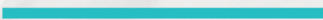




PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



GUÍA PARA LA INVESTIGACIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO



VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN,
CREACIÓN E INNOVACIÓN



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



INVESTIGADORAS PUCV
PROYECTO Ines GÉNERO

La **Guía para la Investigación con Perspectiva de Género**, ha sido elaborada por Sofía San Martín Moreno en el marco del Proyecto InES Género PUCV, implementado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, a través de su Vicerrectoría de Investigación, Creación e Innovación. Este proyecto cuenta con el financiamiento de ANID del Gobierno de Chile, dentro de su línea de apoyo a proyectos de investigación y desarrollo.

Agradecemos la valiosa colaboración en la revisión y edición del presente texto a Leslie Pérez Cáceres, Carlos Vásquez Ehrenfeld, Joyce Maturana Ross, Corina González Weil, Carolina Yáñez Prieto, Patricia Peñaloza Aspe, Jimena Pascual Concha, Carolina Vidal Elsitdieh e Isabel Marchant Sanhueza.

El diseño de la presente guía estuvo a cargo de Natalia Soto Vásquez.

El material puede ser distribuido y reproducido libremente, siempre y cuando se haga con la debida atribución de autoría.

GUÍA PARA LA INVESTIGACIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

Proyecto InES Género PUCV



CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	4
	1.1 Brecha de género en investigación	6
	1.2 Estructura de la guía	9
2	FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS	10
	2.1 La ciencia es cultura	11
	2.2 Conocimientos situados	12
3	RIGUROSIDAD E INNOVACIÓN A TRAVÉS DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO	15
	3.1 Matemáticas	17
	3.2 Biología	21
	3.3 Agronomía	25
	3.4 Informática	28

4 PASOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN INVESTIGACIÓN 15

- 4.1 Paso 1: Relevancia social de la investigación desde una perspectiva de género 33
- 4.2 Paso 2: Revisión de sesgos de género en el diseño de investigación 35
- 4.3 Paso 3: Distinción entre el análisis de sexo y de género 38
- 4.4 Paso 4: Evaluación 40
- 4.5 Paso 5: Difusión de resultados sensibles al género 41

5 REFERENCIAS 48



1

INTRODUCCIÓN

La presente guía para la investigación con perspectiva de género ha sido elaborada en el marco del proyecto de Innovación en Educación Superior (InES) Género PUCV, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). El proyecto InES Género busca implementar un Plan de Desarrollo para la reducción de la brecha de género en ámbitos de I+D+i+e, de base científica tecnológica, en las instituciones de educación superior de nuestro país. La PUCV se ha sumado a este objetivo nacional que, a su vez, se inscribe en el esfuerzo global de lograr la igualdad entre los géneros, expresado en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número cinco (ODS5) de la Agenda 2030.

En este contexto, el propósito de realizar esta guía es entregar a la comunidad académica una herramienta para **la incorporación de las contribuciones esenciales que la teoría de género ha hecho a la actividad científica investigativa**. Es, en cierta forma, llevar a la práctica aquellos postulados de la teoría de género que han sido trabajados durante décadas por innumerables pensadoras, cuyo esfuerzo es el **cimiento sobre el cual es posible hacer mejor ciencia, una ciencia más reflexiva, inclusiva y pluralista**. El concepto clave para la incorporación de estas contribuciones en nuestro quehacer científico es la perspectiva de género.

La perspectiva de género es aquella comprensión general de la realidad o específica de la investigación académica que **busca visibilizar la cuestión de género en cualquier problemática u objeto de estudio**. No se trata simplemente de que las mujeres se constituyan como sujetas de estudio o de que el género sea objeto de estudio, sino de dar cuenta de que prácticamente todas las esferas de conocimiento pueden ser analizadas críticamente a partir del género, dada su condición estructurante de la realidad. **Incluso aquellas disciplinas científicas que**

no parecen tener ninguna relación con el género, como la ingeniería, la física o las matemáticas, pueden contener en su desarrollo sesgos de género que reproducen relaciones de desigualdad y/o exclusión.

Precisamente, la perspectiva de género permite evidenciar las desigualdades de género en aquellas instancias donde no han sido vistas, cuestionando el dominio de la visión masculina en la construcción de conocimiento, en la organización de las instituciones, en la priorización y consecuente omisión de determinadas problemáticas, entre otros.

Por otra parte, la realización de una guía para la investigación con perspectiva de género también es un esfuerzo por dar cuenta de la invisibilización sistemática de las mujeres en la ciencia, el complejo camino para su incorporación, la validación de sus contribuciones y la consideración de los objetos de investigación que ellas mismas han levantado. Aunque se ha comprobado que integrar el sistema sexo/género en los diseños de investigación permite hacer ciencia de manera más rigurosa, reproducible y responsable (Tannenbaum et al., 2019), **la historia de las mujeres para obtener el reconocimiento y legitimación de sus pares hombres en el campo científico todavía no ha terminado.** La perspectiva de género es mucho más que simplemente sumar mujeres al quehacer científico, sin embargo, es preciso recordar que las brechas de género en ciencia todavía existen, así como las creencias y prejuicios que permiten su perpetuación.

1.1. Brecha de género en investigación

A pesar de los esfuerzos nacionales e internacionales en esta materia, la brecha de género en investigación e innovación sigue siendo una realidad. De acuerdo con la información entregada por el Foro Económico Mundial (2024) en su reporte anual de la brecha de género a nivel global, la representación de las mujeres en el ámbito de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (en su sigla inglesa STEM), así como también en otros ámbitos de conocimiento, ha aumentado desde el año 2016. Sin embargo, en STEM las mujeres solo representan un 28,2% de la fuerza laboral, comparado con otras disciplinas donde su representación sube al 47,3%. Y, si bien la presencia de mujeres en ámbitos cruciales de STEM como el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) se ha duplicado desde 2016, todavía siguen siendo una minoría respecto de los hombres, especialmente en campos cruciales para la transición tecnológica (World Economic Forum, 2024, p. 8).

En el caso chileno, del total de personas que investigan solo un 35% son mujeres (Oficina de Estudios y Estadísticas, 2022, p. 6). Además, la brecha aumenta en la medida en que se avanza en los grados académicos: en el año 2021, las mujeres constituían el 54% de la matrícula de pregrado, 51% en el caso de magíster y 43% de doctorado. En este último tramo, la cifra baja a un 37% cuando se considera a las doctoras egresadas (Oficina de Estudios y Estadísticas, 2022, p. 7). Esta brecha también se profundiza en el área STEM: la matrícula de mujeres en pregrado llega solo a un 22%, mientras que en el grado de magíster alcanza un 29% y en el doctorado un 37% (Oficina de Estudios y Estadísticas, 2022, p. 7).

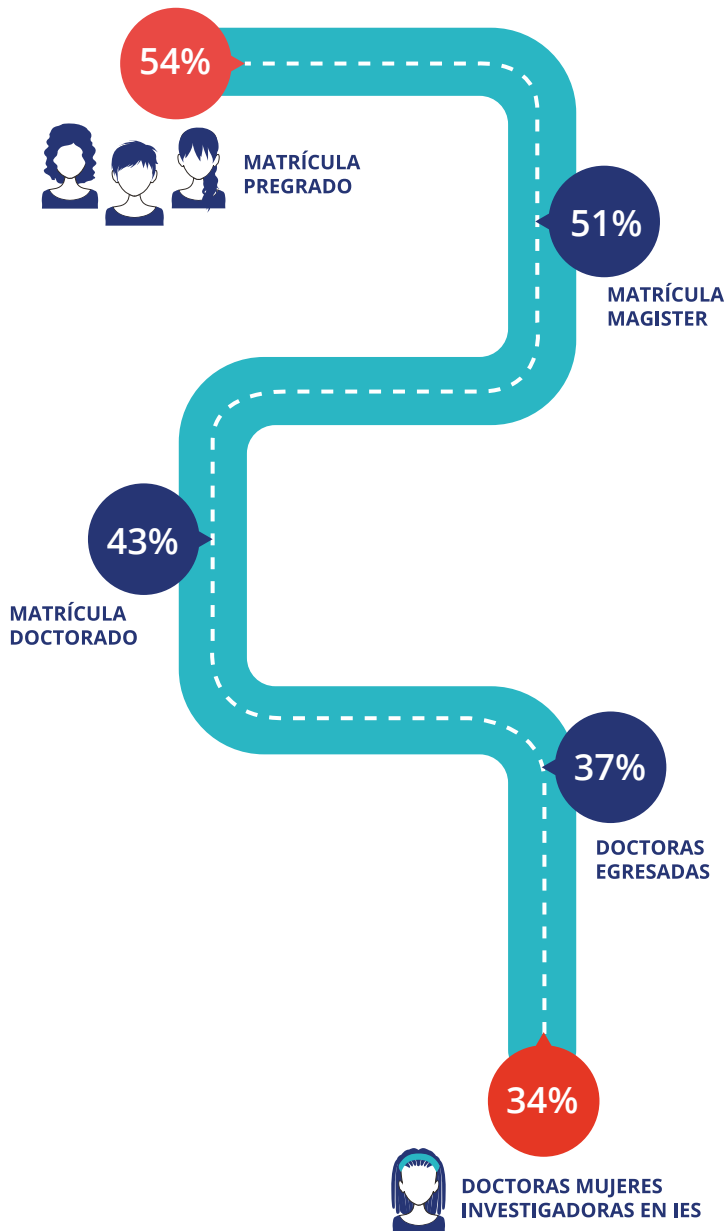


Imagen 1: Porcentaje de mujeres respecto del total en la trayectoria formativa y profesional académica 2021. Nota: los datos de matrícula corresponden al año 2021, mientras que los datos de doctoras egresadas y doctoras que investigan en IES son del 2019. Extraído de Radiografía de Género en CTCI (Oficina de Estudios y Estadísticas, 2022, p. 8).

Las mujeres en investigación siguen siendo una minoría, a escala global y local. No solo en términos cuantitativos, sino también en las condiciones estructurales del trabajo investigativo. De las personas con grado de doctor que trabajan en investigación en universidades chilenas, un 34% son mujeres, cifra que desciende a un 33% si se considera que se encuentren con contrato indefinido (Oficina de Estudios y Estadísticas, 2022, p. 8).

La realidad de la PUCV tampoco es muy distinta en esta materia. De los integrantes del estamento académico de nuestra casa de estudios, en particular de quienes se encuentran con JCE jerarquizados, un 31% son mujeres (Dirección de Análisis Institucional, 2023). Lo que es posible interpretar a partir de esta cifra, es que las mujeres en la PUCV ejercen labores académicas en condiciones desiguales a las de sus pares varones, lo que resulta en un menor acceso a los mayores niveles de la jerarquía académica.

La condición de minoría de las mujeres en el estamento académico, así como las dificultades que se les presentan para el ejercicio de labores de investigación en universidades, son las razones estructurales que nos conducen a realizar una guía para la investigación con perspectiva de género. Sin embargo, no son las únicas. **La perspectiva de género es una invitación a pensar de manera crítica frente a estas desigualdades, pero también un camino para perseguir nuevas preguntas, nuevas hipótesis, nuevos objetos de estudio. En definitiva, es la posibilidad de emergencia de nuevas formas de pensamiento que solo ocurre en la diversidad, la equidad y la colaboración.**

1.2. Estructura de la guía

Para cumplir con el objetivo propuesto, la guía ha sido organizada en torno a tres apartados:

1

El primero de ellos, **Fundamentos Epistemológicos**, aborda brevemente algunos postulados de filosofía de la ciencia para observar el quehacer científico de manera crítica, proponiendo la postura epistemológica de conocimientos situados (Haraway, 1995) como esencial para pensar y hacer investigación con perspectiva de género.

2

El segundo apartado, **Rigurosidad a través de la perspectiva de género**, describe una serie de ejemplos en diversas disciplinas donde la perspectiva de género contribuyó significativamente en su avance teórico y/o tecnológico, dando cuenta de la relevancia de este posicionamiento para el progreso tecnocientífico.

3

Finalmente, el tercer apartado, **Pasos para la incorporación de la perspectiva de género** en investigación, proporciona una serie de herramientas teórico-metodológicas organizadas a modo de pasos, con el objetivo de facilitar este proceso a aquellas investigadoras e investigadores menos familiarizados con la cuestión de género, o para quienes necesiten este apoyo a modo de sistematización y síntesis de conocimientos ya adquiridos.

De esta forma, esperamos que este documento sea un apoyo significativo para la transversalización de la perspectiva de género en la comunidad investigadora PUCV, accesible para quienes no tengan mayores conocimientos previos sobre la cuestión de género llevada al ámbito de la investigación científica, así como también con densidad teórica suficiente para contribuir a quienes presentan un compromiso anterior y de larga data con esta problemática en sus múltiples dimensiones.

2 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS

2.1. La ciencia es cultura

Una de las cuestiones más esenciales para comenzar a investigar con perspectiva de género, es comprender que la ciencia es un campo de poder y una forma cultural. Esto significa que **cuando hacemos ciencia no estamos en un terreno neutral ni universal**. En el quehacer científico hay relaciones de poder que se expresan en múltiples ámbitos, como la jerarquía académica y/u organizacional; la valorización desigual de los distintos quehaceres del ámbito científico; priorización de unos objetos de investigación, marcos teóricos y metodológicos en desmedro de otros; jerarquización de publicaciones académicas, etc. Asimismo, la ciencia posee un lenguaje, prácticas, tradiciones y símbolos propios que dibujan un determinado camino de progreso o avance científico que, a su vez, implica una jerarquía de metas, objetos de estudio y, por ende, de disciplinas científicas. Ejemplo de ello es la desigual valoración de las disciplinas STEM respecto de las ciencias sociales, o de las ciencias en general con otras formas de conocimiento, como las humanidades y las artes. Esta jerarquía no solo se devela en cuestiones de orden simbólico, sino también material, expresada en una importante brecha económica entre ellas (Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, 2024, p. 28).

Este escenario de la ciencia como campo de poder y forma cultural se sostiene principalmente bajo cierta definición del concepto de objetividad, entendido comúnmente como el establecimiento de hechos observables por un uso sin prejuicios de los sentidos, creando mecanismos para evitar

dar lugar a la opinión subjetiva (Chalmers, 2000). Entre más “objetiva” sea una disciplina, en los términos recién planteados, mayor será su valorización. Esta definición de objetividad ha sido ampliamente cuestionada por las teóricas feministas, problematizando en primer lugar la oposición entre objetividad y subjetividad, siendo esta última cuestionada en la historia del pensamiento científico como ajena e indeseable a la práctica científica.

Como es posible observar, **la objetividad y la subjetividad no se encuentran libres de la discusión de género**. Durante mucho tiempo se creyó que la objetividad era una cuestión exclusiva de los hombres, bajo la premisa de que las mujeres estarían sometidas a su emocionalidad, siendo incapaces de alcanzar un conocimiento sin prejuicios y, por ende, de hacer ciencia. O también, si se quiere, bajo la idea errónea de que los hombres poseen la exclusiva facultad de algo así como una racionalidad pura. Si bien estas creencias han sido discutidas y, poco a poco, debilitadas; todavía queda un largo camino por recorrer en el debate sobre la definición misma de objetividad y el rol de la subjetividad en la construcción de conocimiento científico.

2.2. Conocimientos situados

Algunas teorías feministas proponen la reivindicación de la subjetividad en la producción de conocimiento científico apoyadas especialmente en el enfoque construccionista, que, por una parte, relativiza lo que se considera verdadero en relación con el contexto social, y por otro enfatiza las actitudes de poder en la construcción de conocimiento más que la búsqueda de verdad. Sin embargo, otras pensadoras proponen disputar la definición de objetividad y reivindicar la búsqueda de verdades compartidas y reproducibles, pilares fundamentales para hacer ciencia. En este sentido, se propone la construcción de **conocimientos situados** (Haraway, 1995), **donde la objetividad está dada por una perspectiva parcial, es decir, se construye sobre el reconocimiento de que la observación científica no puede ser omnicomprendensiva ni universal porque siempre está realizada por determinadas personas e instrumentos que la limitan**.

De esta forma, **hacer ciencia con perspectiva de género no se trataría de reivindicar una determinada subjetividad –por ejemplo, ser mujer u hombre–, sino de transparentarla con el propósito de esclarecer los límites de la investigación y su alcance.** La objetividad desde una perspectiva parcial es un ejercicio de honestidad que critica la pretensión de universalidad de la actividad científica investigativa, realizada bajo la creencia de que es posible tener una mirada desprejuiciada que puede abarcar todas las aristas de un determinado objeto de estudio, cuestión que es humanamente imposible. En síntesis, más que un problema de subjetividad –por ejemplo, ser hombre o ser mujer–, la cuestión esencial reside en el lugar que ocupo por ser hombre o por ser mujer, y por ser otras cosas, también.

De allí que **las preguntas clave que debe hacerse toda persona antes de comenzar una investigación con perspectiva de género son:**

¿Qué lugar ocupo?

Es decir, qué lugar ocupo en relación con el género y sus roles; con la posición como integrante de un cuerpo académico de determinada universidad; con la actividad investigativa; con la experiencia de vivir en determinado territorio; con la generación a la que pertenezco; etc.

¿Qué puedo ver desde este lugar sobre aquello que estoy observando?

Desde el lugar que ocupo a este lugar que estoy, ¿qué puedo ver sobre un determinado problema que, probablemente, otras personas en otros lugares no podrían ver? Y, ¿qué es lo que esas otras personas sí podrían ver? ¿A quién debo preguntar?



CUADRO 1: Modelo epistemológico de conocimientos situados, realizado sobre la propuesta de Donna Haraway (1995).

3 **RIGUROSIDAD E INNOVACIÓN A TRAVÉS DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO**

En el siguiente apartado se exponen una serie de ejemplos de diversas disciplinas, que dan cuenta de algunas contribuciones concretas que la incorporación de la perspectiva de género en investigación ha realizado al avance tecnocientífico. Estos ejemplos, a modo de historias, no solo permiten visibilizar a sus protagonistas como destacadas mujeres científicas, sino que también demuestran la relevancia de observar, desde otro lugar, aquellos problemas que no han sido vistos de manera compleja por falta de diversidad de perspectiva o, que es lo mismo, por dominio y repetición de una única mirada para enfrentar el objeto e interrogarlo. Perspectiva de género significa aquí una nueva manera de ver y, con ello, la emergencia de nuevas y mejores preguntas para avanzar por caminos no explorados, haciendo una ciencia más rigurosa e innovadora.



3.1. Matemáticas

Modelando el espacio hiperbólico

El espacio hiperbólico fue desarrollado paralelamente por los matemáticos Nikolái Lobachevski (1792/24-1856) y János Bolyai (1802-1860). Esencialmente estas geometrías consisten en considerar alternativas al quinto postulado de Euclides, también llamado el Postulado de las paralelas, que indica que por un punto exterior a una línea recta solo se puede trazar una única línea paralela¹ [Ver Imagen 2].

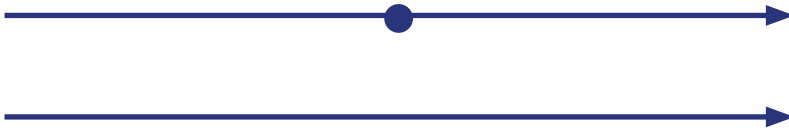


Imagen 2: Representación geométrica del quinto postulado de Euclides. Elaboración propia a partir de lo propuesto por Wertheim (2016) en *A field guide to hyperbolic space*.

Este postulado es siempre cierto en un plano de curvatura cero. Sin embargo, en un plano de curvatura positiva o esférico, como lo postula la geometría elíptica, no se puede trazar ninguna paralela a la única recta posible en una esfera, la geodésica, que es la circunferencia que la divide en dos hemisferios [Ver imagen 3]

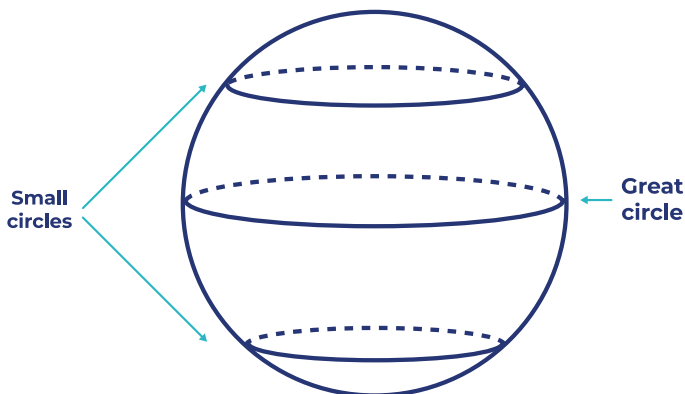


Imagen 3: Esfera dividida por su geodésica (great circle) (Gaussianos, 2006). Extraído de <https://www.gaussianos.com/el-quinto-postulado/>

¹Reformulado de esta manera por el matemático y geólogo John Playfair (Wertheim, 2016, p. 15).

Asimismo, existe un plano con curvatura negativa, también llamado hiperbólico. En este tipo de plano se pueden trazar infinitas paralelas que pasen por un punto exterior a una recta. El problema con el que se encontraron Lobachevsky y Bolyai es que la falta de un modelo físico para representar la geometría hiperbólica lo hacía imposible de aplicar o de observar en el mundo físico.

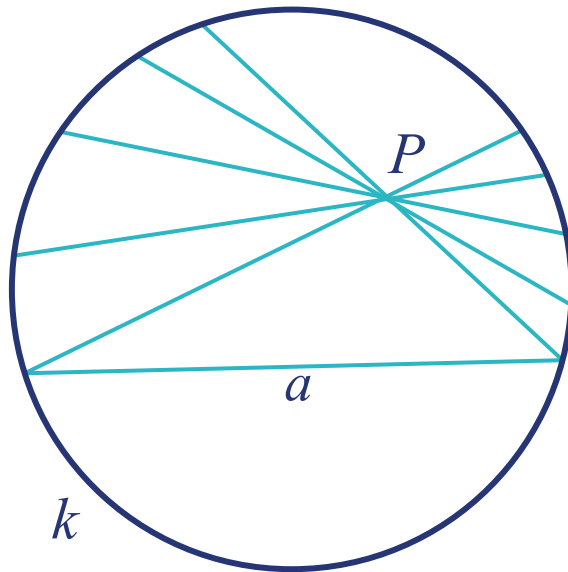


Imagen 4: Modelo de Beltrami-Klein de plano hiperbólico (Morones, 2023). Extraído de https://www.researchgate.net/publication/367556973_Las_geometrias_no-euclidianas

Además del modelo de Beltrami-Klein de plano hiperbólico [Ver imagen 4], también se puede encontrar el modelo de disco de Poincaré y el modelo de la silla de montar (Morones, 2023). Hasta fines de la década de los noventa, los modelos de plano hiperbólico en tres dimensiones se fabricaban principalmente en papel, siendo muy frágiles y difíciles de manipular. Fue entonces cuando la matemática Daina Taimina (1954), mediante la técnica de tejido a crochet, fabricó con ella su primer modelo de plano hiperbólico, resultando una innovación esencial para una nueva y más profunda comprensión de este espacio, develándose similar a patrones encontrados en la naturaleza como, por ejemplo, la forma de las lechugas rizadas y en los arrecifes de coral [Ver imagen 5].



Imagen 5: Daina Taimina sosteniendo uno de sus modelos de plano hiperbólico tejidos a crochet. Extraído de http://rixc.org/en/home_/0/29/

¿Habría sido posible para Daina Taimina construir el modelo de plano hiperbólico más preciso que se tiene hasta el momento, si no hubiese sido por su conocimiento de técnicas manuales convencionalmente feminizadas como, en este caso, el tejido a crochet? La complejidad del concepto de espacio hiperbólico retardó su modelamiento exacto durante más de cien años, cuestión que, probablemente, fue potenciada por la homogeneidad de la perspectiva masculina en esta particular teorización matemática del espacio, así como también por la distancia entre la socialización masculina tradicional y las artes manuales textiles. El encuentro entre geometría y artesanía textil feminizada no solo resolvió un problema matemático de más de un siglo, sino también develó al espacio hiperbólico como una forma esencial en la naturaleza, encontrándose abundantemente a nuestro alrededor, contrario a lo que inicialmente se creía.

La contribución de Daina Taimina ha tenido impacto no solo en la geometría, sino también en la filosofía y en las artes. Precisamente, las hermanas Christine y Margaret Wertheim, la primera artista y la segunda matemática y divulgadora científica, desarrollaron un proyecto llamado *Crochet Coral Reef* (arrecife de coral a crochet) que consistió en crear enormes instalaciones de arrecifes de coral tejidos a crochet [Ver imagen 6]. Para ello, recibieron la

colaboración de tejedoras de diversas partes del mundo, quienes enviaron pequeñas piezas que fueron ensambladas por las hermanas Wertheim para crear grandes conjuntos a la manera de arrecifes. La exposición expresó la alianza entre matemáticas, ciencias, manualidades, conciencia ecológica y trabajo colectivo, siendo expuesta en más de cuarenta ciudades alrededor del mundo.



*Imagen 6: Margaret Wertheim junto a uno de los arrecifes de coral tejidos a crochet.
Extraído de <https://www.margaretwertheim.com/crochet-coral-reef>*



3.2. Biología

Endosimbiosis

La Teoría de la Endosimbiosis Seriada es un sistema-modelo explicativo de la evolución desarrollado por la bióloga Lynn Margulis (1938-2011). Describe el origen de las células eucariotas -células con núcleo- a partir de la endosimbiosis, es decir, “como resultado de la “fusión” simbiótica de varias bacterias preexistentes” (Encina, 2012, p. 60), independientes entre sí. De esta forma se habría producido un salto evolutivo de una célula procariota a una eucariota. El proceso habría sucedido tal como se detalla a continuación:

Primero, con la simbiosis entre una arquea del tipo *Thermoplasma acidophilum* y bacterias móviles microaerófilas del tipo espiroqueta como *Leptospira*. De esta forma se habría originado la primera célula eucariota de tipo mastigoto (protozoo ciliado de la Clase Mastigophora).

En un segundo evento simbiótico, el mastigoto se habría unido con una bacteria aerobia, terminando por convertirse en la mitocondria (Encina, 2012).

Finalmente, algunas células eucariotas con mitocondrias habrían hecho simbiosis con cianobacterias fotosintéticas formando cloroplastos, es decir, células eucariotas con capacidad fotosintética (Encina, 2012).

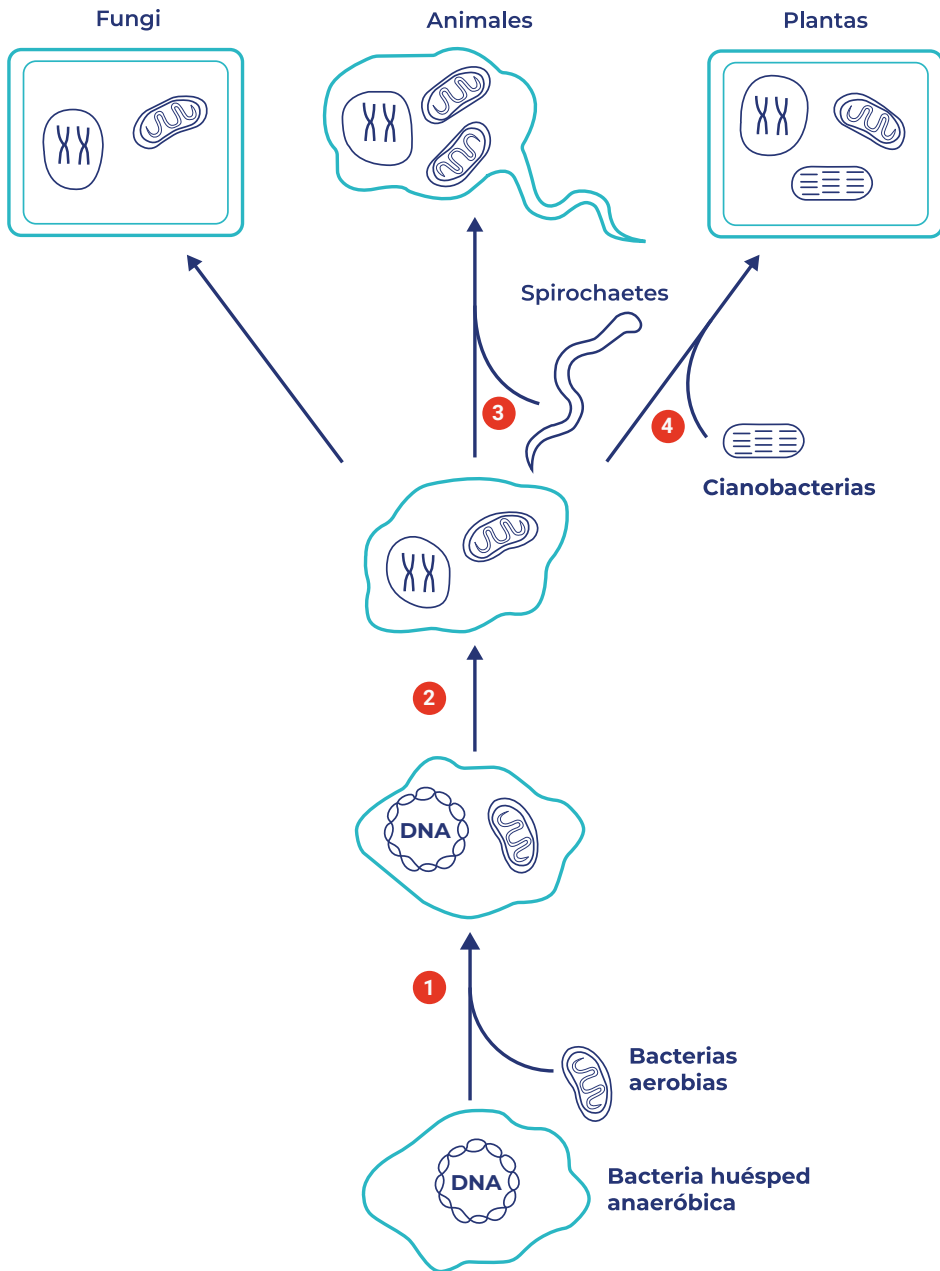


Imagen 7: Evolución de la célula eucariota por una serie de eventos endosimbióticos: (1) las mitocondrias evolucionaron a partir de pequeñas bacterias respiratorias de vida libre; (2) El núcleo evolucionó a partir de la molécula de ADN procariota más simple; (3) Los flagelos (undulipodios) evolucionaron a partir de espiroquetas simbióticas; (4) Los cloroplastos surgieron de bacterias de vida libre. Las paredes celulares en plantas y hongos, que son estructuralmente bastante diferentes, evolucionaron de manera independiente. Extraído de Lynn Margulis & the Question of How Cells Evolved (Hagen, 1996).

La arquea y las bacterias mencionadas habrían protagonizado tres eventos de simbiosis que terminarían por dar origen a la célula eucariota en un periodo de duración de unos 600 millones de años (Margulis en Encina, 2012). A pesar de su innovadora propuesta, esta no es una teoría totalmente nueva: el origen endosimbiótico de la célula eucariota ya había sido mencionado a mediados del siglo XIX y principios del siglo XX (Encina, 2012), pero fue desestimado como teoría de la evolución debido al dominio de la síntesis evolutiva moderna –es decir, la integración de la teoría darwiniana de la selección natural y la teoría genética de Mendel– en esta materia (Rodríguez, 2023). Precisamente, **lo que hizo Lynn Margulis fue pensar con teorías olvidadas: retomarlas, sistematizarlas, enriquecerlas con argumentos bioquímicos, citológicos y paleontológicos actualizados;** escrutando, interpretando y organizando los resultados experimentales (Schaechter en Encina, 2012) para reformular la teoría y devolverla a la discusión científica.

Las implicancias de la tesis de Margulis hicieron difícil la recepción de sus pares. Su primer artículo al respecto, “*On the origin of mitosing cells*” (Sobre el origen de las células mitóticas), fue rechazado por quince revistas antes de ser publicado, finalmente, en 1967 en la revista *Journal of Theoretical Biology* (H. Rodríguez, 2023). Sobre la base de este artículo escribió y publicó en 1970 el libro “*Origin of eukaryotic cells*” (El origen de las células eucariotas), con el que su teoría alcanzó renombre (Encina, 2012). Sin embargo, en principio Margulis tuvo que luchar contra el descrédito científico hacia su formulación, debido a que “implicaba varios procesos súbitos, enormes, de cambio genético (la asimilación por simbiosis de genomas completos) para explicar, nada menos, que el origen de las células eucariotas” (Encina, 2012, p. 61). Esta teoría descarta la selección natural y las mutaciones espontáneas como principales mecanismos de evolución de la célula, proponiendo entonces una teoría no darwiniana de evolución (Encina, 2012), con énfasis en la cooperación y no en la supervivencia del más apto (Rodríguez, 2023).

Tuvieron que pasar diez años para que la teoría de la endosimbiosis seriada fuera considerada central en la biología moderna, consolidación que llegó en 1978 al publicarse una investigación en la que, usando herramientas de análisis de proteína y DNA, se comprobó “el origen endosimbionte de los

cloroplastos y las mitocondrias” (Schwartz y Dayhoff en Encina, 2012). Margulis, ¿habría tenido que enfrentar semejante descrédito de no haber sido una investigadora mujer? La resistencia a su propuesta teórica, ¿solo se debió a sus implicancias como nueva teoría evolutiva? Sabemos con certeza que, a pesar de las dificultades, Lynn Margulis persistió con sus ideas hasta que su trabajo investigativo alcanzó la legitimidad y el reconocimiento que posee hasta nuestros días. Sabemos también que su teoría de la endosimbiosis seriada transformó la manera en que comprendemos la vida y su evolución, otorgando un lugar preponderante a la cooperación. Finalmente, sabemos que, de no haberse atrevido a pensar con teorías diferentes a las dominantes, a dialogar con ellas y someterlas a prueba a partir de una serie de actualizaciones teórico-metodológicas, este hallazgo no habría sido posible.



Imagen 8: Lynn Margulis, fotografía de la National Portrait Gallery/ John Feldman. Extraída de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/lynn-margulis-biologa-que-reinterpreto-evolucion_19600



3.3. Agronomía

Biodiversidad alimentaria: el rescate de vegetales de hoja africanos

Los vegetales de hoja africanos (*african leafy vegetables* o ALVs) son fundamentales en la dieta de muchas comunidades del oeste de Kenia, así como también una fuente importante de ingresos (Abukutsa, 2007). Entre las especies más importantes se encuentran la Spiderplant (*Cleome gynandra*), African nightshades (*Solanum villosum* y *Solanum scabrum*) Pumpkin leaves (*Curcubita moschata*), Cowpeas (*Vigna unguiculata*), entre otras (Abukutsa, 2007). Las comunidades valoran estos vegetales de hoja por su sabor y por sus propiedades nutricionales y medicinales. Sin embargo, la globalización ha afectado la dieta de estas comunidades, quienes recurren cada vez con mayor frecuencia a la comida rápida o al consumo de alimentos de menor valor nutricional.

Considerando que la población mundial consume principalmente solo una pequeña fracción de las más de 7000 variedades de cultivos comestibles que existen (Shackleton et al., 2009), surge la interrogante sobre los factores que inciden en la poca diversidad de cultivos que dominan los mercados globales. A su vez, esta situación afecta la calidad nutricional de la dieta, lo que tiene un impacto directo en la salud de las poblaciones. Frente a este panorama, desde la agronomía se están haciendo importantes esfuerzos para rescatar el cultivo de especies comestibles nativas a los territorios, con el objetivo de conocer, proteger y fortalecer la biodiversidad alimentaria.

Precisamente, este es el caso de la científica keniana Mary Abukutsa (1959). Siendo alérgica a la proteína animal, Abukutsa fue alimentada desde niña con vegetales nativos africanos que crecían en abundancia en el territorio

en que vivía. De esta experiencia nació su interés en conocer y difundir la relevancia de estos vegetales para combatir la desnutrición en poblaciones cuyos ingresos no les permiten acceder a la carne. Su trabajo no solo ha significado avanzar en el conocimiento de los AVLs, sino también ha contribuido en terminar con el estigma que se tiene frente a estos alimentos, muchas veces considerados simplemente malezas.

Las líneas de trabajo de Abukutsa han sido fundamentalmente tres: la primera, relativa a la calidad de la semilla de los cultivos nativos africanos (Abukutsa, 2007); la segunda, centrada en la calidad nutricional de los AVLs; y la tercera, enfocada en el desarrollo y promoción de tecnologías para la producción sustentable (Abukutsa, 2009). La particular perspectiva de Abukutsa ha posibilitado a las ciencias de la agricultura en territorio africano dar un giro respecto a la apreciación de sus cultivos nativos. Asimismo, ha permitido la difusión de estos conocimientos no solamente a nivel local, sino también global.



Imagen 9: Mary Abukutsa-Onyango con Amaranthos gigantes en la Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology. Extraído de <https://theferret.scot/meet-the-women-fighting-for-africas-food-future/>

Por último, la investigación sobre el cultivo de los vegetales de hoja africanos ha tenido un impacto significativo en las mujeres de zonas rurales de Kenia. Los AVLs, así como los vegetales indígenas africanos en general, son principalmente cultivados por mujeres (Hackfort et al., 2024, p. 541). El conocimiento sobre estos cultivos ha contribuido a su reintroducción en la dieta de la población keniana y con ello al incremento de su comercialización, lo que a su vez ha significado el empoderamiento económico de las mujeres que los cultivan (Hackfort et al., 2024), así como también ha sido un gran aporte en materia de seguridad alimentaria.



3.4. Informática

Análisis interseccional de las tecnologías de reconocimiento facial

Las tecnologías de reconocimiento facial son sistemas de inteligencia artificial que comparan características faciales presentes en datos preexistentes -como videos o imágenes- para identificar el rostro de una o más personas en una escena dada (Li et al., 2022, p. 260). El desarrollo de estas tecnologías ha traído una serie de debates éticos en torno a lo que se ha identificado como sesgo algorítmico, que consiste en la reproducción de prácticas discriminatorias en relación con el género, el color de piel, la edad, expresión cultural, religión, etc., cuyo origen se atribuye a los sets de entrenamiento algorítmico usados para el desarrollo de dichos softwares.

Joy Buolamwini informática ghanesa-estadounidense, era estudiante de posgrado del MIT cuando comenzó a investigar el sesgo algorítmico. Allí realizaba experimentos con la tecnología de reconocimiento facial y fue entonces cuando descubrió que las cámaras de las computadoras no podían reconocer su rostro a raíz de su color de piel. Su rostro solamente era detectado una vez que comenzaba a usar una máscara blanca (Buolamwini, 2017).

A partir de esta experiencia, Buolamwini comenzó su trayectoria como activista digital. Hoy se define a sí misma como poeta de la programación. También es fundadora de la Liga de la Justicia Algorítmica (Algorithmic Justice League), organización que lucha contra el sesgo algorítmico (the coded gaze/algorithmic bias), cuyos énfasis se encuentra en el cruce entre género y color de piel.



Imagen 10: Joy Buolamwini sosteniendo una máscara blanca como la que usaba para que su rostro fuese detectado por su webcam. Extraído de <https://scopeweb.mit.edu/programming-for-the-people-aa282fc76f23>

El análisis interseccional que realiza Buolamwini, es decir, el cruce de género y color de piel, muestra que los softwares de reconocimiento facial registran más aciertos en la identificación de personas de piel clara y de género masculino, mientras que, por el contrario, cometen más errores en identificar los rostros de mujeres de piel oscura (Buolamwini & Gebru, 2018). Es decir, el sesgo algorítmico reproduce los sesgos ya existentes en nuestras sociedades, expresado en este caso, en el hecho de que los rostros de hombres de piel clara posean una representación dominante en el desarrollo y funcionamiento de las tecnologías de reconocimiento facial.

Una de las cuestiones más relevantes del sesgo algorítmico es la facilidad y escala de su propagación, comparable con lo que sucede con los virus informáticos. Esto ocurre porque suele usarse el mismo software genérico de reconocimiento facial y, más importante aún, porque este software ha sido entrenado a través de técnicas de machine learning y un set de entrena-

miento homogéneo, es decir, un grupo de ejemplos de rostro que no era representativo de la diversidad humana. Se le enseñaba al software a reconocer un rostro humano, principalmente, a partir de rostros masculinos de piel blanca. Por esta razón, Buolamwini propuso crear sets de entrenamiento de espectro completo, de manera que los softwares de reconocimiento facial fuesen capaces de detectar los rostros humanos en toda su diversidad (Buolamwini, 2017).

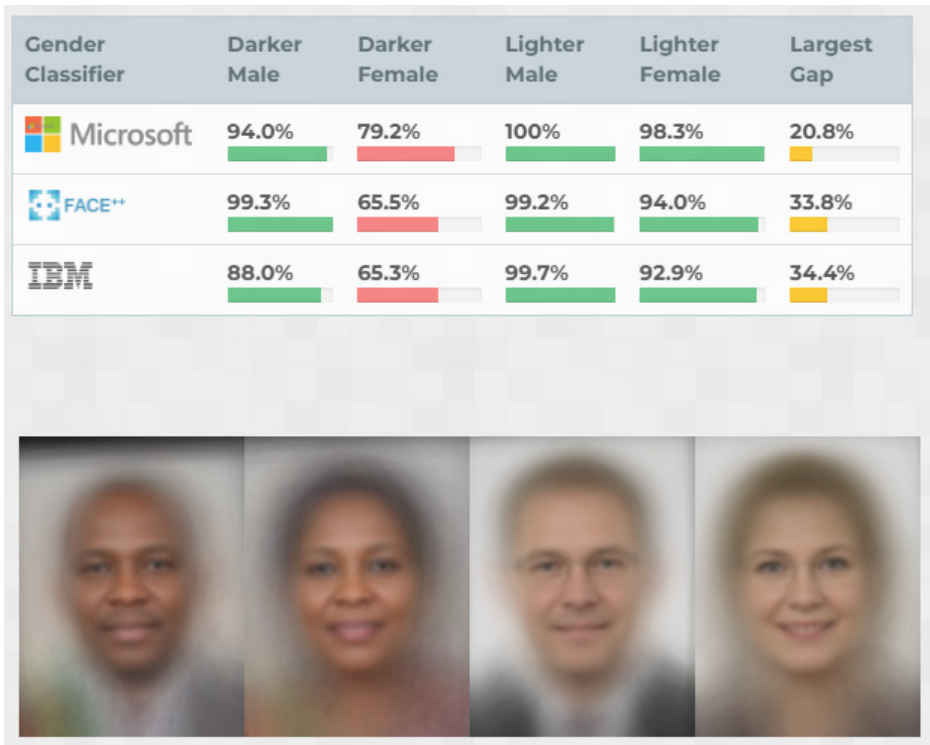
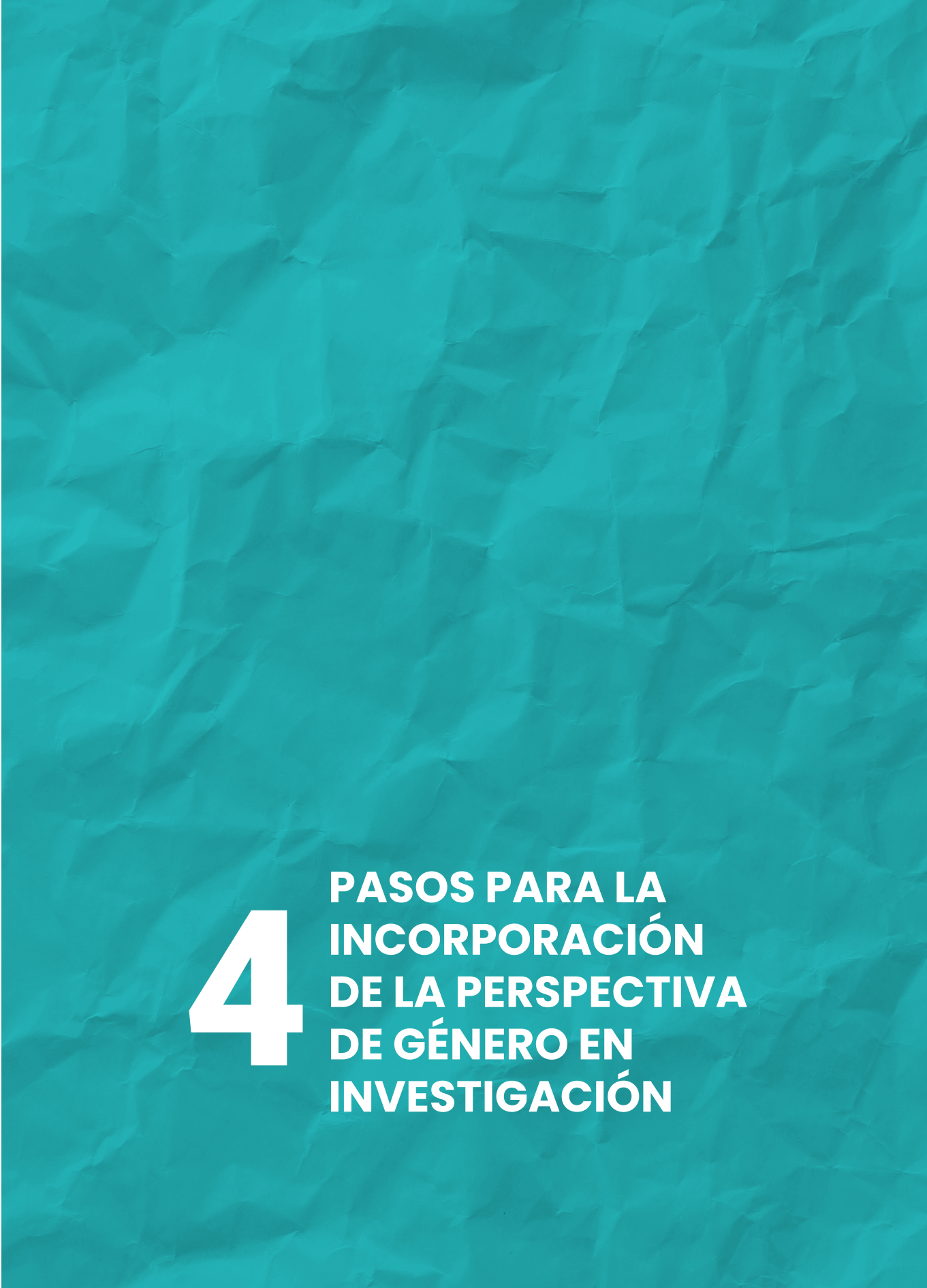


Imagen 11: Comparación de tres softwares de reconocimiento facial (Microsoft, Face++ e IBM). El análisis interseccional muestra el porcentaje de acierto por género y color de piel. Extraído de <http://gendershades.org/>

Por último, los sesgos algorítmicos también pueden conducir a graves prácticas discriminatorias vinculadas al error en la identificación de personas bajo sospecha de delito o falta. De la misma forma, pueden afectar la vida de las personas al influir en decisiones sobre contratación o despido laboral, incluso a cometer errores en diagnósticos médicos que se apoyan en esta tecnología (Buolamwini & Gebru, 2018, p. 2). La solución a este problema pasaría, en definitiva, por el ejercicio de prácticas de programación inclusivas, estableciendo grupos de programadores diversos, y asumiendo como verdaderas estas tres premisas: importa quién programa, cómo programa y por qué programa (*who codes matters/ how we code matters/ why we code matters*) (Buolamwini, 2017). Desde el activismo y la investigación, Buolamwini ha propuesto la construcción de plataformas que sean capaces de detectar los sesgos algorítmicos, analizando la experiencia de las personas que han sido afectadas por estos sesgos, y creando sets de entrenamiento inclusivos que reduzcan el sesgo algorítmico por género y color de piel.

The background of the entire page is a teal-colored crumpled paper texture. The paper has various creases and folds, creating a dynamic, organic pattern. The color is a consistent medium teal throughout.

4 PASOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN INVESTIGACIÓN

La incorporación de la perspectiva de género y del análisis sexo/género en investigación es clave para hacer ciencia reproducible y generalizable (Tannenbaum et al., 2019). Contribuye, entre otras cosas, con la rigurosidad en el diseño metodológico y con la interpretación y validación de los hallazgos, por ello es importante considerarla desde el inicio del proceso investigativo.

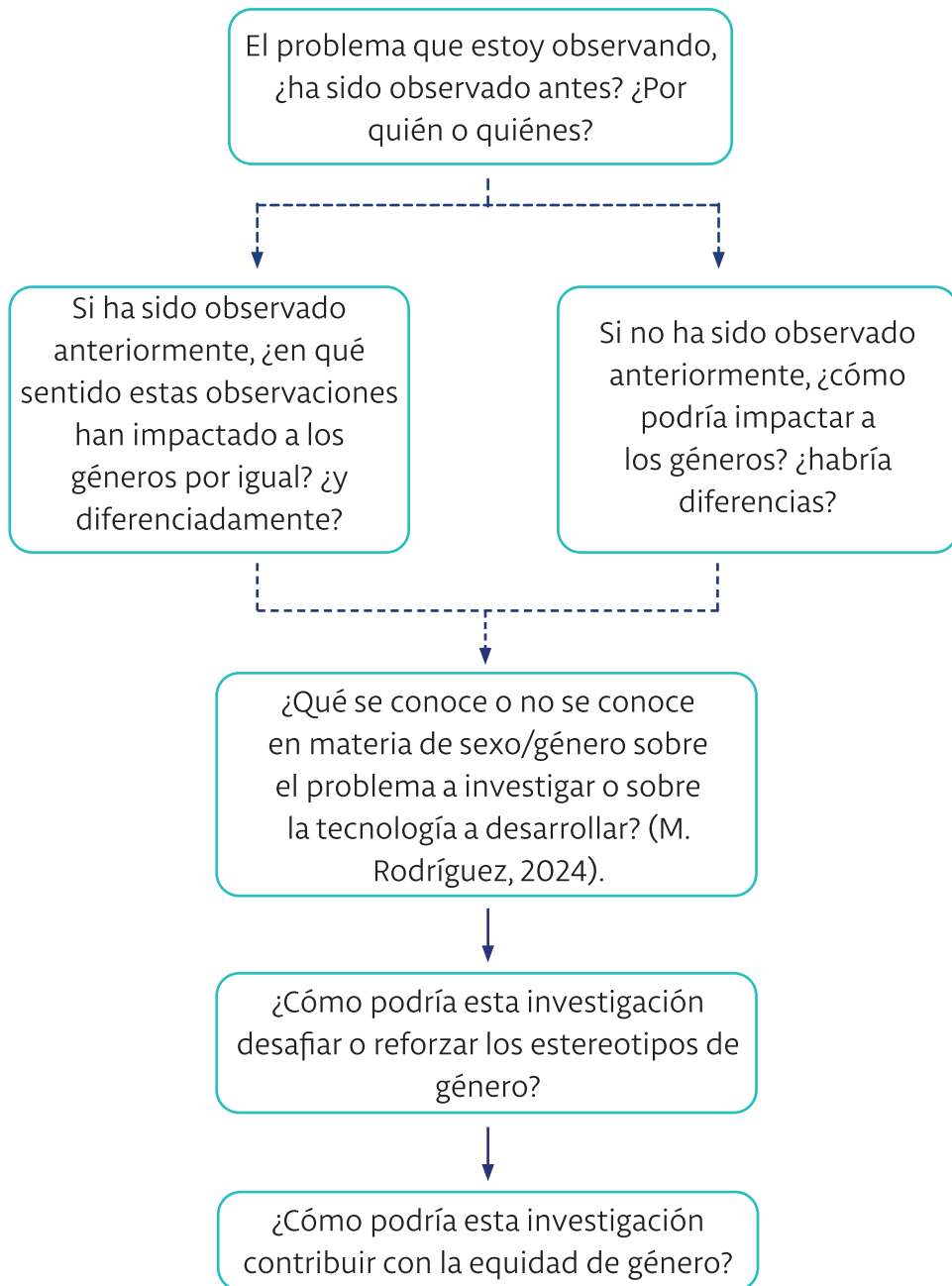
Para mayor rigurosidad en la incorporación de la perspectiva de género en investigación, se sugiere seguir cuatro pasos esenciales: 1) Identificar la relevancia social de la investigación desde una perspectiva de género; 2) Revisar los sesgos de género en el diseño de investigación; 3) Distinguir el análisis de sexo y de género; 4) Difundir los resultados de manera sensible al género.



Paso 1:

Relevancia social de la investigación desde una perspectiva de género

Antes de aplicar la perspectiva de género en el diseño de una determinada investigación, es necesario **detenerse en los criterios que condujeron a la elección del objeto o desafío específico a observar**. Es fundamental considerar que, dados los límites de tiempo y recursos en el quehacer y/o investigar científico-investigativo, la atención a un determinado problema lo convertirá en prioridad respecto de otras posibles líneas investigativas. Aunque la elección de cada persona que lidera una investigación sea a pequeña escala y esté condicionada por sus propios intereses, valores, así como también por las fuentes de financiamiento para la I+D+i disponibles (Caprile et al., 2012); el progreso de la ciencia y la tecnología termina por definirse sobre la base de estas elecciones. Es fundamental comprender que **la prioridad de los problemas de investigación está de alguna u otra forma influenciada por las normas de género** (Stanford University, n.d.). De allí que sea esencial plantearse las siguientes preguntas:



Estas preguntas son esenciales para determinar la relevancia social de la investigación desde una perspectiva de género. En consideración a las respuestas obtenidas al contestar cada una de estas interrogantes, se sugiere priorizar aquellos problemas de investigación que contribuyan con la equidad de género, o que impacten en mayor medida a mujeres y diversidades sexo/genéricas, grupos históricamente invisibilizados por los sesgos de

género que universalizan la experiencia masculina para el conjunto de los seres humanos [Ver Paso 2: Revisión de sesgos de género en el diseño de investigación]. Que una investigación contribuya con la equidad de género no significa necesariamente que sus objetivos atañan directamente al género, sino también que sean problemas ya estudiados desde una perspectiva masculina y sobre los cuales, desde una mirada distinta, seamos capaces de realizar nuevas contribuciones, tal y como se presenta en los ejemplos ya mencionados [Ver 3. Rigurosidad e innovación a través de la perspectiva de género].



Paso 2:

Revisión de sesgos de género en el diseño de investigación

Una vez determinada la relevancia social de la investigación desde una perspectiva de género, se revisará si la pregunta de investigación, objetivos e hipótesis poseen algún sesgo en este mismo sentido. **Se entiende como sesgo de género una forma de discriminación de género por omisión que conduce a un procesamiento erróneo de información.** Este fenómeno se sostiene en asociaciones automáticas entre lo que se observa y lo masculino. Por ejemplo, decir “profesional de la ingeniería” y pensar inmediatamente en un hombre, u observar los síntomas de una enfermedad en pacientes masculinos y extender las conclusiones al conjunto de la población. A partir del sesgo de género se pueden desprender otros sesgos, como el sesgo algorítmico en el desarrollo de tecnologías de reconocimiento facial que ejemplificamos en la sección 3 de esta guía [ver 3.4. Informática]. Estas asociaciones automáticas, así como también la práctica de generalizar la experiencia masculina a la totalidad de los seres humanos, han sido aprendidas tempranamente, es decir, son producto de la cultura y la socialización, por lo que muchas veces resultan ser un desafío incluso para quienes son sensibles o se encuentran familiarizados con la cuestión de género.

Para eludir los sesgos de género en investigación, se sugieren las siguientes acciones:

- **Conformar equipos paritarios y multidisciplinarios:** la diversidad de miradas es esencial para hacer investigación objetiva, entendiendo la objetividad como la construcción de conocimiento situado parcialmente compartido [Ver Conocimientos situados]. Por lo tanto, compartir diferentes puntos de vista sobre un mismo problema permite abordarlo de la manera más objetiva posible.
- **Estar atentos a reconocer las investigaciones base sobre las cuales construimos nuestras ideas:** Si bien esto puede ser contraintuitivo –se recurre a lo más citado bajo la suposición de que posee mayor legitimidad científica–, estos artículos suelen estar escritos por varones. Por lo tanto, las preguntas que formulemos a partir de ellos serán preguntas que, en su fundamentación, han sido construidas desde la experiencia masculina, apoyarnos principalmente en ellas contribuirá a reproducir esta perspectiva dominante de conocimiento. Por ello, “importa qué ideas usamos para pensar otras ideas” (Strathern en Haraway, 2019), ampliar la mirada evitando, a la vez, reproducir los sesgos a las perspectivas minoritarias en el sistema científico (M. Rodríguez, 2024).
- **Innovar en las preguntas formuladas en la materia a investigar:** Miradas y experiencias distintas con relación a la diversidad de género, así como también respecto a otras formas de diversidad, pueden conducirnos con más facilidad a hacer nuevas y mejores preguntas. Asimismo, nuevas y mejores preguntas pueden llevarnos a descubrimientos no previstos en nuestro campo.

- **Cuestionar los objetivos:** una vez establecidos los objetivos de investigación, es fundamental volver a preguntarse si están correctamente formulados desde una perspectiva de género. Para ello se sugiere contestar si estos objetivos: 1) son sensibles a las dinámicas de género; 2) son sensibles a las interacciones sexo-género; 3) si se ha omitido algún grupo relevante; 4) si estos objetivos buscan impactar o transformar las relaciones de género (M. Rodríguez, 2024).
- **Considerar innovaciones metodológicas en relación con el género:** la perspectiva de género no ofrece una metodología en sí misma, esta depende del campo de estudio desde el cual se está diseñando la investigación. Sin embargo, es importante considerar la posibilidad de que ya existan innovaciones metodológicas en la disciplina en cuestión, a partir de investigaciones anteriores sensibles al género.
- **Revisar y reflexionar críticamente sobre conceptos e instrumentos:** por muy validados que se encuentren los conceptos con los cuales construimos el problema de investigación y los instrumentos para medir/comprender el fenómeno, estos pueden poseer sesgos de género que todavía no han sido revisados. Por ello, es esencial inspeccionarlos y reformularlos, en caso de ser necesario.

Un ejemplo clásico de este problema es el diseño de cuestionarios: para una formulación que contemple la perspectiva de género, es preciso que las preguntas sean redactadas en lenguaje inclusivo, “eludiendo generalizaciones imprecisas y el uso del género gramatical masculino para referirse a mujeres y hombres” (M. Rodríguez, 2024). A su vez, las preguntas no deben reproducir estereotipos de género; y deben contemplar la posibilidad de género no binario, de manera de representar a las diversidades sexo-genéricas.

Cuando sea imprescindible conocer el sexo asignado al nacer de las personas consultadas, se recomienda el **Enfoque de dos pasos** diseñado por el Williams Institute on Sexual Orientation and Gender Identify Law and Public Policy de la UCLA School of Law. Este consiste en incorporar la pregunta de “sexo asignado al nacer” y una segunda pregunta sobre la identidad de género actual reportada por la persona consultada [Ver imagen 12]. Es preciso considerar que si se ha decidido incorporar la medición de sexo al nacer, “esta debe realizarse en combinación con la medición de género. No se recomienda la medición de sexo al nacer como ítem único y se debe considerar que el uso de esta variable está orientado fundamentalmente a estudios de carácter sanitario y de sexualidad” (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2022, p. 34).

Medidas recomendadas para el enfoque de “dos pasos”

Sexo asignado al nacimiento

¿Qué sexo fue asignado al nacimiento, en su certificado de nacimiento original?

- ▶ Masculino
- ▶ Femenino

Identidad de género actual

¿Cómo se describe a si mismo? (Selecciona uno)

- ▶ Hombre
- ▶ Mujer
- ▶ Transgénero
- ▶ No me identifico como hombre, ni mujer, ni transgénero

- **Construir una muestra sensible al género:** siempre es necesario explicitar a quién vamos a observar o consultar, y qué vamos a observar o consultar en relación con la variable sexo-genérica. Asimismo, es esencial no generalizar los resultados de una investigación a ambos sexos o a todos los géneros si la muestra solo consideró a uno de ellos. Incorporar la variable sexo-genérica en el diseño muestral aumenta la reproductibilidad de la investigación (Tannenbaum et al., 2019).
- **Realizar un trabajo de campo sensible al género:** la interacción en el trabajo de campo está atravesada por la variable sexo-género. Desde las ciencias sociales ya se ha identificado que la presencia de quien observa puede alterar la respuesta de lo observado. Asimismo, en mecánica cuántica la interacción con el observador puede colapsar la función de onda y afectar el fenómeno observado colapsando la función de onda y, en investigación con animales, el sexo del investigador puede influir en los resultados de investigación (M. Rodríguez, 2024). Por lo tanto, es esencial considerar los posibles impactos y diferencias en el trabajo de campo a causa de la variable sexo-genérica de quien está ejecutando esta etapa de la investigación.
- **Aplicar un enfoque interseccional cada vez que sea posible:** se entiende por interseccionalidad el enfoque que visibiliza las múltiples formas de opresión a las que puede estar sometida una persona, centrándose en el cruce entre género, raza y clase. Las formas de dominación cotidianas que se producen por el encuentro de estas dimensiones no pueden ser delimitadas por los márgenes tradicionales de la discriminación exclusivamente racial, de género o clase. Es decir, no pueden ser explicadas unidimensionalmente, erigiéndose como fenómenos que poseen su propia especificidad y complejidad en tanto experiencias únicas de discriminación.

Paso 3:

● Distinción entre el análisis de sexo y de género

Al analizar los datos con perspectiva de género, lo más esencial es corroborar si existen diferencias de sexo o género. El hecho de que la variable sexo/género sea incorporada desde el comienzo, no significa que deba ser el centro del problema a observar. Es más, si bien el sexo y el género son categorías estructurantes de la realidad y, por ende, todo problema de relevancia social puede ser analizado desde este prisma, esto no deriva necesariamente en que sean categorías significativas para todos los tipos de investigación, particularmente en la etapa del análisis de datos. Para dilucidar esta cuestión, Tannenbaum et al. (2019) han propuesto dos árboles de decisiones [ver cuadros 2 y 3], que permiten guiar la investigación en la incorporación de la variable sexo o género, según sea pertinente. Estos árboles fueron diseñados para adaptarse transversalmente a las distintas disciplinas científicas, debido al carácter genérico de sus recomendaciones.

Para distinguir ambos niveles de análisis es preciso revisar brevemente sus definiciones:

Análisis de sexo

Realizado sobre los atributos biológicos que determinan que un organismo sea hembra, macho, hermafrodita o intersexual. El análisis de sexo es esencial en biología para conocer las características reproductivas de plantas y animales, así como también para comprender cómo estas diferencias afectan su apariencia, su fisiología, su comportamiento y su metabolismo (Tannenbaum et al., 2019). Por otra parte, en el ámbito de la ingeniería, el análisis de sexo se centrará fundamentalmente en características antropométricas, biomecánicas y fisiológicas que puedan afectar el diseño de productos, sistemas y procesos (Tannenbaum et al., 2019). [Ver cuadro 2]. El análisis de sexo es siempre relevante en investigaciones que consideren seres humanos, animales y en el estudio de tejidos y células (M. Rodríguez, 2024).

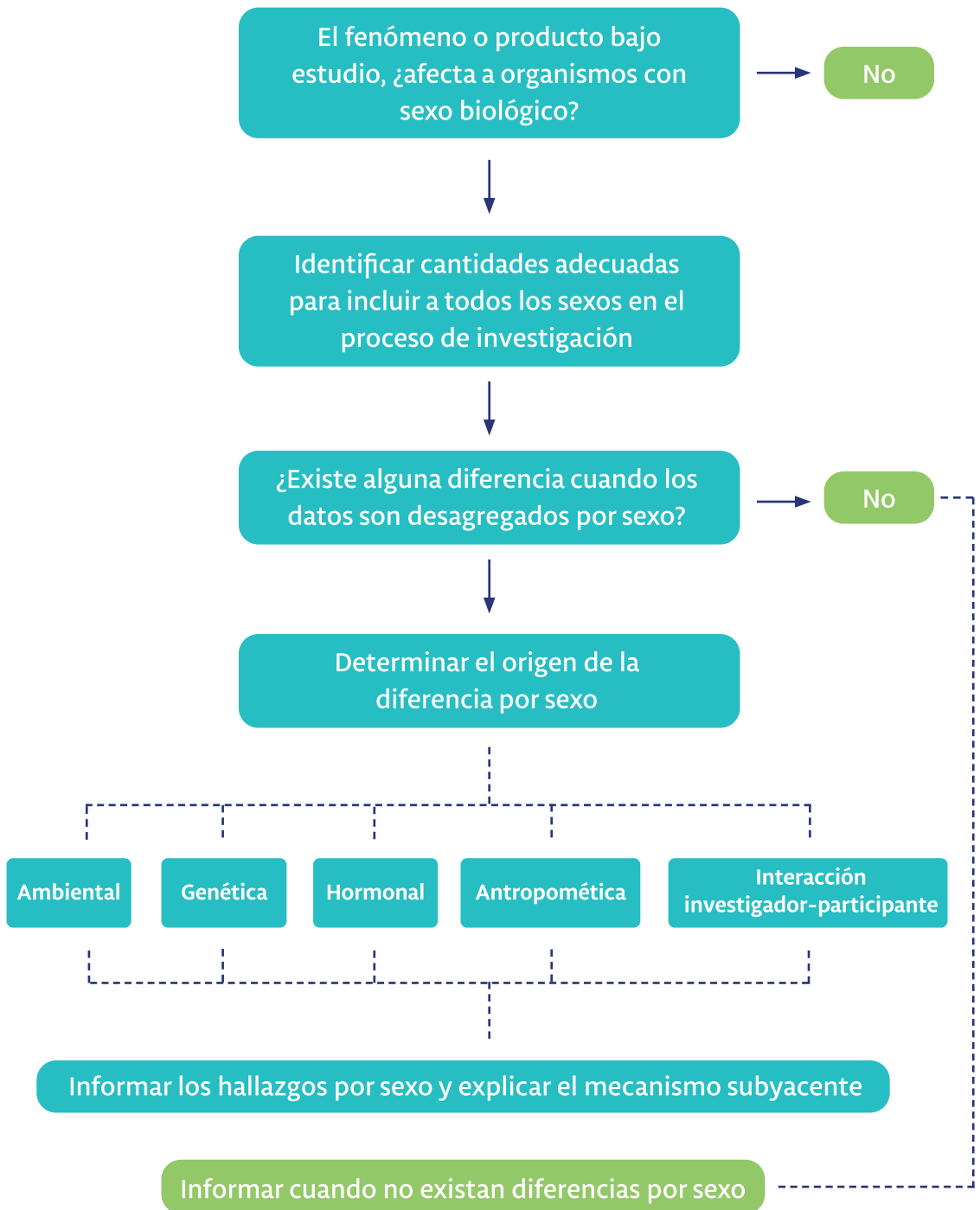
Análisis de género

El género se refiere a la cualidad social de las distinciones basadas en el sexo. Cuestiona el determinismo biológico en el modelamiento de actitudes y comportamientos, así como también observa críticamente la construcción de estereotipos, tecnologías y conocimiento (Tannenbaum et al., 2019). El género se compone de tres dimensiones esenciales vinculadas entre sí: normas de género, identidad de género y relaciones de género [Ver cuadro 3]:

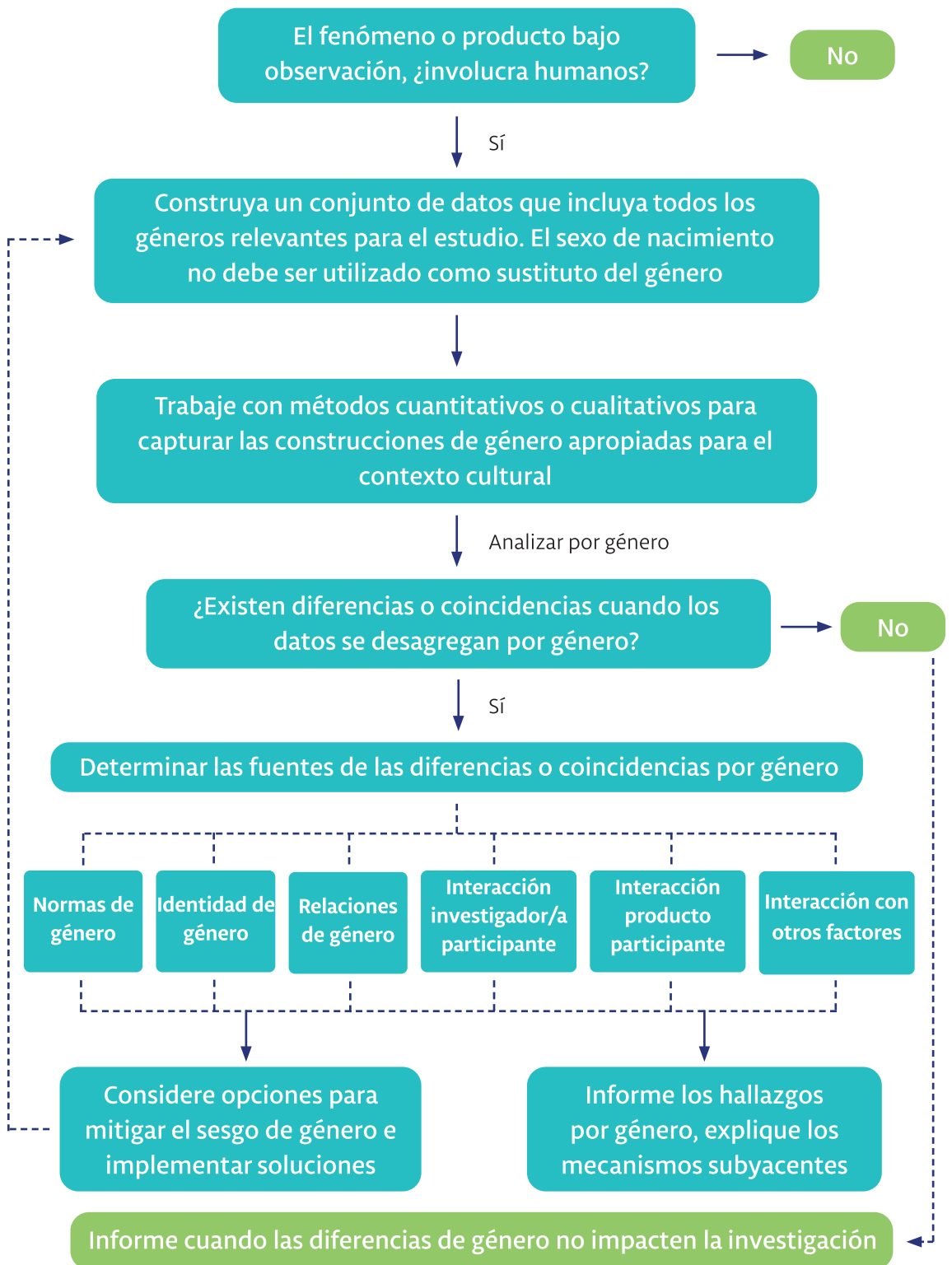
- Las normas de género determinan los roles y atributos de los individuos en relación con su género. Pueden ser explícitas o tácitas y se encuentran presentes tanto en la familia como en el ámbito público, ya sea en el lugar de trabajo, en instituciones educativas, en instituciones del Estado, entre otras.
- La identidad de género es un proceso complejo que posee una dimensión social, relacionada al reconocimiento de una persona según el género asignado al momento de nacer; y otra psíquica, en que se puede experimentar correspondencia o no con el género socialmente asignado. En este sentido, la identidad de género es una vivencia interna e individual que puede llegar a implicar la modificación de la apariencia física a través de intervenciones quirúrgicas, hormonales, vestimenta u otros, para así hacer coincidir el sentir interno con la expresión externa del género.
- Las relaciones de género, por último, se refieren a relaciones de poder entre individuos con diferentes roles e identidades de género (Tannenbaum et al., 2019).

En síntesis, el análisis de género será relevante y pertinente en el estudio de seres humanos, de las interacciones entre ellos y con el entorno (M. Rodríguez, 2024).

CUADRO 2: Árbol de decisiones para incorporar el análisis de sexo en ciencia e ingeniería, propuesto por Tannenbaum et al., 2019.



CUADRO 3: Árbol de decisiones para incorporar el análisis de género en ciencia e ingeniería, propuesto por Tannenbaum et al., 2019 (traducción propia).



Paso 4:**Evaluación**

Una vez completo el diseño de investigación, se sugiere hacer una revisión que permita evaluar el grado de incorporación de la perspectiva de género, de forma que sea posible replantearlo en caso de que se considere necesario. Para ello, la Oxfam (en Josa i Culleré & Real Saladrigas, 2023, pp. 53–54), propone una rúbrica de cinco niveles, desde la ceguera a la transformación, tal como se detalla a continuación:

Nivel	Descripción
Ceguera	El género (las experiencias diferenciadas e interseccionales de mujeres, hombres y grupos de género diversos) no se considera en el proyecto de investigación, ni siquiera en su conceptualización o su motivación.
Conciencia	El género se considera en la motivación del proyecto de investigación pero no es un concepto operativo en el diseño y la metodología.
Sensibilidad	El género se considera en la justificación, diseño y metodología del proyecto de investigación. Los datos se desagregan por géneros y el género también se tiene en cuenta en la composición del equipo de investigación y de revisión. La investigación sensible al género no se extiende (todavía) al análisis y la acción para abordar las desigualdades de género.
Respuesta	Se tiene en cuenta en la motivación, diseño y metodología del proyecto de investigación y se analiza rigurosamente con objeto de informar las estrategias de implementación, comunicación e influencia. La investigación sensible al género no aborda (todavía) los factores estructurales subyacentes, como las normas y relaciones de poder que contribuyen a las desigualdades de género.
Transformación	Se examina, analiza y crea una base de evidencias para documentar los cambios prácticos a largo plazo en las relaciones estructurales de poder y las normas, roles y desigualdades de género. La investigación transformadora de género debería conducir a un cambio sostenido mediante la acción (por ejemplo, asociaciones, divulgación e intervenciones, especialmente con las organizaciones de apoyo a los derechos de las mujeres).

Tabla propuesta por la Oxfam para la evaluación del nivel de incorporación de la perspectiva de género en el diseño de investigación. Extraído de la Guía para una docencia universitaria con perspectiva de género. Ingeniería Civil, de la Xarxes Vives d'universitats (Josa i Culleré & Real Saladrigas, 2023).

Evidentemente, no todas las investigaciones pueden alcanzar el nivel cinco (transformación) en la incorporación de la perspectiva de género en sus respectivos diseños, debido a la naturaleza de los problemas abordados y su alcance. Sin embargo, se sugiere considerar esta rúbrica para avanzar al mayor nivel que sea posible.

Paso 5:

Difusión de resultados sensibles al género

Es fundamental considerar también la perspectiva de género en la etapa de difusión de resultados, lo que se reflejará en el diseño del artículo científico a publicar. Para ello, la guía SAGER (Sex and Gender Equity in Research) del año 2016, realiza una serie de recomendaciones entre las cuales las principales son:

- **Usar cuidadosa y adecuadamente los conceptos de sexo y género, evitando confundirlos.** Para ello es preciso tener claridad de que con sexo nos referimos a una distinción estrictamente biológica, que puede ser observada tanto en humanos como en otros seres vivos sexualizados; mientras que con género aludimos a una categoría exclusiva de los seres humanos, que hace referencia a atributos sociales construidos sobre la diferencia sexual.
- Diseñar la investigación de manera que pueda **revelar diferencias relacionadas con el sexo** cada vez que el objeto de investigación comprende organismos que presentan diferencia sexual, incluso si estas no son esperadas inicialmente.
- Diseñar la investigación de manera que pueda **revelar diferencias relacionadas con el género** cada vez que el objeto de investigación comprende seres humanos.

Asimismo, la guía SAGER (Heidari et al., 2016) realiza recomendaciones por cada sección del artículo, siendo estas las siguientes:

Título y resumen: si solo se ha considerado un sexo en el estudio, o si los resultados de la investigación aplican solo para un sexo o género, el título y el resumen deben especificar el sexo de animales, células, tejido o cualquier otro material derivado de los mismos; así como también el sexo y el género de participantes humanos.

Introducción: se debe informar las diferencias de sexo o género que se puedan encontrar, cada vez que estas sean relevantes.

Métodos: se debe informar la manera en que fue incorporada la variable sexo o género en el diseño de la investigación, si se aseguró una representación adecuada de cada grupo y, en caso de haberse excluido alguno de ellos, justificar la decisión.

Resultados: cuando corresponda, los datos deben presentarse desagregados por sexo o género, independientemente de si el resultado es positivo o negativo. Asimismo, en el caso de los ensayos clínicos, los datos de retiro o abandono también deben ser desagregados por sexo y género.

Discusión: se debe discutir las posibles implicancias de la variable sexo o género en el análisis y los resultados de la investigación. De no haber sido incorporadas estas variables, se debe justificar la decisión y discutir el impacto de su falta en la interpretación de los resultados.

CUADRO 4: Árbol de decisiones para la difusión de los resultados de forma sensible al género, construido a partir del “Diagrama de flujo SAGER para guiar la revisión editorial inicial de los manuscritos enviados” [SAGER flowchart guiding editors’ initial screening of submitted manuscripts] (Heidari et al., 2016).



REFERENCIAS

- Abukutsa, M. (2007). Seed production and support systems for African leafy vegetables in Western Kenya three communities. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 7, 108–116.
- Abukutsa, M. (2009). Development and Promotion of Technologies for Sustainable Production and Utilization of Indigenous Vegetables for Nutrition Security and Wealth Creation in Kenya. *Agricultural Innovations for Sustainable Development*, 2, 100–108.
- Buolamwini, J. (2017). How I'm fighting bias in algorithms [Video recording]. TEDTalks.
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1–15.
- Caprile, M., Valles, N., & Palmen, R. (2012). Guía práctica para la inclusión de la perspectiva de género en los contenidos de la investigación.
- Chalmers, A. (2000). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo veintiuno.
- Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (2024). Formación de Competencias STEM en Chile. <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2024/01/FormacionCompetenciasSTEM-2.pdf>
- Dirección de Equidad de Género. (2024). Informe de Diagnóstico de Equidad de Género.
- Encina, A. (2012). Lynn Margulis (1938-2011): la bióloga con visión revolucionaria. *Ambiociencias. Revista de Divulgación Científica*, 57–69.
- Gaussianos. (2006, December 11). El quinto postulado. Gaussianos.
- Hackfort, S., Kubitzka, C., Opiyo, A., Musotsi, A., & Huyskens-Keil, S. (2024). African indigenous vegetables, gender, and the political economy of commercialization in Kenya. *Agriculture and Human Values*, 541–559.

- Hagen, J. (1996). Lynn Margulis & the Question of How Cells Evolved. In *Doing Biology*. Benjamin Cummings.
- Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Ediciones Cátedra.
- Haraway, D. (2019). *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*. Consonni.
- Heidari, S., Babor, T., De Castro, P., Tort, S., & Curno, M. (2016). Sex and Gender Equity in Research: rationale for the SAGER guidelines and recommended use. *Research Integrity and Peer Review*, 1–9.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2022). *Estandarización de preguntas para la medición de sexo, género y orientación sexual (SGOS)*, dirigido a encuestas de hogares y censos de población.
- Josa i Culleré, I., & Real Saladrigas, E. (2023). *Guías para una docencia universitaria con perspectiva de género*. Ingeniería Civil.
- Li, W., Hua, M., Sun, Y., Li, H., & Lin, Y. (2022). Face, facial recognition technology and personal privacy. *Acta Bioethica*, 29(1), 259–268.
- Morones, J. (2023). Las geometrías no euclidianas. *Ingenierías*, 26(94), 42–58.
- Oficina de Estudios y Estadísticas. (2022). *Radiografía de Género en Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*.
- Rodríguez, H. (2023). Lynn Margulis, la bióloga que reinterpretó la evolución. *National Geographic España*.
- Rodríguez, M. (2024). *Taller de Inclusión y Transversalización del Enfoque de Género*.
- Shackleton, C., Pasquini, M., & Drescher, A. (2009). African Indigenous Vegetables in Urban Agriculture. Earthscan. https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1537_PDF.pdf
- Stanford University. (n.d.). *Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering, and Environment*.

Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eyssel, F., Zou, J., & Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. *Nature*, 575(7781), 137–146. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1657-6>

Wertheim, M. (2016). *A field guide to hyperbolic space*. The Institute For Figuring.

Williams Institute UCLA School of Law. (2014). *Best Practices for Asking Questions to Identify Transgender and Other Gender Minority Respondents on Population-Based Surveys (GenIUSS)*.

World Economic Forum. (2024). *Global Gender Gap 2024*.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Proyecto InES Género Pucv



VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN
CREACIÓN E INNOVACIÓN



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



INVESTIGADORAS PUCV
PROYECTO InES GÉNERO