquito de ciertos comentarios de hija yo creo que debes de seguir por aquí, entonces yo creo que mi mama también debió de haber influido algo.” (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017). Así también, Marcela identifica que el apoyo de su padre fue determinante para su elección:

Mi papá me dijo yo te voy a decir una cosa te voy a pagar la carrera que tenga que ver con tecnología y si no tiene que ver con tecnología no te la pago, porque él en su visión decía que la tecnología era el futuro entonces me imagino que como papá, aparte a mí ya me gustaba... (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

Por su parte Diana rescata como el apoyo de su familia significó una importante motivación para el comienzo de su carrera profesional:

Son muchas cosas, primero que hubo apoyo en la familia, motivación para estudiar y también la carrera sin importar y si fue mi papá tuvo mucho que ver en la cuestión psicológica de la motivación, él siempre me animaba –tú no te desanimas- siempre trataba de minimizar cualquier situación que estuviera a mi alrededor. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Así también otros autores como Manassero y Vázquez (2003) abordan el desinterés de las jóvenes por la ciencia desde diferentes factores como un menor contacto con la ciencia y la tecnología en experiencias previas, la falta de modelos femeninos en el mundo científico- técnico, el dominio de rasgos masculinos y los prejuicios de padres, profesorado y alumnos sobre la capacidad de las mujeres para la ciencia.

Por lo que de manera inversa cuando padre y madre sirven como referentes en la ciencia y tecnología para las mujeres, el resultado podría inclinar la balanza hacia una elección por dicha área por la cercanía y la motivación que representa el ejemplo familiar. Tal es el testimonio de Sandra:

Mi papá es médico y mi mamá es química, mi mamá daba clases en el bachillerato en el Instituto de Ciencias, y pues a ellos también siempre les gustaba toda la parte de ciencia, tecnología, y todo esto...Pues sí, mi mamá siempre fue como un ejemplo de la parte de la ciencia, de trabajar en los laboratorios, pues incluso hasta de la docencia. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Diana nos comparte una experiencia similar:

Mi papá es eléctrico-automotriz, o sea, tenía un taller, arreglaba carros, de la parte eléctrica de los carros, y era curioso porque yo quería estudiar algo más apegado a eso, algo como mecánica automotriz, o algo así, y, mmm, mi papá que si quería apoyarme y quería que estudiará y todo eso... entonces cuando iba creciendo mi papá tenía libros en la casa de esos de física y de electricidad y todo eso de automotriz, entonces pues yo los leía. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Uno de los aspectos más mencionados por las entrevistadas como elementos a favor y que han apoyado directamente su desarrollo profesional, ha sido el que su pareja se involucre en las labores de crianza y del hogar. De las nueve entrevistadas siete de ellas confirmaron que de no recibir el apoyo de sus parejas la carga sería mucho más difícil e incluso imposible. Carmen señala al respecto: "En mi caso hemos podido yo y mi esposo coincidir y alternar los tiempos... en mi experiencia particular ha sido un trabajo en equipo... El apoyo de mi esposo ha sido clave, si hubiera sido otra persona no hubiera podido de la misma manera." (Comunicación personal, 07 de Marzo de 2017). Diana de acuerdo a su experiencia afirma:

Si mi esposo no me ayudara como me ayuda, o sea si no nos repartiéramos las actividades así con él no podría hacer nada, acomodando nuestros horarios para intercalarlos y entonces él va a la escuela una vez por ellos, yo voy otro día, él un día, lo que te comento es eso, si mi esposo no me ayudara pues yo creo que no trabajaba. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

A su vez Patricia coincide en lo importante que es contar con el apoyo de la pareja en las labores del hogar: “Mi ventaja es que a mi esposo le encanta cocinar así que él cocina o comemos los dos aquí, en la compra de víveres nos organizamos mi marido y yo y el fin de semana hacemos las compras.” (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2017)

Si bien este aspecto es característico de su dinámica familiar también reconocen que su situación es privilegiada pues desafortunadamente no es una realidad para la mayoría de las mujeres. Inclusive cuatro de las mujeres entrevistadas coinciden en que lo que ha permitido que su pareja sea empático con sus tiempos y asuma sus responsabilidades en el hogar es que ambos comparten la misma formación en ciencia y tecnología. En su experiencia Patricia nos comparte:

Creo que una de las cosas que a mí me facilitó el poder dedicarme a la investigación aplicada es que mi pareja también es profesor de aquí del ITESO y él también estudió una maestría y un doctorado. Entonces el que él estuviera metido como en el mismo ambiente no en las mismas áreas porque él es ingeniero mecánico más bien trabaja con toda esta parte de tecnología de la información, pero que él estuviera en lo mismo permitió que él comprendiera la necesidad de desarrollarme... a mí lo que me ayudó fue esta situación de decir bueno pues tengo una pareja que siguió el mismo camino que yo. (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2017)

Por su parte Martha comenta: “Antes de casarme pensaba -si en ese camino me encuentro a alguien que se cruce, que tenga las mismas intenciones, ilusiones y demás sobre esto- y es así como me casé...él también es doctor, creo que vamos por la línea.” (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017). Al respecto Marcela comparte también una situación similar: “Incluso mi marido estudió lo mismo que yo y él es desarrollador.” (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

Al igual que las situaciones previas Diana también comparte la misma formación profesional que su esposo:

En mi caso es bien raro porque como nos conocimos estudiando, estudiamos juntos la maestría y el doctorado entonces compartimos esa misma pasión por el trabajo y creo que solo así. Pues al final puede salir que en la mayoría de las mujeres que estábamos en eso que nos podemos desarrollar es porque los maridos nos apoyan y comparten las responsabilidades y seguramente porque yo también te puedo decir que conozco mujeres que han hecho un buen desempeño, un buen trabajo, que tienen un trabajo importante, relevante o están solteras, no tienen hijos o si los tienen, tienen a un marido que les ayuda mucho, comparten responsabilidades con el marido. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Estos testimonios nos permiten ver un avance en la asignaciones y roles familiares más equitativos y justos para la pareja que en consecuencia permite que las mujeres tengan capacidad de elección y movilidad para invertir en sus carreras profesionales. Sin embargo en ello se asoma un importante reto que es que las instituciones y empresas privadas se responsabilicen en aportar un escenario que permita que tanto hombres como mujeres puedan seguir consolidando una dinámica que atienda sus necesidades familiares, tal es el ejemplo de las licencias de paternidad extendidas que ya son una realidad en algunos países.

Tal es la propuesta de la autora Nancy Fraser (1997) a través del “modelo de cuidador/a universal” en el que en lugar de excluir e ignorar las responsabilidades de cuidado, se propone que los empleadores consideren que tanto hombres como mujeres son cuidadores y con ello la apertura de políticas laborales que faciliten este modelo.

#### **4.3.3. Referentes de Mujeres en la Ciencia**

La ausencia de referentes de mujeres en la ciencia que permiten desmitificar muchos de los supuestos que las estudiantes tienen respecto a la carrera ha dificultado el que las mujeres puedan verse reflejadas en un espacio que históricamente ha sido representado por hombres.

Por ello es que las aportaciones feministas a la Ciencia y la Tecnología han señalado la necesidad de exponer la historia que invisibilizó la participación y los logros de las mujeres en este ámbito.

Todos estos referentes de mujeres en la ciencia pueden ser un ancla para futuras generaciones de mujeres y significó también un aspecto a favor para algunas de las mujeres entrevistadas:

Al respecto Sandra nos comparte el impacto que tuvo para su carrera profesional el acompañamiento, apoyo y motivación de una profesora:

Hubo una maestra, que desde el segundo semestre me invitó a colaborar con ella en una investigación ya en la carrera y estuve trabajando con ella, pues fue mi mentora y vivía casi con ella, mañana, tarde y noche, en los laboratorios desde segundo semestre, más o menos hasta como séptimo semestre estuve trabajando con ella y pues con ella viajé, nos fuimos a congresos, presentábamos trabajos, fue una figura muy muy importante para mí, como ejemplo a seguir, como investigadora, como maestra, como, pues, compañía para muchas cosas, porque yo era la única mujer que estaba trabajando con ella... me identifiqué con ella toda la carrera. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

A su vez Diana menciona lo que significó para ella el ejemplo de algunas profesoras a lo largo de su carrera profesional:

Pero tenía una maestra que me dio física y que ella había estudiado Ingeniería en Sistemas Computacionales y ahí mismo, en donde yo entré, de hecho también fueron de las cosas que dije- a pues no está mal- platicué con ella, sobre lo que hacía, sobre el trabajo, y sobre la escuela...

También durante la carrera, pues si también tuve una maestra que para mí fue una de las mejores maestras que tuve en toda la carrera, todavía cuando hay oportunidad la saludo. Si es una maestra que me dio Matemáticas discretas y para mí era muy buena para dar clases, parte como docente también me gustó para dar esa asignatura, pues es una asignatura complicada no sencilla y también ella fue alguien que me inspiró. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Al respecto Marcela nos comparte la inspiración que ha encontrado en las carreras y logros de otras mujeres:

Empecé a identificar a ciertas personalidades como Gisela Hernández, Sara Ortiz por ejemplo y una maestra que se llama Lupita Torres, ahí fue cuando dije: - Ah mira que interesante...- ellas me han dado mucho más potencial como decir -yo puedo hacer eso-, el hecho de que ahora haya una directora general académica y va a haber otra mujer a mí me da la esperanza de que algún día yo pueda ser directora general académica, ya no es como antes que eran puestos de solo hombres, entonces ellas en cierta forma han sido como una inspiración que visualizas más allá de lo que originalmente te hubieras visualizado. (Comunicación personal, 21 de Febrero de 2017)

#### **4.4 Iniciativas de acompañamiento para futuras mujeres científicas**

El ambiente hostil y androcentrista al que se enfrentan las aspirantes y alumnas de áreas en Ciencia y Tecnología podría ser razón suficiente para abandonar la carrera o desincentivar su futuro en el área. Por ello es que se deben asegurar espacios donde los estereotipos de género vayan desapareciendo y donde se promueva el respeto y la diversidad como un elemento enriquecedor.

Una de las estrategias que se han propuesto es que las mujeres que han logrado librar estos obstáculos puedan ser referentes para mujeres que van incursionando en el área de Ciencia y Tecnología, desde acciones formales e informales las mujeres entrevistadas expresaron haber realizado acciones que apoyaron o motivaron a alumnas a continuar y no abandonar su carrera científica a pesar de los desafíos con los que se enfrentan. Sandra menciona al respecto:

Hay alumnas que de repente le empiezan a tener a uno confianza para platicar, pues ciertas situaciones, ciertos obstáculos que están teniendo, con que el papá no las deja realizar un viaje, o el novio, que tienen cada situación con el novio que las limita, o que no las deja

participar en actividades académicas, o con sus compañeros, y uno pues platica con ellas y las orienta y trata de aconsejarlas como para pues que ellas mismas vean que tienen todo el derecho del mundo, a desarrollarse y a vivir las experiencias que les demanda su profesión y su etapa como estudiantes, y entonces pues eso te digo, uno lo va haciendo conforme se va presentando, pero no es algo estructurado, no son grupos de apoyo, no están orientados específicamente a eso, ahora sí que a puro feeling. (Comunicación personal, 23 de Febrero de 2017)

Martha señala como a través de la consejería ha podido dar acompañamiento a alumnas que se han enfrentado con distintos obstáculos que las desaniman: “Como asesora educativa he tenido como 2 o 3 casos de chavas de ingeniería, que se sienten abrumadas, también ellas se auto dicen, se auto dictaminan que no -esto no es para mí, yo creo que una ingeniería es para hombres yo me voy a ir a una carrera de diseño, cosas manuales-.” (Comunicación personal, 18 de Febrero de 2017). Diana al respecto sugiere:

Pero creo que necesitan un poco más... eso acompañar, tuturar, decirles que lo pueden hacer, que su novio no lo entiende...pues porque todavía están jóvenes, pues seguramente van a encontrar a alguien que lo entienda y las apoye, porque realmente es eso lo que se necesita, porque solas está más difícil. (Comunicación personal, 15 de Febrero de 2017)

Patricia comenta la importancia de que futuras aspirantes y alumnas conozcan las experiencias de otras mujeres en el área como fuente de inspiración:

Yo creo que influye mucho la gente a la que tienes enfrente que les demuestras que como mujer si se puede, te digo que la carrera de ingeniería de alimentos está integrada mayoritariamente de mujeres. Entonces para mí sí fue como muy importante ponerme como ejemplo, pero sobre todo las primeras generaciones que me vieron con mis hijos que me vieron participando en un congreso, en un proyecto. Para mí es bien satisfactorio que todas ellas o la mayoría de ellas todas trabajan, es más tuve alumnas que desafortunadamente salieron embarazadas a lo largo de la carrera y algunas de ellas de decir pues no pues continuo y ahora trabajan y tienen a su niño y algunas la mayoría ya terminó la maestría otras hasta ya están haciendo un doctorado entonces para mí siempre fue como bien importante dejarles claro de que sí se puede... (Comunicación personal, 18 de Noviembre de 2017)

Las experiencias narradas nos muestran cómo desde diferentes perspectivas las mujeres entrevistadas detectan el desafío que representa para las jóvenes estudiantes desarrollarse en carreras masculinizadas y también reconocen el importante reto que tienen como referente en Ciencia y Tecnología que pudiera apoyar el posicionamiento y la visibilización de las mujeres en estas áreas.

El método elegido para esta investigación tuvo como objetivo problematizar desde las experiencias de las mujeres entrevistadas el cómo ha sido y es actualmente su carrera científica y el analizar también cómo se ven representadas en estas áreas.

Este proceso nos permitió identificar a mujeres que han sorteado obstáculos en diferentes esferas, que a pesar de las adversidades han ido conquistando distintos campos y han abierto puertas para futuras generaciones.

Sin lugar a duda cada una de ellas tuvo un proceso distinto, pero la mayoría coincide que la adversidad las ha hecho más firmes en su convicción de continuar y desarrollarse profesionalmente, aunque en ocasiones hayan tenido que hacer esfuerzos heroicos para llegar hasta donde se encuentran ahora.

En muchos de los casos encontramos coincidencias o experiencias no favorables que en su momento dificultaron el progreso de su carrera científica y con ello se presentan testimonios que ejemplifican como la ausencia de condiciones y la falta de una visión que contemple la “igualdad en los resultados”, se pasan por alto elementos que marcan la diferencia para la carrera profesional de las mujeres.

A continuación, en el último apartado cerraré con algunas reflexiones y con los principales hallazgos que pudieron rescatarse de esta investigación que no hubiera sido posibles sin los testimonios de las mujeres que estuvieron dispuestas a abrir sus vidas y hacer un recuento y acercamiento a los momentos más significativos de sus carreras.

## V. Conclusiones

El tema de investigación que he desarrollado para la obtención de grado (TOG) estudia la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología en el marco de la igualdad sustantiva. Para ello los recursos recogidos en este trabajo han alimentado y reforzado el argumento que desarrollo en mi trabajo respecto a que el principio de igualdad y a su vez el concepto de “igualdad sustantiva” propuesto por el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, permiten analizar desde una visión más profunda las condiciones en las que se desarrollan las mujeres en esta área de producción científica y la necesidad de exponer estas condiciones como una ausencia de reconocimiento a sus derechos humanos.

Cuando hablamos de igualdad en el acceso a oportunidades y al derecho de las mujeres a desarrollarse sin discriminación en cualquier ámbito de su vida es pertinente hacer mención que nos encontramos frente a un asunto de garantía de derechos humanos. En el marco de la CEDAW se instó a los Estados a dirigir esfuerzos para eliminar leyes discriminatorias en contra de las mujeres, pero también los llamó a incluir entre estos esfuerzos la detección y atención de prácticas, costumbres y discriminación por parte de actores privados.

Al respecto la Recomendación núm. 19 (1992) del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer señala que el Estado es también responsable de los actos privados, lo cual es reforzado también por el Comité de Derechos Humanos en la Observación General núm. 31 (2004) donde se hace mención sobre las obligaciones positivas y negativas del Estado.

Por ello y en función del tema de la presente investigación nos enfocamos en el respeto al derecho a la igualdad y no discriminación de las mujeres en todos los espacios, incluyendo los actores e instituciones privadas que representan las principales fuentes de creación científica y que deben asegurar que estos principios sean respetados, es decir que más allá de normas o lineamientos pragmáticos se evalúen los procesos y las condiciones que de forma consciente o inconsciente pudieran alimentar casos concretos de discriminación indirecta hacia las mujeres.

De manera que es necesario que las instituciones privadas reconozcan su deber garantista frente a los derechos humanos de las mujeres, realizando acciones concretas

que en primera instancia formalicen procesos de autoevaluación y debate interno que expongan los procesos e identifiquen posibles sesgos de género y con ello se contemplen todas las dimensiones que componen la vida de mujeres y hombres que integran su comunidad, tanto la trayectoria profesional como las diferentes esferas que son indivisibles y que deben ser tomadas en cuenta para asegurar un trato digno y equitativo.

Tal como menciona la Comisión de Seguimiento a las Reformas de la Equidad de Género en la UNAM (2006) el reto es “propiciar un salto para transitar de la condición formal de “igualdad para todos” a un análisis sustancial que permita identificar y pensar críticamente las condiciones específicas que propician u obstaculizan la equidad” (p.6)

Diana Maffía (2009), señala respecto a la participación de las mujeres en la ciencia que debemos pensar en igualdad y diferencia no en términos antagónicos sino igualdad en el plano político (derechos) pero tomando en cuenta las diferencias fundamentales en el ejercicio de derechos (condición reproductiva). Sin embargo afirma que en las áreas de ciencia y tecnología se ignoran estas diferencias que llegan a ser un obstáculo en sus sistemas meritocráticos.

Uno de los principales elementos que fueron mencionados en el caso de estudio que se presentó previamente, fue el que la mayoría de las mujeres entrevistadas mencionaron haber registrado un proceso de tensión frente a la elección entre el cuidado de sus hijos y su progreso profesional. Por ello, a pesar de que las mujeres estén presentes en los ámbitos de creación científica muchas de ellas se enfrentan con el reto de elección entre continuar su carrera profesional o elegir por su vida privada, ello responde a la ausencia de condiciones y facilidades para la conciliación tanto para hombres como para mujeres y también al orden social y cultural existente que deja todo el peso de las responsabilidades de la crianza y el hogar a las mujeres.

Al respecto la mayoría de las entrevistadas mencionan que cuando sus hijos eran pequeños las dificultades fueron mucho mayores y en varios casos fue necesario hacer una pausa que parecía ser la única opción frente a la ausencia de condiciones para que ellas continuaran su actividad profesional. Esto muestra la urgencia de que se consideren las necesidades de las madres con hijos pequeños en particular, para que el iniciar una familia no sea motivo de retraso en el proyecto profesional de las mujeres.

Por tal motivo es necesario que las instituciones de creación científica dejen de ignorar esta realidad de la que también son parte y que asuman su responsabilidad para generar condiciones que aminoren la tensión que significa la conciliación para las mujeres y también para facilitar la posibilidad de que los hombres tomen su responsabilidad en la crianza y en el hogar donde las normas institucionales no sean obstáculo para que ellos sean parte también de la solución. Como lo mencionan Buquet, et al. (2006):

Los arreglos en la distribución del tiempo que realizan las y los integrantes de la comunidad universitaria en su vida privada no es responsabilidad directa de las instituciones educativas, pero sí es una responsabilidad educativa analizar críticamente el contexto social y pensar qué requieren sus integrantes para conformar una institución más equitativa y productiva. (p.15)

De acuerdo con el párrafo 10 de la Recomendación General 25 del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer:

La situación de la mujer no mejorará mientras las causas subyacentes de la discriminación contra ella y de su desigualdad no se aborden de manera efectiva. La vida de la mujer y la vida del hombre deben enfocarse teniendo en cuenta su contexto y deben adoptarse medidas para transformar realmente las oportunidades, las instituciones y los sistemas, de modo que dejen de basarse en pautas de vida y paradigmas de poder masculinos determinados históricamente. (Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, 2004)

Es necesario que se fomenten medidas positivas con el objetivo de lograr la igualdad sustantiva y la no discriminación dentro de los principales centros de producción y difusión de las ciencias exactas e ingenierías, no como una concesión sino como un proceso de reconocimiento y garantía.

A través de los resultados expuestos en el caso de estudio, también se pudo evidenciar que la mayoría de las mujeres entrevistadas han logrado un desarrollo profesional como producto de esfuerzos personales o de cierta posición socioeconómica privilegiada, sin embargo esto sigue alimentando la falsa creencia de que si las mujeres están presentes o no, eso depende de sus decisiones personales y no de responsabilidades institucionales. Al respecto Diana Maffía (2009) señala que en parte esto se debe a que: “No exigimos cambios en las instituciones (que por acción y omisión nos presentan barreras) sino que tratamos de hacer equilibrios con nuestros tiempos y nuestras vidas.” (p.144)

La existencia de un sesgo androcéntrico, es decir, la mirada centralizada en la actividad masculina y en los intereses de una parte de la población (AECID-Colombia, 2013), ha traído como resultado la invisibilización del trabajo de las mujeres y sus aportaciones en el área de ciencia y tecnología, como en muchas otras áreas. Es por ello que la propuesta no es que las mujeres se integren en un campo históricamente adrocentrista y dominado por esta visión tradicional, sino que se cuestionen las prácticas y los métodos y se propongan modelos distintos que contemplen una visión más integral.

Para ello es necesario conocer desde la perspectiva de género, las necesidades, retos y barreras que las mujeres experimentan en su carrera científica de manera diferenciada a los hombres, por lo que dichos aspectos para el logro de la igualdad sustantiva no podrían pasarse por alto o dejarse a la buena voluntad o a la transformación futura de las dinámicas familiares. Por el contrario la elección y acceso de las mujeres a todas las esferas no sería posible sin acciones concretas y medidas temporales por parte de los actores y autoridades públicas y privadas.

Por su parte las instituciones educativas públicas y privadas deberán fomentar un proceso de transformación y análisis constante que modifique las estructuras históricamente androcéntricas y en donde se reconozca la diversidad como un aspecto elemental para la producción de nuevas propuestas y enfoques. Es necesario que el ITESO como comunidad académica, reconozca que podría estar reproduciendo el orden de género que integra y va sumando a la identidad de las mujeres y hombres que componen su comunidad.

La mayoría de las mujeres entrevistadas han sorteado diferentes obstáculos que no han sido en esencia producto de condiciones favorables promovidas a nivel institucional, más bien ellas atribuyen el logro al apoyo de sus parejas en la crianza y en el trabajo del hogar. Por ello es que aunque algunas de ellas mencionaron distintas facilidades institucionales, estas no han sido iniciativas formalmente encaminadas a crear condiciones que permitan que las mujeres tengan una actividad profesional más productiva producto de un compromiso con las necesidades particulares de las mujeres.

Así también es necesario que al interior, la institución sea cuidadosa con la congruencia frente a su discurso, pues la igualdad de género y los discursos políticos sobre la equidad y la igualdad de oportunidades pueden verse desgastados fácilmente,

permitiendo que en la práctica las acciones estén vacías de contenido y que no sean parte de un proceso constante de apertura y evaluación.

Por ello se deberá evitar un proceso superficial, pues como Cristina Palomar (2011) menciona, el tema de la equidad de género se integra en el discurso “políticamente correcto” de las instituciones, “sin que se lleven a la práctica las reformas estructurales que la equidad implica, y se producen solamente efectos perversos, entre los cuales está el de despojar de espíritu crítico los planteamientos del feminismo académico”. (Palomar, 2011: 12 en Buquet et al., 2013: 21).

Además es necesario que la institución incentive como parte de acciones concretas la participación de las mujeres académicas integrantes de sus distintos departamentos pero sobre todo en aquellos en los que están menos representadas, para ofrecer mayores oportunidades de investigación como un plan de carrera que tenga como principal objetivo diversificar los frutos de la creación científica que impulsa y representa la institución asegurando la diversidad y la igualdad como valor prioritario.

Sin embargo lo que mostró el caso de estudio expuesto por la presente investigación es que la mayoría de las mujeres se hallan insatisfechas con el apoyo de la institución frente a su trabajo como investigadoras, inclusive la mayoría menciona que aunque han tenido la iniciativa para involucrarse o seguir proyectos de investigación en sus tiempos libres, sin el apoyo y el reconocimiento institucional ha sido un proceso complicado y desalentador.

Existe un consenso entre las mujeres entrevistadas sobre la importancia de motivar y promover la participación de alumnas y académicas en el quehacer científico de la institución, sin embargo concuerdan con que las políticas y acciones formales para ello están ausentes. Además un dato alarmante y que no debe ser ignorado, es que desde diferentes experiencias la mayoría de las entrevistadas coincidieron en que existe discriminación por razones de género en el ITESO lo que implica que de una forma implícita o explícita han enfrentado situaciones de violencia que contribuyen a un ambiente hostil para las mujeres.

Para ello será necesario que el ITESO se concientice de sus propios procesos, constitución y estructura, para que de una forma crítica cuestione tanto la participación

de las mujeres en su cuerpo académico como en la toma de decisiones, asegurando la pluralidad y la representatividad de las mujeres en los puestos directivos.

Así también podría aprovechar estos espacios concretos para incentivar y aumentar el ingreso de posibles mujeres aspirantes a las áreas correspondiente al DESI, DPTI y MAF, para que encuentren en el ITESO un espacio distinto que se caracterice por la pluralidad y en especial por el reconocimiento a las aportaciones de las mujeres que integran su cuerpo académico y científico como una posibilidad de visibilizar su aportaciones y con ello crear referentes para las generaciones futuras.

A lo largo de mi trabajo de investigación he encontrado puntos en común que rescatan y visibilizan la importancia de que las instituciones educativas, centros de investigación y los gobiernos, lleven a cabo medidas positivas para garantizar espacios igualitarios que han sido históricamente diseñados por y para los hombres. Sin embargo este llamado ha sido adoptado como meras “buenas intenciones” que quedan a la espera de voluntades políticas y no como un deber y compromiso claro con la igualdad de género y los derechos humanos en dichos espacios.

El propósito de hacer críticos estos espacios no es buscar culpables sino actores comprometidos que reconozcan que la dinámica y la estructura actual no beneficia ni a mujeres ni a hombres y con ello es que la urgencia de abrir el debate al interior de la institución requiere buscar consensos frente a las medidas y transformación necesarias que respondan a una práctica científica en igualdad para mujeres y hombres. Debemos asegurarnos de que el ejercicio de los derechos humanos en condiciones de igualdad no dependa de las voluntades políticas, pues como señala Alba Carosio (2011): “La igualdad no es un hecho, sino un valor que sirve de guía y debe buscarse; no es una aserción, sino una prescripción, teniendo claro que la diversidad o diferencia no debe ser factor de desigualdad.” (p.100)

Es por ello que el presente trabajo de investigación tuvo el propósito de aportar al análisis en el marco de las investigaciones e iniciativas que reconocen la necesidad de hacer visible que la participación de las mujeres en ciencia y tecnología aun presenta desafíos que podrían estar disfrazados de igualdad como retórica y lejos de igualdad en los resultados, así también tuvo como objetivo aportar elementos que permitan desarrollar de una forma más consiente la relación entre el derecho humano de las

mujeres a la igualdad y a la no discriminación frente a su participación en ciencia y tecnología; para con ello develar la urgencia y pertinencia de tomar acciones concretas no de “buena voluntad” sino que eviten incurrir en acciones discriminatorias por no contemplar las necesidades y las diferencias de ambos para desarrollar una actividad científica plena, libre de barreras basadas en el género.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Guión de Entrevista

---

## Entrevista a Mujeres que forman parte del Cuerpo Académico DESI / DPTI

---

Fecha: 23 de Nov 2016

Folio:

#### INTRODUCCION

¿Tiene algún antecedente familiar en ciencia y tecnología?

¿Identifica alguna motivación previa que la impulsó a involucrarse en ciencia y tecnología?

¿Identifica algún caso paradigmático de alguna mujer científica que inspiró su carrera en la ciencia?

#### DATOS GENERALES

1. EDAD

2. ESTADO CIVIL : Casada ( )      Soltera ( )      Unión Libre ( )

Divorciada ( )      Unión Libre ( )

3. ¿CUANTOS HIJOS TIENE ENTRE LAS SIGUIENTES EDADES?

0 a 5 años —      6 a 12 años —      13 a 15 años —      16 a 19 años —

Más de 19 años  No tiene hijos

4. GRADO ACADEMICO

Licenciatura (  ) Maestría (  ) Doctorado (  )

Otro, especifique (  ) \_\_\_\_\_

5. \* TF o TV

6. Tiempo de horas reales invertidas \_\_\_\_\_

7. NOMBRAMIENTO ACADEMICO POR LA INSTITUCIÓN:

Profesor adjunto (  ) Profesor asociado (  ) Profesor Titular (  )

Profesor Emérito (  ) Profesor numerario (  )

8. TIENE O HA TENIDO ENCARGO DE INVESTIGACIÓN

SI, especifique (  )

NO (  )

9. ANTIGÜEDAD EN LAS INSTITUCIÓN

Número de Años \_\_\_\_\_

10. ¿CUENTA CON SNI?

Sí (  ) ¿Con que nivel? \_\_\_\_\_ NO (  )

11. ¿ES INTEGRANTE DE ALGUNA INSTANCIA DE DECISIÓN DENTRO DE SU DEPARTAMENTO?

Sí ( ) ¿De cuál? \_\_\_\_\_

No ( )

12. ¿ CUANTAS HORAS A LA SEMANA DEDICA USTED

HORAS

- a) a la preparación de alimentos?
- b) a la compra de viveres y abarrotes?
- c) a las labores de limpieza de la casa?
- d) al arreglo y cuidado de las ropa?
- e) al pago de servicios?
- f) al cuidado de niños(as) u otras personas?
- g) a la recreación?

13. DESDE QUE EMPEZÓ A TRABAJAR EN ESTA INSTITUCIÓN, ¿EL PROGRESO DE SU CARRERA ACADEMICA SE HA VISTO AFECTADO, POR CUIDAR :

SI

NO

- a) Hijos e hijas?
- b) Otro(a)s niños(as)?
- c) Personas adultas mayores?
- d) Personas enfermas?
- e) Personas con discapacidad?
- f) Otras personas? Especifique

14. ¿QUÉ TAN SATISFECHA ESTÁ CON LOS SIGUIENTES ASPECTOS DE SU DESARROLLO PROFESIONAL?

Totalmente Insatisfecho Ni satisfecho ni Satisfecho Totalmente

Insatisfecho

insatisfecho

satisfecho

Nivel de apoyo institucional

para mi actividad docente /

investigación

Reconocimiento y apoyo para

otros esfuerzos e iniciativas

15. ¿CONSIDERA QUE EXISTE DISCRIMINACIÓN POR RAZON DE GÉNERO EN ESTA INSTITUCIÓN?

SI ( )

NO ( )

16. ¿ALGUNA VEZ LA HAN EXCLUIDO DE ALGUNA ACTIVIDAD, PREMIO, PERMISO O PROMOCIÓN POR SER MUJER?

SI ( )

NO ( )

17. ¿DE QUÉ LA EXCLUYERON?

18. ¿HA CONOCIDO ALGUN CASO HACIA ALGUNA COMPAÑERA SOBRE LAS SIGUIENTES SITUACIONES EN SU DEPENDENCIA ACTUAL?

**SI**

**NO**

1. Presencia de carteles, calendarios, pantallas de computadoras u otras imágenes de naturaleza sexual que le incomoden

2. Piropos o comentarios no deseados acerca de su apariencia

3. Miradas morbosas o gestos sugestivos la molesten

4. Burlas, bromas, comentarios o preguntas incómodas sobre su vida sexual o amorosa

5. Presión para aceptar invitaciones a encuentros o citas no deseadas fuera del trabajo

6. Amenazas que afecten negativamente su situación

en el trabajo si no acepta las invitaciones o propuestas sexuales

7. Roces o contacto físico no deseado

8. Presión o agresión física para tener relaciones sexuales

19. ¿HIZO ALGO AL RESPECTO? (ESPECIFIQUE)

20. ¿HA RECIBIDO O HA SIDO TESTIGO DE ALGUNOS DE LOS SIGUIENTES COMENTARIOS O ACTITUDES HACIA LA PARTICIPACIÓN DE MUJERES EN SU DEPARTAMENTO?

SI

NO

Las mujeres no sirven para la ciencia

A las mujeres les falta objetividad

Prefiero no trabajar con mujeres

Las mujeres deberían elegir otro tipo de profesiones "más de mujeres"

Desacreditación de comentarios en público

Desincentivar a alumnas sobre su desarrollo en las carreras de su departamento

### **PREGUNTAS ABIERTAS**

21. ¿Cuáles son los obstáculos que tienen las mujeres que no tiene los hombres para salir adelante en su carrera científica / académica?

22. ¿Cuál es su opinión respecto a los retos en la conciliación de vida privada y profesional que enfrentan las mujeres en la ciencia?

23. En su experiencia, ¿se ha enfrentado con obstáculos para conciliar su profesión con su vida privada? Especifique

24. En caso de ser madre ¿La maternidad ha significado o significó un obstáculo en su vida profesional?

25. ¿Qué medidas afirmativas considera le permitirían tener una actividad científica más satisfactoria?

26. ¿Ha tenido alguna pausa en su trayectoria profesión? ¿Por qué?

27. ¿Ha experimentado alguna situación que la haya desanimado a continuar o que haya provocado que disminuyera su intensidad laboral?

### INFORMACIÓN EXTRA

¿Considera importante la implementación de acompañamiento o tutoría para mujeres estudiantes o que se encuentran incursionando en la ciencia?

¿Estaría usted dispuesta a involucrarse en alguno de estos programas?

¿Ha apoyado o implementado en su departamento alguna iniciativa formal o informal con el objetivo de promover la igualdad de género en la ciencia?

## ANEXO 2. Carta de consentimiento para Entrevista

Nombre la investigación:

Igualdad sustantiva en la participación de las mujeres en Ciencia y Tecnología

- Entrevistas dirigidas a Mujeres académicas integrantes de los departamentos del DESI, DPTI y MAF del ITESO.

En el presente documento le invitamos a ser parte de la presente investigación que tiene como propósito conocer el estado actual de la participación de las mujeres académicas / investigadoras en las áreas de ciencias exactas e ingenierías en el ITESO.

El objetivo central de este trabajo de investigación es realizar un análisis sobre las condiciones de igualdad sustantiva de mujeres en los espacios de creación científica en ciencia y tecnología.

Nos dirigimos a usted por su trayectoria profesional en el área de ciencia y tecnología ya que será de gran valor para los resultados de esta investigación conocer su experiencia como mujer profesionista en esta área de creación científica.

La presente investigación constará de una entrevista semiestructurada **anónima** con preguntas cerradas y abiertas y su duración será de entre 1:00 hora y 1:30 minutos.

La información y datos obtenidos como resultado de la presente entrevista son absolutamente confidenciales, y se utilizarán única y exclusivamente para el uso de los objetivos anteriormente citados.

Agradecemos pueda exponer con honestidad y confianza sus puntos de vista y experiencias, así también la invitamos a que se sienta con la libertad de agregar datos adicionales que puedan enriquecer la presente entrevista.

Atentamente

Daniela Pérez Sandi Fernández / mh76583

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

*Consiento voluntariamente participar en esta investigación como entrevistada*

*Nombre de la entrevistada* \_\_\_\_\_

*Firma de la entrevistada* \_\_\_\_\_

*Fecha* \_\_\_\_\_

*Día/mes/año*

*Confirmo que la participante ha dado consentimiento libremente.*

*Nombre del Investigador* \_\_\_\_\_

*Firma de la Investigadora* \_\_\_\_\_

*Fecha* \_\_\_\_\_

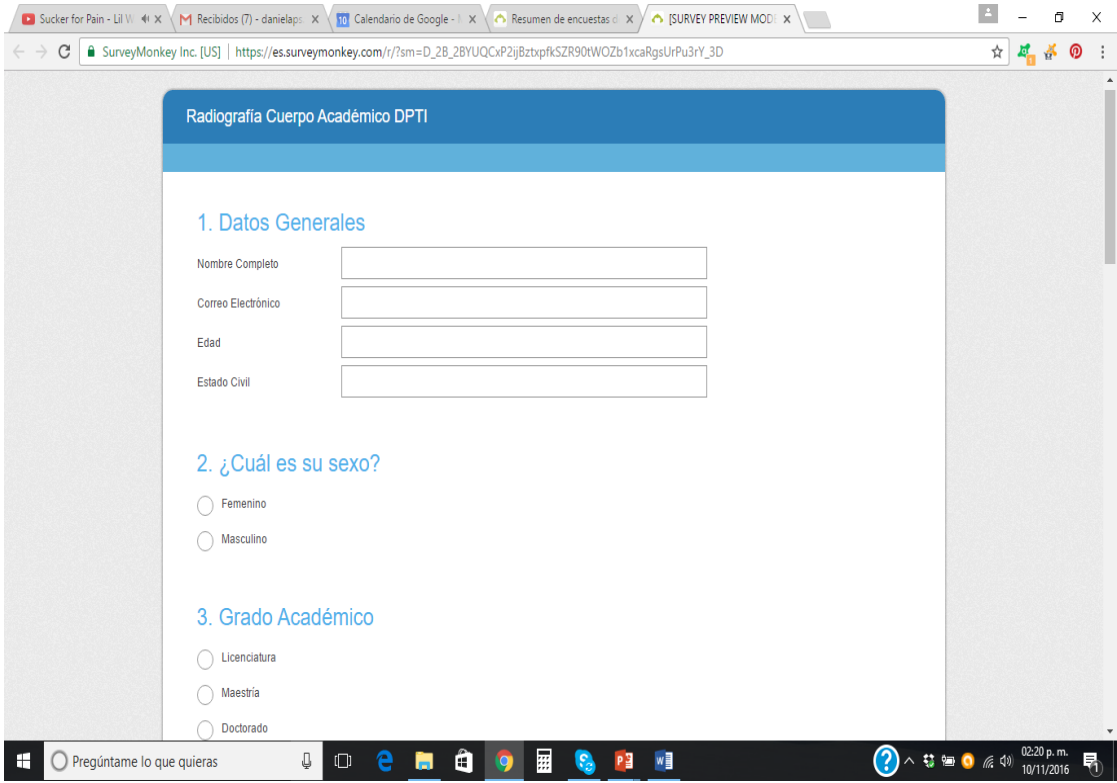
*Día/mes/año*

Para información acerca de la misma puede contactarme con los siguientes datos

Daniela Pérez Sandi Fernández [mh76583@iteso.mx](mailto:mh76583@iteso.mx)

Cel: (33) 3316700333

# ANEXO 3. Muestra de la Encuesta realizada a través de SurveyMonkey



## ANEXO 4. Muestra sobre Tabla de Datos sobre Académicas del DESI / DPTI/ MAF

Radiografías ITESO - Microsoft Excel

Radiografía Académica DPTI 2016									
Nombre de Académico	Correo Electronico	Sexo	Estado Civil	No. Hijos	Formación Académica	Grado Académico	PTC / PTP	Nombramiento	Profesor
Arias Hernández Laura	<a href="mailto:larias@iteso.mx">larias@iteso.mx</a>	F			Maestría en Nutrición y Biotecnología Alimentaria, Universidad de Jaén, España	Maestra	PTC		Ingenier
Hernández Rivera Lydia	<a href="mailto:lydiaher@iteso.mx">lydiaher@iteso.mx</a>	F				Maestra			
Machain Curiel María Inés	<a href="mailto:lmachain@iteso.mx">lmachain@iteso.mx</a>	F			Maestría Doctorante "La Economía y la Empresa" IQS, Barcelona, España.	Maestra			
Ramirez García María Yoloxóchitl	<a href="mailto:yramire@iteso.mx">yramire@iteso.mx</a>	F			Candidata a doctora en Economía y Empresa por la Universidad de Ramón Llull de Barcelona, España	Maestra*			
Villaseñor Fernández Del Valle María Eugenia	<a href="mailto:maruv@iteso.mx">maruv@iteso.mx</a>	F			Maestría en Ingeniería con especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad.	Maestra			

TOTAL MUJERES: 6      TOTAL HOMBRES: 19

DPTI    DESI

02:21 p.m. 10/11/2016

## BIBLIOGRAFÍA

- AECID- Colombia (2013). Caja de Herramientas para la Equidad de Género Cooperación Española en Colombia. Bogotá, Colombia.
- Barbieri, T. (1998). Acerca de las propuestas metodológicas feministas. Debates en torno a una metodología feminista. México D.F. Compilación. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bartra, E. (1998). Reflexiones metodológicas. Debates en torno a una metodología feminista. México D.F. Compilación. Universidad Autónoma Metropolitana
- Betz, N.E y Fitzgerald, L.F (1987).The career psychology of women. Nueva York: Academic Press
- Bordi, V. I. y Vélez, B. G. (2007). Género y éxito científico en la Universidad Autónoma del Estado de México, en Garcia, E. (2014) La construcción social de la ingeniería como modo de vida: mujeres de alta tecnología en Jalisco. ITESO.
- Bordieu, P. (1990). Sociología de la cultura. México: Grijalbo,
- Burín, M. (s/f) El techo de cristal. Recuperado en: [http://www.stecyl.es/Mujer/el\\_techo\\_de\\_cristal.htm#](http://www.stecyl.es/Mujer/el_techo_de_cristal.htm#)
- Buquet, Corleto, A. Cooper, J.A, Rodríguez, Loredo, H., Botello, Lonngi, L. (2006). Mujeres y Hombres en la UNAM: Una Radiografía. Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios de Género.
- Buquet, Corleto, A. Cooper, J.A, Rodríguez, Loredo, H. (2010). Sistema de Indicadores para la Equidad de Género en instituciones de educación superior. Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de las Mujeres.

Buquet, Corleto, A. Cooper, J.A. Mingo, A. y Moreno, H. (2013). *Intrusas en la Universidad*. Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios de Género

Cárdenas Tapia, M. (2015). *La participación de las mujeres investigadoras en México*. Investigación Administrativa, núm. 116, julio-diciembre, 2015, pp. 64-80 Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás Distrito Federal, México.

Carossio, A. (2011). *Aportes de la crítica feminista a la reconceptualización de los derechos humanos. Los derechos humanos desde el enfoque crítico. Reflexiones para el abordaje de la realidad venezolana y latinoamericana*. Fundación Juan Vives Suriá. Venezuela

Castillo, R. Grazzi, M. Tacsir, E. (2014). *Women in Science and Technology What Does the Literature Say?* BID.

Comisión Europea (2001). *Política científica de la Unión Europea. Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre los géneros*. Informe del Grupo de trabajo de ETAN sobre las mujeres y la ciencia, Luxemburgo, Comisión Europea, Dirección General de Investigación–Incremento del potencial humano de investigación y de la base de conocimientos socioeconómicos / Red Europea de Evaluación de Tecnología sobre las Mujeres y la Ciencia en Buquet, Corleto, A. Cooper, J.A. Mingo, A. y Moreno, H. (2013) *Intrusas en la Universidad*. Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios de Género

Comisión Europea (2005). "Women and Science: Excellence and Innovation – Gender Equality in Science." Commission Staff Working Document, Directorate-General for Research, Structuring the European Research Area, Science and Society, European Communities en Castillo, R. Grazzi, M. Tacsir, E. (2014) *Women in Science and Technology What Does the Literature Say?* BID.

Comisión Europea (2016). *She Figures 2015*. Directorate-General for Research and Innovation. Luxembourg.

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (2005). *Observación General núm. 16*.

- Comité para la Eliminación de la Discriminación en contra de la Mujer (2004). Recomendación Núm. 25.
- Cole, J.R. y Zuckerman H. (1984). The productivity puzzle: persistence and change in patterns of publication of men and women scientists en Castillo, R. Grazzi, M. Tacsir, E. (2014). Women in Science and Technology What Does the Literature Say? BID.
- Díaz, C. (2006). Introducción. Desequilibrios de Género en Ciencia y Tecnología. En “El Segundo Escalón. Desequilibrios de Género en Ciencia y Tecnología” (C. Lara, Ed.) ArCiBel Editores, Sevilla.
- Díaz, C. (2008). ¿Por qué es tan lento el progreso de las mujeres en las carreras científicas?, en SEBBM Dossier Científico, núm. 158, diciembre, Barcelona: Rubes Editorial en Vázquez-Cupeiro, S. (2015) Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, vol. 22, núm. 68, mayo-agosto, 2015, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México
- Figuroa, Pilz, A. y Ortega, Olivares M. (2010). Condición de género y elección profesional. El área de físico-matemático en las mujeres. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Número 46, ed. cuatrimestral. Pp.18-27
- Foro Económico Mundial (2015). Índice Global de Género 2015. Suiza
- Fraser, N. (1997). Iustitia interrupta. Reflexiones críticas desde la posición postsocialista. Santa Fe de Bogotá, Siglo del Hombre Ed., Universidad de los Andes.
- García, P. (2015). La ciencia y la tecnología desde la perspectiva de género. Guadalajara: Astra (En prensa)
- García, Ruiseñor, E. S. y Guevara, López, A. E. (2010). Orden de género y trayectoria escolar en mujeres estudiantes de ciencias exactas y naturales. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Número 46, ed. cuatrimestral. Pp. 4-9

Gilgun, J.F. (1994). A case for case studies in social work research. *Social work*, 39, en Muñiz, M. Estudios de caso en la investigación cualitativa. Facultad de Psicología, División de Estudios de Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León.

Gil Llorente, M. (2012). Planificación con enfoque de género ed. 1 Módulo 2: el género en el desarrollo. Bogotá: Fundación CEDDET en AECID- Colombia (2013) en Caja de Herramientas para la Equidad de Género Cooperación Española en Colombia. Bogotá, Colombia.

González, M, Pérez, E. (2002). Ciencia, Tecnología y Género. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad e innovación*.

Guzmán, M. y Pérez, A. (2007). Teoría de Género y Demarcación Científica. *Cinta Moebio* 30: 283-295. Recuperado en: [www.moebio.uchile.cl/30/guzman.html](http://www.moebio.uchile.cl/30/guzman.html)

Harding, S. (1986), *Feminismo y ciencia*, Barcelona: Morata, 1995 en González, M, Pérez, E. (2002). *Ciencia, Tecnología y Género*. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad e innovación*. 2.

Harding, S. (1988) *Is There a Feminist Method?*. *Feminism and Methodology*. Ed. Sandra Harding. Indianapolis: Indiana University Press. MÉXICO, Universidad Nacional Autónoma de México. México, pp. 39-65.

Harding, S. (2004) *A Socially Relevant Philosophy of Science?*. *Resources from Standpoint Theory's Controversiality*. *Journal of Feminist Philosophy*, vol. 19, num. 1, pp. 25-47, en Blazquez, Graf, N. Flores, Palacios, F. Ríos, Everardo, M. (2010) *Investigación feminista Epistemología, metodología y representaciones sociales*.

Instituto de Estadística de la UNESCO (2015) *Mujeres en Ciencia*. Recuperado en: <http://www.uis.unesco.org/LAYOUTS/UNESCO/women-in-science/index.html#!lang=es>

Jelin, E. (1994). ¿Ante, de, en, y? *Mujeres, derechos humanos*. *América Latina Hoy*, 9.

- Lagarde, M. (1996). El género, fragmento literal: 'La perspectiva de género', en Género y Feminismo. Desarrollo humano y democracia, Ed. horas y HORAS, España, 1996, pp. 13-38.
- Lagarde, M. (1998). Identidad genérica y feminismo. Sevilla, Instituto Andaluz de la Mujer.
- Lagarde, M. (2013). El feminismo en mi vida Hitos, claves y topías. INMUJERES
- Lamas, M. (2008). Cuerpo diferencia sexual y género, México, Taurus.
- Lara, C. (2006). Segundo escalón, El: desequilibrios de género en ciencia y tecnología ArciBel Editores, Sevilla.
- Lara, C. (2007). La perspectiva de género en los sistemas de evaluación de la producción científica. Revista de Investigación Educativa, vol. 25, núm. 1, 2007, pp. 133-148. Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica. Murcia, España
- Leñero, Laca M. (2010). Tercera llamada: orientaciones de género para la vida cotidiana. PUEG-UNIFEM. México
- Lerman, N; Oldenzel, R; Mohun, A. (2003). Gender and Technology. A reader. Baltimore: John Hopkins University press en Vázquez-Cupeiro, S. (2015) Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, vol. 22, núm. 68, mayo-agosto, 2015, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México
- Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación (2003) Recuperado en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfped.htm>
- Lian Bian (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. SCIENSE. Junio 27 de 2017
- Maffía, D. (2009). Género y Políticas Públicas en ciencia y tecnología. Women for Science Symposium .México en Blazquez, Graf, N. Flores, Palacios, F. Ríos, Everardo, M. (2010). Investigación feminista Epistemología, metodología y representaciones sociales.

Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Facultad de Psicología. México. pp. 139-153.

Magallón, C. (2006). Mujeres en pie de paz. Madrid, Siglo XXI.

Manassero, M. A. y Vázquez, A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. (pp. 251-280). Revista de Educación, Monográfico Reflexiones sobre política educativa, nº 330.

Nosek, B. A., Banajy, M.R. y Greenwald, A. G. (2002). Math = Male, Me = Female, therefore Math Me.(pp. 44-59).Journal of Personality and Social

OCDE (2006). Women in Scientific Careers: Unleashing the Potential. París: Organisation for Economic Co-operation and Development en Castillo, R. Grazzi, M. Tacsir, E. (2014) Women in Science and Technology What Does the Literature Say? BID.

Oficina del Alto Comisionado de los Derechos Humanos (2014). Los Derechos Humanos de las Mujeres son Derechos Humanos.

OCDE (2017). Construir un México inclusivo: políticas y buena gobernanza para la igualdad de género. París.

ONU MUJERES (2014). Declaración y Plataforma de Acción de Beijing Declaración política y documentos resultados de Beijing+5.

Palomar, Verea C. (2011). La cultura institucional de género en la Universidad de Guadalajara. México, anuies, Biblioteca de la Educación Superior en Buquet, Corleto, A. Cooper, J.A. Mingo, A. y Moreno, H. (2013) Intrusas en la Universidad.

Piñones, P. (2005). La categoría del Género como dispositivo analítico en la educación. Foro "Prevención de la violencia desde la infancia", México, INMUJERES, PNUD.

PNAS. Proceedings of the National Academy of Sciences (2012). Science faculty's subtle gender biases favor male students. Princeton University, Princeton, NJ

Plataforma Acción de Beijing (2014). Declaración política y documentos resultados de Beijing +5. ONU Mujeres. Nueva York.

Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018. Recuperado en: <http://pnd.gob.mx/>

Rivera, León, L. (2017). El mito de que las mujeres investigadoras le fallan a la ciencia. Blog del Banco Interamericano de Desarrollo.

Research EU (2009). Mujeres y Ciencia. El Camino hacia la Igualdad. Comisión Europea. Abril de 2009.

Scott , J. (1990). El género: Una categoría útil para el análisis histórico, en: Historia y género. Las mujeres en la Europa Moderna y Contemporánea. España: Alfonso el Grande en Figueroa, Pilz, A., Ortega, Olivares M. (2010) Condición de género y elección profesional. El área de físico-matemático en las mujeres. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Número 46, Marzo 2010. Ed. cuatrimestral

Scott, J. (1996). El género: una categoría útil para el análisis histórico, en M. Lamas (comp.), El género: la construcción cultural de la diferencia sexual, México, UNAM, pp. 327-364.

Scott, J. (2010). Gender: Still a useful category of analysis? Diogenes, 57(225), 7–14. En Viveros Vigoya, M. (2016). La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Schiebinger, Londa (2008). Getting More Women into Science and Engineering Knowledge Issues, en Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, vol. 22, núm. 68, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México

Schiebinger, Londa y Shannon K. Gilmartin (2010). Housework Is an Academic Issue. How to Keep Talented Women Scientists in the Lab, Where they Belong, Academe: Magazine of the American Association of University Professors, vol. 96, núm. 1.

Subirats, M. y Tomé, A. (1992). La educación de niños y niñas. Recomendaciones institucionales y marco legal, UAB (Cuadernos para la coeducación), Barcelona.

Suprema Corte de Justicia de la Nación (2015). Protocolo para juzgar con perspectiva de género. México.

Swanson, J. L., y Tokar, D. M. (1991). College students perceptions of barriers to career development. *Journal of Vocational Behavior*, 38(1), 91-106 en Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 22, núm. 68, mayo-agosto, 2015, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.

UNESCO (2007). *Science, Technology and Gender: An International Report*. Science and Technology for Development Series. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization en Castillo, R. Grazi, M. Tacsir, E. (2014) *Women in Science and Technology What Does the Literature Say?* BID.

UNESCO (2015). *La educación para todos: 2000-2015: Logros y Desafíos*. Francia.

UNESCO (2011). *Compendio mundial de la educación 2010. Comparación de las estadísticas de la educación en el mundo*, Montreal, Instituto de Estadística de la UNESCO.

Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 22, núm. 68, mayo-agosto, 2015, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.

Van den Berghe, W. y Martelaere D. (2012). *Choosing stem. Young people's choice for technical and scientific studies*. Report compiled on behalf of the Vlaamse Raadvoor Wetenschappen Innovatie, Brussels: Flemish Council for Science and Innovation.

Val Cid, C. (2005). *Luces y sombras en torno a la participación de las mujeres en la investigación científica en España* en Blazquez Graf, N. Flores, J. (2005) *Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica*. Universidad Nacional Autónoma de México Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades

Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 22, núm. 68, mayo-agosto, 2015, pp. 177-202 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México

Vegas, E. (2017). Por las niñas en ciencia y tecnología... cambiemos el 'chip'. Recuperado en: [http://elpais.com/elpais/2017/03/20/planeta\\_futuro/1490013378\\_549930.html](http://elpais.com/elpais/2017/03/20/planeta_futuro/1490013378_549930.html)

Vergés, N. (2013). Teorías Feministas de La Tecnología: Evolución y Principales Debates. Grupo COPOLIS. Recuperado en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/45624>

Xie, Y. (2006). Social influences on science and engineering career decisions, en NAS, Biological, Social, and Organizational Components of Success for Women in Academic Science and Engineering: Workshop Report, Washington, D.C.: The National Academies Press.