La ciencia avanza, ¿avanzan sus científicas?: barreras y oportunidades para la participación de la investigación científica en mujeres miembros de los grupos de investigación de ingeniería mecánica, mecatrónica e informática de la PUCP

Informe final de investigación

Investigador: Julian Mezarina

Co-investigadora: Selene Cueva

CIES consorcio de investigación económica y social
Construyendo conocimiento para mejores políticas

Organização de Estados Ibero-americanos Para a Educação, a Ciência e a Cultura

Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura

CIENCIACTIVA Becas y Co-financiamiento de Concytec

CONCYTEC CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Contenido

I. Introducción 3

II. Literatura sobre las mujeres en las ciencias 6

1. Literatura sobre las mujeres en las ciencias en el mundo 6

2. Literatura sobre las mujeres en las ciencias en el país 11

III. Marco teórico 12

1. Género 12

2. Campo científico 14

3. Modelo conceptual: el género en el campo científico 15

IV. Metodología 18

1. Selección del caso y población a estudiar 18

2. Método de abordaje 20

a. Herramientas de recojo de información 20

b. Sistematización de la información recogida 21

c. Alcances de la herramienta y del estudio 21

3. Ubicación temporal 21

4. Consideraciones para la confidencialidad de los informantes 22

V. Contexto de la investigación y la Política de Género en la PUCP 22

1. Apoyo a la investigación 22

2. Los Grupos de Investigación (GI´s) 24

3. Política de Igualdad de Género 26

VI. Hallazgos del trabajo de campo 29

1. Perfil de las investigadoras entrevistadas 29

2. La primera fuga en la tubería: la experiencia de las investigadoras en la familia y la escuela 31

3. La experiencia en la universidad y la fuga de las mujeres en la trayectoria de investigación 39

4. Mantenerse en la tubería: la experiencia de las mujeres en los GI´s 47

a. Acercamiento a la investigación y al GI 47

b. El rol del GI en la formación de las investigadoras 52

c. Diferencias por género y estereotipos dentro del GI 55

VII. ¿Cómo seguir en la tubería? Percepción de las barreras y oportunidades para continuar en la investigación 60

1. Oportunidades y barreras en la PUCP 60

2. Oportunidades y barreras para investigar en el país 65

VIII. Conclusiones 67
IX. Reflexiones finales y nuevas preguntas 70
X. Bibliografía 71
Anexo: Implicancias de política 75
1. Con respecto a la educación y socialización de las mujeres en la niñez y la adolescencia 75
2. Con respecto a la formación de las mujeres en investigación dentro de las universidades 76
3. Recomendaciones para la sostenibilidad de la trayectoria de las mujeres en la investigación 78

I. Introducción

En los últimos años, tanto en el Perú como en el mundo se viene observando una mayor participación femenina en los campos de investigación. Sin embargo, esto no parece suceder en carreras de ciencias básicas, tecnología, ingeniería y matemática (CTIM o STEM por sus siglas en inglés). En Perú, según el II Censo Universitario, el 48,9% de la población universitaria es mujer. No obstante, en carreras de CTIM, la cifra de mujeres es de 39,5% (INEI, 2010). De la misma forma, del total de egresados universitarios en los últimos 5 años, el 56,6% son mujeres; sin embargo, en las carreras de CTIM, la presencia femenina solo es de 32,9% (INEI, 2014) [1] [2]. Por su parte, en el "Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores" (DINA) de Concytec (2016)[3], solo el 21,3% de la población registrada en el área de ingeniería son mujeres. Estas cifras muestran una disminución en la participación femenina conforme se avanza en la trayectoria de investigación en CTIM.

Por otro lado, siguiendo los análisis del SINACYT, en la actualidad, el Perú enfrenta dificultades en la formación y capacitación de los recursos humanos: la producción científica en el Perú es relativamente baja a nivel regional (Diaz y Kuramoto, 2010) y según el ránking global de competitividad 2015-2016, el país se ubica en el puesto 117 de 140 países respecto a la disponibilidad de científicos e ingenieros (WEF, 2015). En ese sentido, es necesario formular políticas para atraer a más estudiantes a las carreras de ciencias e ingeniería. De la misma forma, deben promoverse más las ocupaciones relacionadas a la investigación científica con el objetivo de afrontar las necesidades de innovación (Concytec, 2014)

En relación con lo anterior, la literatura ha usado la metáfora de "tubería con fugas" (o *"leaking pipeline"* por su traducción al inglés) para explicar la disminución de la presencia femenina a medida que se avanza en las etapas de la carrera científica[4]. Existen diversas etapas en la vida en las cuales se van produciendo "filtraciones", es decir, las mujeres se van alejando de la senda de investigación. Por ejemplo, se identifica el poco interés inculcado por la ciencia durante la infancia (Watt y Eccles, 2008); la deserción de la escuela básica o la no elección de carreras universitarias relacionadas a CTIM (Favara, 2012); la deserción universitaria o migración a otras carreras (Seymour, 1999); la decisión de no seguir cursando estudios de posgrado; el no dedicarse a ocupaciones relacionadas con la investigación; el no ascenso en puestos de investigación debido a distintos aspectos como la sobrecarga de trabajo doméstico o a las dificultades para compatibilizar la maternidad y el trabajo; entre otras (Rossi, 1965; Fouad et al, 2011). De esta forma, solo un reducido número de mujeres logra obtener altos grados académicos y/o puestos de liderazgo en espacios relacionados a CTIM. Este fenómeno

[1] Elaboración propia en base a las carreras relacionadas con ciencias, medicina e ingeniería (códigos 400, 500 y 600 según el Clasificador de Carreras e IIEESSTTPP (INEI, 2015), excepto Arquitectura y Veterinaria).
[2] Las cifras de una menor participación en las ingenierías no solo aplican para Perú. En EE.UU., mientras el 53% de las ocupaciones en biología fueron ocupadas por mujeres en el 2013, el 39% fue mujer en ocupaciones relacionadas a la química, el 26% por ocupaciones en matemáticas y solo el 12% de los trabajos en ingeniería fueron ocupados por mujeres (Corbett & Hill, 2015). Asimismo, trabajos como el de Hunt (2016) afirman que el ratio de salida de carreras es relativamente mayor en las áreas de ingeniería que en ciencias sobre todo debido a la insatisfacción con el salario y las oportunidades de ascenso.
[3] Base de datos que registra las hojas de vida de los profesionales peruanos que realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), tanto en el Perú como en el extranjero. El portal es de auto-registro.
[4] La metáfora se usa, en general, para indicar cómo va disminuyendo la presencia femenina en distintos ámbitos: científicos, gerenciales y otros espacios que involucren el llegar a tener puestos de poder.

sugiere que los procesos de transición en la formación profesional de las mujeres científicas presentan una serie de barreras que generan una mayor deserción en el campo científico en comparación a los hombres.

Por ello, las políticas en búsqueda de promover una mayor participación de mujeres en la comunidad científica se justifican debido a las siguientes tres razones: i) equidad, cada persona debería tener igual oportunidad de estudiar y trabajar en la disciplina que elija; ii) eficiencia, porque las mujeres están sub-representadas en CTIM y un gran grupo de mujeres talentosas e inteligentes actualmente se orientan hacia otras carreras o se desempeñan en tareas con menores requerimientos académicos; y iii) perspectiva, porque las nuevas perspectivas enriquecen la búsqueda del conocimiento en la ciencia (Clark Blickenstaff, 2005). Analizar con mayor profundidad el fenómeno de la "tubería con fugas" en CTIM es necesario.

Sin embargo, si bien los estudios sobre la "tubería con fugas" en CTIM son abundantes en países desarrollados, en Perú no sucede lo mismo a causa de la inexistencia de datos procesados sobre la participación de mujeres y hombres en investigación e innovación en CTIM[5]. Es por ello que resulta importante analizar, de manera cualitativa, las barreras y oportunidades que enfrentan las mujeres en lo largo de la carrera científica en CTIM en el país. En tal sentido, este estudio se concentra en estudiar las etapas de la "tubería con fugas" que transcurren desde la infancia, la escuela y el nacimiento del interés por las áreas de ciencia y matemática; pasando por la vida universitaria, los últimos años del pregrado y los primeros años de estudio de posgrado; así como la fase de enganche a las tareas de investigación y la formación de las habilidades para investigar. Para ello, se elige observar el caso de los grupos de investigación (GI) en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Según el último ránking de *Scimago Institutions Rankings*, la PUCP se encuentra en el primer lugar en impacto tecnológico en América Latina (SIR, 2014). Desde el 2009, esta institución educativa superior viene fomentando el desarrollo de investigación a través de la formación del Vicerrectorado de Investigación (VRI). Una estrategia promovida por el VRI son los GI, asociaciones libres de profesores con experiencia en investigación, estudiantes, egresados e investigadores externos con algún tema o interés para investigar en particular. Debido a que los GI son un espacio de producción y difusión científica, pero también de formación en investigación, fungen como un medio en el cual los estudiantes, mujeres y hombres, pueden generar un "enganche" significativo para la investigación. De esta manera, los GI tienen la potencialidad de influir en las trayectorias de vida de los estudiantes, mujeres y hombres que tienen en mente desarrollar una carrera profesional relacionada a la investigación. Por otro lado, de entre todos los GI, este estudio se concentra en los grupos disciplinarios adscritos a carreras de ingeniería informática, mecánica y mecatrónica debido a la baja participación de las mujeres en estas carreras. En este contexto, consideramos que es de profundo interés analizar las motivaciones de las pocas mujeres que realizan investigación en campos históricamente dominados por el género masculino (INEI, 1996; 2010).

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar las barreras y oportunidades de las mujeres miembros de los grupos de investigación de ingeniería mecánica,

[5] Esto ocurre a pesar de la participación de Perú en reuniones y acuerdos internacionales que resaltan la importancia de integrar la perspectiva de género en las políticas y los programas de ciencia y tecnología. Para mayor detalle, ver la sección de antecedentes en el anexo de implicancias de política.

mecatrónica e informática de la PUCP en su formación como profesionales e investigadoras de ingeniería. Los objetivos específicos que condujeron el estudio fueron: i) analizar los procesos de socialización familiares y educativos por los que las integrantes de los GI se interesaron en los temas de CTIM; ii) identificar las motivaciones que llevaron a las actuales integrantes de los GI de la PUCP a participar en estos; iii) analizar el proceso de formación de las mujeres como investigadoras dentro de sus GI ; e iv) identificar las oportunidades y/o barreras para la investigación tanto dentro como fuera de los GI. De esta manera, las preguntas de investigación son i) ¿Cuáles han sido las motivaciones de las mujeres para seguir una carrera profesional de ingeniería e interesarse en la investigación? ; ii) ¿cómo los GI influyen en la formación de las mujeres como investigadoras?; y iii) ¿qué oportunidades y barreras perciben los distintos actores para hacer investigación en el país?

El valor agregado de esta investigación reside en brindar evidencia que permita dar cuenta de las barreras y oportunidades que enfrentan las mujeres para incorporarse y participar activamente en la producción científica en ingeniería. Así, se busca identificar de qué forma un espacio de transición como los GI ayuda a fomentar la formación de mujeres profesionales en el ámbito de investigación. Además, se profundiza sobre las distintas etapas de socialización en las cuales se gesta el interés por la CTIM durante la infancia, en la familia o en la escuela. Con ello se espera aportar evidencia que complemente a la literatura sobre los procesos de socialización femenina a través de las experiencias de un grupo de mujeres ingenieras en Lima Metropolitana. Finalmente, se espera que la información de las experiencias recogidas en los GI de la PUCP sirva para promover recomendaciones de política enfocadas en aumentar la participación de las mujeres en CTIM y en el campo de la investigación.

II. Literatura sobre las mujeres en las ciencias

1. Literatura sobre las mujeres en las ciencias en el mundo

Como señala Clark Blickenstaff (2005) en su revisión sistemática, los factores a través de los cuales se ha intentado explicar la baja participación de mujeres en CTIM pueden agruparse en nueve grupos: i) diferencias biológicas entre hombres y mujeres; ii) falta de preparación académica de las mujeres para elegir una carrera relacionada a CTIM; iii) pobre actitud de las mujeres hacia la ciencia o falta de experiencias positivas con la ciencia durante la infancia; iv) falta de modelos o mentoras ingenieras o científicas; v) currículo oculto; vi) pedagogía de las clases de ciencia favorece a los hombres; vi) "clima frío" en clases de ciencia; vii) presión cultual hacia los tradicionales roles de género y cuidado de niños y niñas; y ix) el inherente punto de vista masculino en la epistemología científica.

Además de los factores de "enganche" a la CTIM, otro grupo de la literatura ahonda en la posible discriminación laboral en la contratación de lugares enfocados a la investigación y las dificultades para lograr un ascenso laboral en aquellos lugares (literatura sobre techos de cristal o *glass ceilings* en inglés) (Tang, 1997; Baxter y Wright, 2000; Wright y Baxter, 2000). De esta forma, con el paso de los años, las explicaciones científicas de por qué hay tan pocas mujeres en CTIM han pasado de centrarse en "la falta de habilidades de las mujeres" a enfocarse en cómo el contexto y la cultura en sí misma coloca barreras a lo largo de las carreras de las mujeres (Bebbington et. al, 2002).

Antiguos estándares

No obstante no todos los grupos de factores mencionados continúan siendo válidos a la fecha o al menos existe mucho debate en torno a ellos. Ejemplo de ello son las diferencias biológicas en habilidades cognitivas que podrían existir entre hombres y mujeres[6]. Por un lado, la literatura reciente en ambos lados del debate, reconoce que, en promedio, tanto hombres como mujeres muestran similar desempeño en matemáticas y ciencia (Hyde, 2005)[7]. Sin embargo, en la cola derecha de la distribución, quienes tienen mejores puntajes en el 1% superior usualmente son hombres. Entre las explicaciones a este fenómeno se encuentran las posibles diferencias neurológicas entre hombres y mujeres (Kimura, 2000)[8] y las explicaciones evolutivas (Geary, 2007)[9]. Sin embargo, aún si dichas diferencias existieran, estas no serían capaces de explicar la sub-representación de mujeres en CTIM en su totalidad puesto que las diferencias en el desempeño matemático y percepción especial no suelen ser tan grandes (Hyde, 1990) y la sub-representación de mujeres sí lo es.

En ese sentido, es necesario recordar la importancia de los efectos contextuales y culturales y cómo interactúan con las diferencias individuales. Por ejemplo, una crítica

[6] No todos los estudios encuentran la existencia de dichas diferencias. Ver Hyde (1990, 2005)
[7] No obstante, esto solo sucede en países desarrollados. En los países en desarrollo aún se observan brechas entre el rendimiento de hombres y mujeres en matemática y ciencias (OECD, 2016). En Perú, por ejemplo, aún se encuentran diferencias tanto en las evaluaciones censales como en otras evaluaciones internacionales (Cueto, 2007; OCDE, 2016)
[8] Los hombres usan más las áreas corticales del cerebro enfocadas en el funcionamiento mecánico y espacial. Mientras que, las mujeres desarrollan más las partes del cerebro encargadas de los funcionamientos verbal y emotivo.
[9] Desde una perspectiva evolutiva, la competencia hombre – hombre a lo largo de la historia conlleva a afianzar la habilidad espacial tridimensional de estos por sobre las mujeres.

común a la literatura sobre diferencias biológicas ha sido que usualmente las evaluaciones sobre las diferencias por sexo se realizan cuando los hombres y mujeres se encuentran en la edad adulta y ya han sido "socializados"[10] de alguna manera en función a su sexo[11]. Dickens y Flynn (2001) describen la existencia de un efecto multiplicador: pequeñas diferencias iniciales en los comportamientos durante la infancia y niñez pueden llevar a largas diferencias cognitivas en el largo plazo gracias a la influencia del contexto[12]. De esta forma, durante la adolescencia las brechas se agrandan. El reciente estudio de Bian et.al, (2017), demuestra cómo las percepciones sobre la "brillantez" – cómo las niñas comienzan a considerar a más niños como "muy inteligentes"- emerge a los 6 años e influye sobre los intereses de niñas y niños de manera inmediata[13]. Adicionalmente, otro grupo de estudios demuestran que estas diferencias pueden acortarse a través de estrategias bien diseñadas. (Dweck, 2006; Kimura, 2007). En todo caso, tal y como Ceci y Williams (2007) señalan tras recopilar estudios de distintos diversos investigadores, existen hipótesis tanto a favor como en contra de esta explicación; aunque ellos concluyen que son las diferencias en habilidades no cognitivas, cuyo desarrollo es más socialmente influido, las causantes de la escasez de mujeres en ciertos espacios del CTIM.

Primer filtro: El interés por la CTIM en el ámbito familiar y en la educación básica

Debido a que gran parte de la "filtración" de mujeres en CTIM se realiza en la transición entre el fin de la educación básica regular y el inicio de la educación superior – o al menos, en este momento se hace visible y cuantificable-, gran parte de la literatura se ha enfocado en analizar los factores que incentivan a aumentar la predisposición o las preferencias hacia las carreras de CTIM dentro de la infancia y la educación básica.

En general, las metodologías usualmente usadas para analizar los factores asociados a la elección de carreras en CTIM han sido aquellas con un enfoque longitudinal. Entre ellos destacan los de Watt y Eccles (2008), para EE.UU., con información del programa longitudinal *Michigan Study of Adolescent and Adult Life Transitions* (MSALT), enfocados a las creencias de los padres sobre la relación entre géneros y carreras ocupacionales y los de Sonnert et.al (2007), quienes resaltan la importancia de los *"role models*" en la formación de aspiraciones ocupacionales. Por su parte, Corbett y Hill (2015) recogen la importancia de los estereotipos sociales, el currículo educativo y el ambiente en la escuela dentro de los factores relevantes para la elección de carreras de CTIM. No obstante, aunque las metodologías longitudinales son adecuadas para analizar este tema, la falta de datos dificulta la realización de este tipo de análisis, sobre todo para países en desarrollo.

[10] Por socialización, se entiende el proceso a través del cual el ser humano integra los elementos de la estructura sociocultural del medio ambiente a su propia personalidad, a través de la influencia de experiencias en la sociedad y el contacto con pares sociales.
[11] Las habilidades matemáticas y espaciales se pueden asociar con el hecho de haber jugado con más "legos" y rompecabezas en la infancia o el haber tenido más permisos para explorar su vecindario de pequeños por ejemplo (Ceci y Williams, 2007). Así, estas diferencias por género en la infancia pueden constituir una barrera para motivar el interés por la CTIM, así como también para desarrollar habilidades relacionadas a CTIM.
[12] El análisis de Dickens y Flynn analiza este efecto en el desarrollo del IQ.
[13] Por ejemplo, evitando realizar actividades consideradas exclusivas para aquellos niños "muy inteligentes".

Por otro lado, a pesar de lo difícil que puede ser el cuantificar y analizar el efecto de los estereotipos sociales en la "tubería con fugas"[14], distintos estudios, tanto cualitativos como cuantitativos están tratando de incorporarlos en su análisis (Schmader, 2002; Favara, 2012). Así, la literatura sobre la "amenaza del estereotipo" sostiene que los individuos son más susceptibles a actuar de tal o cual forma al identificarse más con un grupo social pues obtienen algún tipo de recompensa o utilidad al permanecer a tal grupo. Por ejemplo, experimentos sugieren que la identificación de sexo puede moderar los efectos sobre el desempeño en matemática de las mujeres: quienes se identifican más con su sexo obtienen menores puntajes que los hombres (se identifiquen o no con su sexo)[15] (Schmader, 2002).

Otros estudios, como el de Favara (2012), con datos de Inglaterra, resaltan la importancia de la socialización primaria al elegir una carrera dado que, en muchos casos, el estudiar en colegios de un mismo sexo puede ayudar en la elección de carreras universitarias menos "femeninas", debido a que la socialización no ha sido formada en oposición a otro género. Una vez más, los hallazgos sugieren que las preferencias de sexo pueden ser "modificadas" por el ambiente y los estereotipos. En todo caso, si bien los estereotipos pueden afectar las preferencias – y no las habilidades cognitivas – también parecen tener algunos efectos sobre las habilidades no cognitivas de las mujeres; una gran cantidad de estudios encuentran diferencias en la confianza de sus habilidades – o autopercepción - en matemática y ciencia al comparar en función al sexo (Ceci y Williams, 2007; Kurtz-Costes et al., 2008; OECD, 2013).

Segundo filtro: Deserción en la educación terciaria

Pasando a los estudios que evalúan por qué la deserción de mujeres es mayor que la de hombres en las carreras de CTIM, pueden encontrarse los trabajos de Seymour (1999), Chesler y Chesler (2002) y Ampaw & Jaeger (2011). La primera autora encuentra que los patrones de socialización que han recibido los hombres y mujeres durante su infancia entran en conflicto con muchos aspectos de las carreras de CTIM (e.g. la necesidad de ser asertivo y competitivo, estigmas sobre si una mujer puede ser buena en matemáticas, cómo expresar la ira frente al comportamiento de pares hombres considerado como inadecuado). Con el fin de resolver los conflictos, muchas más mujeres terminan abandonando las carreras de CTIM[16] que hombres o realizando pequeños cambios para adaptarse a un sistema social predominantemente masculino. Por su parte, trabajos como el de Chesler y Chesler (2002) encuentran que la mentoría puede ser una posible gran solución a la deserción. Finalmente, también existen estudios que han abordado la problemática de la finalización de los estudios de doctorado o la deserción de mujeres en estudios de post-grado (Ampaw & Jaeger, 2011), la misma que también suele ser mayor que la deserción de hombres.

[14] La elección de las carreras no es siempre debida a temas pecuniarios o relacionados a habilidades, sino a preferencias (Zafar, 2013). La forma en la cual se van desarrollando aquellas preferencias está fuertemente influenciada por lo social y los estereotipos cumplen un rol fundamental.

[15] En otros experimentos, cuando el género no es una variable importante en el examen (no se les pide en el examen señalar su género), no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de hombres y mujeres participantes (Schmander, 2002). Así, se estaría generando un tipo de "profecía auto-cumplida" por parte de las mujeres. Esto se relaciona con la literatura sobre la falta de confianza de habilidades por parte de las mujeres.

[16] Seymour (1999) también explica la deserción a causa de una mayor permisividad de los padres hacia las hijas mujeres (lo importante es su felicidad) que a los varones (esperan que terminen lo iniciado)

Uno de los trabajos más citados de los últimos años es el estudio longitudinal de Seron et. al (2016), el cual sigue a hombres y mujeres de 4 universidades de EE.UU. durante la universidad y 5 años después de graduados. Las autoras encuentran que tanto hombres como mujeres entran a CTIM por las mismas razones: son buenos en matemáticas y ciencias y buscaban oportunidades laborales bien remuneradas en el futuro. Sin embargo, las mujeres señalan con mayor frecuencia que se querían convertir en ingenieras "socialmente responsables", trabajar por solucionar grandes problemas y mejorar la calidad de vidas de las personas (Seron et. al, 2016)[17]. Al transcurrir la carrera, las mujeres comenzaron a dudar mucho más acerca de sus habilidades para solucionar problemas en comparación de los hombres. Asimismo, las mujeres tuvieron más probabilidades de buscar reafirmar su confianza a través de los otros – profesores, mentores, asistentes. Si bien los hombres también dudaban, no buscaban esta reafirmación. Por otro lado, las mujeres encuentran ciertas conductas estereotipadas hacia ellas dentro de los grupos de trabajo. Muchas de las mujeres señalaron ser "relegadas" a realizar más trabajo administrativo y no llegarse a involucrar tanto en el trabajo de ingeniería real. Asimismo, muchas mujeres manifestaron recibir un trato diferenciado por parte de sus profesores.

Tercer filtro: Los "techos de cristal"[18] y el trabajo en investigación en CTIM.

Una etapa menos estudiada por la literatura es el análisis de la carrera en CTIM luego de terminado el pregrado. Si bien en el caso de ingeniería a las mujeres les va tan bien académicamente como a sus pares hombres en la universidad, muchas no ejercen su profesión luego del pregrado a causa de la cultura de ingeniería hegemónicamente masculina. (Seron et al., 2016). Los internados y trabajos de verano les dieron la oportunidad de probar la cultura laboral en ingeniería: mientras que a los varones les daban problemas en los que debían usar sus habilidades técnicas y analíticas, las mujeres se encargaban de tareas más administrativas o tareas en las que ellas no percibían que desarrollaban más habilidades técnicas. Asimismo, en estos primeros trabajos, las mujeres van descubriendo que no todos los trabajos son tan socialmente responsables como ellas esperaban – o al menos eso perciben. De esta manera, las autoras encuentran que conforme las mujeres van avanzando en la carrera profesional van desarrollando menos confianza en poder "encajar" bien en la cultura de ingeniería. De esta forma tanto los factores contextuales (cultura masculina) como los individuales (falta de confianza) coexisten en la "tubería con fugas".

Respecto a los factores contextuales, la metáfora de "techos de cristal" hace referencia a las limitaciones no explícitas para el ascenso laboral de las mujeres al interior de las organizaciones. En 1965, la revista *Science* incluyó un suplemento titulado "Women in Science" en el cual mujeres dedicadas a los campos de neurociencia, química y matemáticas daban cuenta sobre las dificultades que encontraban para avanzar en la carrera científica[19]. En el artículo se detallaron dificultades psicológicas individuales (e.g. sub-valoración de las capacidades propias, inseguridad, baja autoestima, percepción negativa del liderazgo osado y la agresividad), así como sociales y asociadas a la

[17] Otros estudios también señalan que, dentro de las ingenierías, las mujeres prefieren las ingenierías con mayor "conciencia social" como ingeniería ambiental.
[18] La literatura de techos de cristal comenzó analizando el campo empresarial y las dificultades para que las mujeres accedan a puestos de liderazgo en este (Hymowitz y Schellhardt, 1986). La misma lógica se trasladó a otros espacios.
[19] Entendido que las dificultades no se encuentran en acceder a los puestos de investigación sino en realizar investigaciones más atractivas, publicar más y en revistas indexadas más prestigiosas.

estructura familiar y social (e.g. mayor responsabilidades de tiempo al ser científica, esposa y madre[20]). También se encontró que la decisión de quedar embarazada era vista entre las científicas como una falta de compromiso con la ciencia, por lo cual muchas más mujeres científicas eran solteras frente a sus pares hombres. Por otro lado, la caracterización de las científicas mostraba que eran mujeres con una gran vocación y excepcionalmente hábiles (Rossi, 1965). Estos hallazgos han sido corroborados en subsecuentes análisis hasta la fecha. (Tang, 1997; Rosser, 2004; Guil, 2008; Fouad et al, 2011)[21].

Dentro de la carrera de investigación en específico, se encuentra extensa literatura sobre las diferencias de género en tareas investigativas tales como patentar (Ding et al, 2006) y producir investigación científica (Busolt y Kugele, 2009; Hancock y Baum, 2010). Los primeros autores encuentran que las redes de los colegas (tener bastantes coautores, trabajar con proyectos con la industria, trabajar en universidades) influencian su comportamiento en patentar. Las mujeres suelen tener menos redes profesionales por lo que necesitan más tiempo para consultar con la industria sobre sus proyectos. Asimismo, las mujeres suelen mostrar más preocupación para patentar y mantener un balance también con su trabajo universitario (Ding et al, 2006). El segundo trabajo encuentra que existen importantes recursos que son relevantes para la obtención de resultados (i.e. presentaciones, publicaciones, patentes) como i) el tiempo libre que permite la estimulación de ideas y discusiones; y ii) otros recursos como dinero para investigar, espacio en el laboratorio, equipo técnico, colaboración de compañeros, etc. Los hombres y mujeres europeos no tienen estos recursos en igualdad de condiciones debido a varios factores como las responsabilidades del hogar y crianza de hijos y condiciones de trabajo complicadas. De esta manera, se va perdiendo potencial investigativo debido a una inadecuada asignación de recursos. (Busolt y Kugele, 2009). Finalmente Hancock y Baum (2010) encuentran que si bien los hombres tienden a publicar –solo artículos científicos, no libros- en mayor medida que las mujeres, esta diferencia es pequeña y no es capaz de explicar la falta de ascenso de mujeres investigadoras.

Ausencia de crítica feminista

Una constante en los trabajos cualitativos que abordan la problemática de las dificultades que pueden encontrar las mujeres dentro de las carreras de CTIM es la falta de cuestionamiento sobre las condiciones sociales y estructurales que las mujeres encuentran en los ambientes familiares, educativos y laborales (Seymour, 1999). Sobre todo, cuando las mujeres son jóvenes tienden a apoyar la idea de que la igualdad en los espacios de socialización ya ha sido conquistada y que se debería asumir un tratamiento que no distinga ni favorezca a ningún género a través de alguna política o programa. Esta situación, compartida por los distintos individuos del campo científico, puede dificultar que las mujeres confronten las posibles situaciones directas de discriminación debido a dos razones; por un lado, es difícil que las mujeres califiquen a ciertas experiencias como negativas porque estas son socialmente permitidas y están naturalizadas entre los pares; por otro, resulta complicado presentarlas ante sus pares

[20] Estudios encuentran que una pequeña proporción deja el trabajo en CTIM debido a labores de cuidado en el hogar, sobre todo en aquellos casos en los cuales las compañías de trabajo no ofrecían políticas lo suficientemente flexibles como para balancear el trabajo y el cuidado. Además, cuando las mujeres se frustran del clima en la oficina, no solo suelen dejar su trabajo, sino salirse del campo de la ingeniería totalmente. (Fouad et al, 2011).

[21] Para una revisión sobre techos de cristal específicos para científicas, ver Rosser (2004; 2012)

de una manera socialmente aceptable (e.g. sin ser vistas como “débiles”) (Seymour, 1999).

2. Literatura sobre las mujeres en las ciencias en el país

En el Perú, el estudio de las mujeres profesionales ha crecido en los últimos años en las áreas de ciencias sociales tras la creación del Grupo Sofía (ver libro editado por Vargas, 2014). Mientras que, entre las áreas de CTIM, la medicina ha sido el área más estudiada a la fecha: existen trabajos sobre las percepciones de las estudiantes a la investigación (Cabrera-Enríquez et al, 2013) y la inserción de la mujer al mundo académico (Pamo-Reyna, 2007) y laboral (Maldonado y Puertas, 2012), sobre todo desde una perspectiva histórica.

Por otro lado, los únicos trabajos respecto al análisis de las mujeres en las carreras de ciencias e ingeniería en el Perú son los estudios de Rodriguez (2008, 2009) y Arias Schreiber (2015). En los primeros, se analiza la problemática de las mujeres que estudian carreras de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú a través de un enfoque cualitativo. Los resultados de estas investigaciones dan cuenta de cómo se reproducen distintos estereotipos de género entre hombres y mujeres a través de la interacción alumno-docente, el currículo y los procesos de socialización entre pares. En específico, se comparó las percepciones de alumnos y alumnas de Ingeniería Industrial (especialidad de ingeniería con mayor proporción de mujeres), con las percepciones de alumnos y alumnas de las especialidades de Ingeniería Mecánica, de Minas e Informática (carreras con una menor proporción de matrícula femenina).

Por su parte, el estudio exploratorio de Arias Schreiber (2015) encontró que los principales factores que influyen en la elección de una carrera de CTIM entre los jóvenes peruanos son la “cultura científica”, las pocas experiencias escolares significativas en temas de CTIM, la ausencia de “modelos” profesionales en CTIM, la falta de información sobre el campo laboral, la escasa orientación y soporte e incluso la influencia de algunas universitarias privadas hacia las carreras que ofrecen. Si bien este estudio proporciona información importante sobre la filtración tras la secundaria en el Perú, no cuenta con un enfoque de género que diferencie factores solo para mujeres.

En general, el análisis en el Perú, a diferencia de lo observado en el mundo, no se ha centrado en analizar la problemática de las mujeres dentro de las especialidades de Ciencias e Ingeniería. Además, los escasos trabajos en estos temas se han enfocado en analizar el proceso de hombres y mujeres durante el pregrado y no han profundizado en las primeras experiencias profesionales de las estudiantes. Es por ello que este estudio pretende aportar al conocimiento analizando el caso particular de las mujeres participantes en los Grupos de Investigación de informática, mecánica y mecatrónica.

III. Marco teórico

El marco teórico que se empleó en el presente estudio se basó en dos conceptos clave para entender las trayectorias, barreras y oportunidades de las mujeres en las ciencias: (1) género y (2) campo científico. De forma independiente, cada categoría presenta sus propias corrientes y aproximaciones analíticas. El objetivo de esta sección será presentar dichas aproximaciones para construir un modelo conceptual que guíe la presente investigación.

1. Género

El concepto de género ha sido trabajado teóricamente por las Ciencias Sociales desde hace ya varias décadas. Primero empezó por diferenciarse de la noción de sexo, la cual aludía a una realidad biológica y en un inicio se creía que determinaba la función social del hombre y la mujer. Por ese motivo, el concepto de género se comenzó a usar como una categoría de diferenciación entre lo que sería biológico o innato de lo social o aprendido. Sin embargo, dicho concepto presenta una historia determinada por diversas corrientes de pensamiento que concentraron su atención en analizar cómo la división entre los sexos no era algo natural; sino más bien, el proceso de socialización tuvo un rol determinante en perpetuar y naturalizar dicha división.

Entre las primeras corrientes tenemos a la corriente feminista influenciada por la teoría marxista. Dicha corriente considera que la desigualdad de los sexos está vinculada a una estructura intrínseca a las sociedades, la cual tiene sus cimientos en el modo de producción de la misma (Kelly, 1979; Lewis, 1985 en Scott, 1996). En ese sentido, el capitalismo, sería el modelo económico que determina las relaciones sociales y por ende la relación entre el hombre y la mujer (Scott, 1996). Otras corrientes no se han centrado únicamente en las estructuras sociales, explicando la diferencia de los sexos a nivel de la estructura del sujeto o psique individual. Bajo este enfoque se tiene a la teoría psicoanalítica, para la cual la constitución del sujeto -sea hombre o mujer- se da en los primeros años de vida y en el plano familiar (Gilligan 1982 en Scott, 1996). Según Scott (1996), ambas aproximaciones son relevantes, mas no necesariamente pueden ser asumidas como teorías que expliquen los distintos campos de la vida social y cómo se produce la división sexual que existe en estos. En ese sentido, sería necesario tener un marco teórico que permita relacionar la construcción del género en diversos ámbitos sociales (como instituciones legales, educativas, científicas, etc).

Frente a dichas perspectivas, el sociólogo francés Pierre Bourdieu señala en su trabajo *La Dominación Masculina* (2000 [1998]), que estas diferencias entre los sexos son resultado de un proceso histórico de la configuración y clasificación de la realidad de determinadas sociedades. La construcción de la realidad, como afirma el autor, es relacional; es decir, se construye dentro de un entramado complejo de diversos tipos de relaciones sociales y nunca fuera de estos. De esa forma, no necesariamente el ámbito económico o individual explica totalmente la diferencia de los sexos, sino que es necesario tomar en cuenta el entretejido de relaciones entre actores, grupos sociales e instituciones. En ese sentido, la división de los sexos no reposaría en la naturaleza de estos, sino en la relación que la sociedad construye entre hombres, mujeres y las representaciones que evocan dichas categorías sexuales.

> “Al carecer de otra existencia que la relacional, cada uno de los dos sexos es producto del trabajo de construcción diacrítica, a un tiempo teórico y práctico, que es necesario para producirlo como cuerpo socialmente diferenciado del sexo opuesto (desde todos los puntos de vista culturalmente pertinentes), es decir, como hábito viril, por consiguiente no femenino, o femenino, por consiguiente no masculino.” (Bourdieu, 2000 [1998]: 38)

Como se puede observar en la cita, Bourdieu considera que la relación que evoca la división entre hombres y mujeres es una relación por oposición. En ese sentido, los hombres estarían históricamente asociados a ciertos significantes de masculinidad, mientras que las mujeres estarían asociadas a otros de feminidad.

El valor agregado de ésta propuesta es que la diferencia entre los sexos no solo se da a nivel objetivo, de una realidad observable; sino también es a nivel subjetivo e incluso inconsciente, en donde los actores no solo dividen a las personas según sus sexos, sino que construyen socialmente el mundo a través de ciertos lentes “sexuados” . Es decir, la división de los sexos no solo influye en los hombres y las mujeres, sino que además ello se traduce en ciertas virtudes y prácticas relacionadas a otras instancias de la sociedad.

Finalmente, Bourdieu también señala que dicho proceso de configuración de sentido no nace necesariamente de un consenso, sino más bien surgen a raíz de relaciones de poder. En dichas relaciones de poder existirán disputas con respecto a cierta verdad o creencia pero al final habrá una forma o sentido del mundo más legítimo que otro. La legitimidad que interesa a Bourdieu no se da a partir de una relación de poder en donde se use la fuerza, sino el convencimiento o la creencia de que dicha concepción del mundo es una verdad incuestionada. A esta configuración de sentido, que resulta incuestionable, se denomina **violencia simbólica** y es definida como:

> “(…) violencia amortiguada, insensible e invisible para sus propias víctimas, que se ejerce esencialmente a través de los caminos puramente simbólicos de la comunicación y del conocimiento o, más exactamente, del desconocimiento (…)” (Bourdieu 2000 [1998]: 12)

Así pues, esta noción de violencia simbólica va más allá que la violencia o dominación explícita de ciertos actores o grupo social sobre otros; sino más bien da cuenta que hay prácticas y relaciones más finas e invisibles que es necesario identificar**.** Para esta investigación se empleó la noción de violencia simbólica con el fin de identificar la diferencia entre los sexos como un proceso que oscilará entre la perpetuación y el cuestionamiento a dichas diferencias. De esta manera, el presente estudio tiene una aproximación teórica semejante a la de Cerroni y Simonella (2012), quienes estudian el caso de la violencia simbólica de un grupo de científicas en Italia. En su estudio, las autoras encuentran diferencias y conflictos entre los hábitos del científico y los hábitos de género; estereotipos sobre ciertas cualidades de las mujeres que afectan de diversas maneras su quehacer científico y son más sutiles que mecanismos de discriminación. Dicha sutileza hace a este tipo de prácticas más difíciles de identificar en la trayectoria personal de las mujeres.

Por todo lo anterior, para el presente estudio se entendió al género como un mecanismo constitutivo de las relaciones sociales basadas en diferencias que distinguen a los sexos. Estas diferencias, sean biológicas o de carácter social, se dan a través de procesos de significación – o de dotación de sentido-, que son relacionales y delimitan

lo que es masculino y femenino, lo cual termina por validar dichas diferencias. Además, la división de los sexos no solo se limita a la diferencia entre personas, sino también diferencia la forma de habitar y relacionarse en distintos ámbitos sociales, como la familia y la escuela, por ejemplo. Sin embargo, estas relaciones sociales y de dotación de sentido no son tampoco universales, sino que se dan en contextos determinados. Cuando se estudia las relaciones de género, es necesario hacer un análisis del contexto o ámbito en que se da éste. Por ese motivo, usaremos el concepto de campo social que delimita un espacio social determinado.

2. Campo científico

Para fines de la presente investigación se escogió la propuesta teórica del campo científico, el cual parte de una serie de campos sociales que analiza Pierre Bourdieu. Un campo social no es una realidad objetiva per se, sino más bien un espacio compartido por ciertos actores.

Manky (2007) recoge la siguiente noción de campo que hace Bourdieu para el caso de los campos de producción cultural (como el campo artístico o campo literario, por ejemplo):

> "Los campos de producción cultural proponen a quienes se han adentrado en ellos un espacio de posibilidades que tiende a orientar su búsqueda definiendo el universo de los problemas, de las referencias, de los referentes intelectuales, de los conceptos de ismo; resumiendo, todo un sistema de coordenadas que hay que tener en la cabeza para participar en el juego. […] Este espacio de posibilidades es lo que hace que los productores de una época estén a la vez situados y fechados y sean relativamente autónomos en relación con las determinaciones directas del entorno económico y social." (Bourdieu 1997 citado por Manky 2007: 94)

Es así que un campo social es un espacio que de cierta manera está limitado para ciertos actores sociales, que pasan a ser "jugadores" de dicho campo, a la vez que otorgan y dan sentido al mismo. Una vez dentro, el campo social es un espacio de alianzas y tensiones que tendrán sus propias reglas y estrategias para movilizarse dentro del mismo [coordenadas]. También, la movilidad dependerá de las oportunidades o barreras, así como el conocimiento y la capacidad de negociación que tengan las personas con respecto a la posición que ocupan en dicho campo. (Bourdieu, 2002 [1966]). Sin embargo, aunque estas sean características comunes a todos los campos, es necesario conocer las propiedades del campo que se desea analizar. En el caso del campo científico, la búsqueda del conocimiento se vuelve un imperativo, en donde los portadores de ciertas características serán quienes validen tanto el proceso de búsqueda del mismo como los resultados:

> "(…) the scientific field is the locus of a competitive struggle, in which the specific issue at stake is the monopoly of scientific authority, defined inseparably as technical capacity and social power, or, to put it another way, the monopoly of scientific competence, in the sense of a particular agent's socially recognised capacity to speak and act legitimately (i.e. in an autho rised and authoritative way) in scientific matters." (Bourdieu 1975: 19)

El autor también señala que parte relevante de la legitimidad del actor de dicho campo está relacionado con la representación del título o grado de instrucción; el cual, como insignia de poder simbólico, marca la distancia entre la "capacidad técnica y especializada" de las personas que juegan en el mismo (desde estudiantes o

investigadores hasta profesores o investigadores con doctorados) (ídem: 20). Este reconocimiento y legitimidad también se da a nivel de las elecciones – ya sea desde la elección del área de especialización hasta el tema y metodología de investigación que escoja para realizar el estudio (ídem: 23).

Finalmente, hay que tener cuidado con reducir el campo científico a solo a alguna de las búsquedas, ya sea de reconocimiento o legitimidad, así como de conocimiento o por el saber. En ese sentido, proponemos que hay que ver tanto las luchas por reconocimiento así como la capacidad de legitimar y nombrar "lo científico" del área de conocimiento que se desea conocer.

3. Modelo conceptual: el género en el campo científico

Para la presente investigación, se sostiene que el campo científico está conformado por investigadores e investigadoras que tienen una serie de supuestos similares sobre lo que es la ciencia y la investigación, lo que hará que compartan un lenguaje común que ayudará a que se logre el objetivo del campo en cuestión: la producción de conocimiento científico. En ese sentido, ambos tipos de actores compartirían reglas del juego similares para movilizarse en dicho campo. Estas reglas del juego serán tanto externas al sujeto (instituciones, reglamentos, procedimientos), como internas (lo que un individuo debe o no debe hacer en determinado campo).

Para el presente estudio consideramos que el campo científico y de la academia no se encuentran desprovistos de otros criterios que van más allá de las habilidades y aproximaciones teóricas y metodológicas de los investigadores; sino que también influyen las creencias culturales y estereotipos que se tenga (tanto sobre algunos paradigmas como sobre los investigadores que los ejecutan) (Ross y Mary 2009). De esta manera, dentro del campo científico, al igual que en otros, también se crean y reproducen formas de concebir o percibir el mundo de manera diferenciada entre los sexos, lo cual tendrá repercusiones en las distintas posiciones que hombres y mujeres están (y pueden estar) dentro del campo científico.

Ahora bien, ¿específicamente cuáles serían las dimensiones para entender la división de los sexos dentro del campo científico? Existen diversas investigaciones que dan luces de fenómenos sobre cómo el género ha sido un factor que muchas veces condiciona a los actores y a las relaciones entre ellos en el campo científico. Uno de estos fenómenos es llamado "tubería con fugas" y se usa para hacer referencia a la decreciente participación de las mujeres desde antes de su formación profesional hasta que terminan obteniendo cargos de liderazgo y reconocimiento (Clark Blickenstaff, 2005). En ese sentido, para el presente trabajo se consideró relevante analizar los otros espacios de socialización por el que las mujeres habrían pasado hasta llegar a las carreras de ciencias e ingeniería (la familia y la escuela); así como su paso por la universidad (tanto en pregrados como en posgrado si se da el caso) y sus respectivos GI´s.

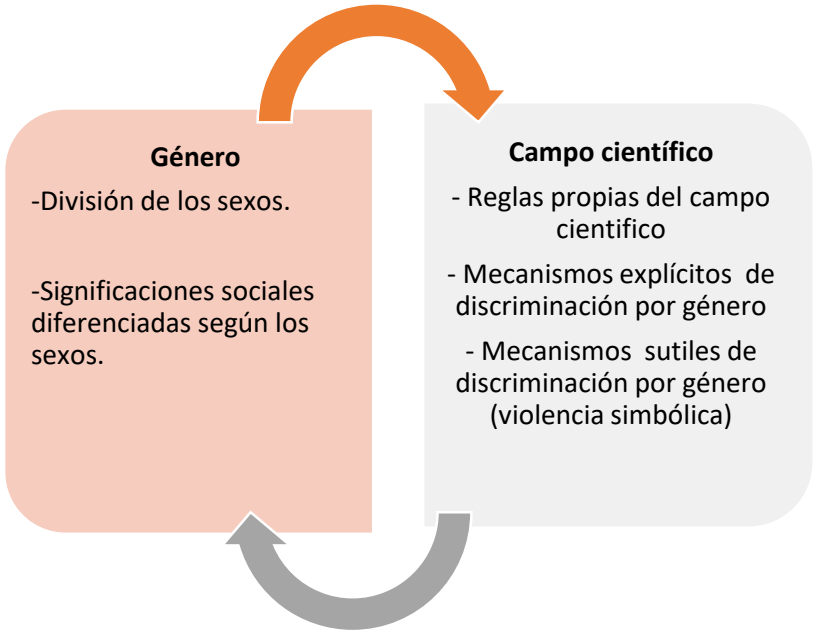
Ahora bien, la disminución de la participación de las mujeres se da a pesar que el acceso de las mujeres en carreras de ciencia e ingeniería ha ido en aumento. Esto daría cuenta que:

> "la igualdad de oportunidades no es lo mismo, ni necesariamente da lugar a la equidad de género, y es necesario por tanto considerar también aquellos factores, con frecuencia

menos visibles, que contribuye a la desigualdad de resultados entre hombres y mujeres en el campo académico" (Balarín, 2014: 58).

En ese sentido, Ross y Mary (2009) señala que existen una serie de mecanismos sutiles ("subtle forms") que pueden significar barreras u oportunidades para la continuidad de una carrera científica para las investigadoras. Dichos mecanismos sutiles son análogos a la violencia simbólica que trabaja por Bourdieu y, según Ross y Mary, se encuentran presentes en las interacciones en el lugar de trabajo ("workplace interactions"), donde los pares y mentores se guían por medio de estereotipos sobre las actitudes y capacidades de trabajo de las mujeres. El segundo está conformado por las políticas y procedimientos institucionalizados ("institucionalized policies and procedures") en donde, de forma inconsciente, las reglas de juego dentro de las instituciones no toman en cuenta las barreras de las mujeres, lo cual impide una competencia en igualdad de condición que sus pares hombres (Ross y Mary 2009: 182 -183). Por ese motivo, la presente investigación irá más allá de identificar mecanismos explícitos de discriminación, sino que también buscará analizar los mecanismos implícitos de discriminación; en otras palabras, las prácticas de violencia simbólica hacia las mujeres en el campo científico.

De este modo, el modelo conceptual para el presente trabajo estaría compuesto de la siguiente manera:



Modelo conceptual. Elaboración propia

Como se observa en el modelo conceptual, la división del trabajo de los sexos y las significaciones sociales sobre lo que se es, o se espera, de un hombre y una mujer se producen en una sociedad determinada; pero también se reproducirían en los distintos campos científicos de esta. De forma específica, cada área del campo científico tiene sus propias reglas, pero se plantea que en todas cabe la posibilidad de identificar mecanismos tanto explícitos como sutiles de discriminación hacia las mujeres. Es así que para la presente investigación se buscó identificar (i) la construcción del interés por las ciencias y la ingeniería a través de las trayectorias de las mujeres en su socialización

dentro de la familia, la escuela y la universidad; y (ii) las barreras, oportunidades y mecanismos de discriminación de género que pueden reproducirse en el campo científico específico de los GI´s.

IV. Metodología

1. Selección del caso y población a estudiar

Selección de la universidad

Como se señaló anteriormente, se elige a la Pontificia Universidad Católica del Perú debido a que, según el último ránking de *Scimago Institutions Rankings*, esta universidad se encuentra en el primer lugar en impacto tecnológico en América Latina (SIR, 2014).[22]

Selección de los grupos de investigación PUCP

Un GI es una asociación voluntaria de investigadoras e investigadores organizados en torno a uno o varios temas de investigación de común interés para generar nuevos conocimientos. El requisito mínimo para su formación es estar conformado al menos por dos profesores y dos alumnos de cualquier ciclo de estudios en la universidad. Pueden participar también investigadores externos, egresados y jefes de prácticas. En general, la PUCP les permite establecer convenios y contratos de investigación con respaldo de la universidad, el acceso a un fondo económico interno, apoyo en la presentación de proyectos en concursos de financiamiento de investigación[23], entre otros beneficios. Como contraparte, los GI´s presentan un informe anual de sus actividades y resultados a la DGI y actualizan sus actividades en su página web[24].

Para abril del 2016, la PUCP contaba con 116 grupos de investigación[25]; cada GI puede ser disciplinario (78) y estar asociado a carreras o ser interdisciplinario (38). Para efectos del trabajo, los GI´s a analizar se eligieron en función a las carreras de pregrado y maestría asociadas a ellos. Por ello, los criterios para la selección de las carreras asociadas fueron los siguientes: i) Ser de ingeniería; ii) la proporción de estudiantes mujeres en los programas de pregrado y maestría, iii) contar con grupos de investigación asociados al programa de maestría de la carrera; y iv) contar con mujeres registradas en los grupos de investigación adjuntos. La Tabla 1 muestra el porcentaje de estudiantes mujeres en las carreras de ingeniería de la PUCP por sexo y programa (pregrado o maestría). Aunque en todas las carreras se observó el efecto “tubería con fugas” (la proporción de estudiantes mujeres es menor en los programas de maestría que en pregrado), se seleccionan a las carreras de i) informática, ii) mecánica, y iii) mecatrónica debido a la baja participación de mujeres en estas carreras; de esta forma, analizar los casos con sub-representación nos permite tener una mejor mirada de la dinámica del fenómeno de fugas en ingeniería[26].

[22] Indicador elaborado dentro de los *rankings* de innovación. Considera el porcentaje de la producción científica total de las instituciones de educación superior que es citada para la elaboración de patentes por terceros. El periodo al que corresponde la fecha de publicación del ranking del 2014 va del 2008 al 2012. La fuente de los datos proviene de *Scopus*.
[23] Los integrantes del GI pueden llegar a percibir sueldos mensuales por sus proyectos de investigación en los grupos.
[24] http://textos.pucp.edu.pe/pdf/3061.pdf
[25] Fuente: DGI – PUCP, 2016
[26] Aunque la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones también tiene una proporción de matrícula de mujeres en maestría baja, los GI´s asociados a ella no tienen mujeres entre sus miembros por lo cual no se puede analizar la situación actual de las mujeres en esos GI´s.

Tabla 1. Total de alumnos matriculados, por sexo y tipo de programa en el ciclo 2016-1

	Pregrado			Maestría		
Carrera en ingeniería	Hombres	Mujeres	% Mujeres	Hombres	Mujeres	% Mujeres
Civil	775	244	24%	98	16	14%
Telecomunicaciones	50	15	23%	21	2	9%
Minas	192	23	11%			
Electrónica	177	23	12%			
Geológica	13	7	35%			
Industrial	739	490	40%	26	10	28%
Informática	234	52	18%	62	6	9%
Mecánica	367	23	6%	26	1	4%
Mecatrónica	306	44	13%	29	2	6%
Total	2853	921	24%	262	37	12%

Nota: Las carreras de Ingeniería de Minas, Electrónica y Geológica no tienen programa de maestría en la PUCP.
Fuente: Sistema de Apoyo a la Gestión, PUCP 2016
Actualizado al : 13 de mayo del 2016

Teniendo en cuenta los criterios para la selección de los casos a analizar, se seleccionaron un total de cuatro GI´s[27], dos de ingeniería informática, uno asociado a ingeniería mecánica y otro de ingeniería mecánica/mecatrónica. El total de mujeres integrantes de estos grupos de investigación era de 16 (DGI, 2014). En ese sentido, para el caso de las mujeres investigadores de los GI´s, se realizaron de dos a seis entrevistas semi-estructuradas por agrupación. De este modo, se entrevistó a 12 mujeres investigadoras -tanto a estudiantes y egresadas (investigadoras en formación) como a docentes investigadoras (potenciales mentoras)- y a los 4 coordinadores[28] de los GI´s.

Por otro lado, se consideró necesario triangular la información obtenida. Por ello, se realizaron entrevistas con dos egresadas, una de informática y otra de mecánica que hubieran sido integrantes de algún GI seleccionado, pero que actualmente se encuentran realizando alguna actividad ajena a la investigación. De esta manera, el trabajo no solo recogió las percepciones de las investigadoras en el GI (ya filtradas en la tubería), sino también de aquellas que salieron de la carrera científica. Asimismo, se entrevistó a un representante de la Dirección de Gestión de la Investigación de la PUCP (DGI) y a un representante de Concytec, para conocer a profundidad el contexto institucional y estructural de las mujeres peruanas en las ciencias. De este modo, se espera que con estas entrevistas se identifiquen barreras y oportunidades para la formación en investigación que necesariamente son observables para las investigadoras de los GI´s así como explorar las similitudes o diferencias inter-generacionales en su proceso de formación como investigadoras. En resumen, las entrevistas se distribuyen de la siguiente manera:

[27] Aunque se hizo contacto con cinco GI´s, solo se entrevistó a las integrantes de cuatro de ellos debido a la disponibilidad de sus coordinadores.
[28] El Coordinador o Coordinadora del GI organiza las actividades al interior del GI. Es el responsable del GI ante la DGI.

CIES consorcio de investigación económica y social
Construyendo conocimiento para mejores políticas
Organização de Estados Ibero-americanos Para a Educação, a Ciência e a Cultura
Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura
CIENCIACTIVA Becas y Co-financiamiento de Concytec
CONCYTEC

Tabla 2. Cantidad de personas entrevistadas

Característica	**Número de entrevistas**
Investigadoras de los GI´s	8
Investigadoras de los GI´s/Mentoras[29]	4
Ex integrantes de los GI´s	2
Coordinadores de los GI´s	4
Representante de la DGI de la PUCP	1
Representante de Concytec	1
Total	**20**

2. Método de abordaje

La metodología empleada es cualitativa debido a que nos interesa recoger la experiencia de las jóvenes a través de sus testimonios, tanto sobre sus trayectorias formativa y la existencia o no de mecanismos sutiles de discriminación, así como la experiencia de trabajo dentro de los grupos de investigación.

a. Herramientas de recojo de información

El recojo de información se realiza a través de entrevistas semi-estructuradas y es de distintito tipo dependiendo de la función o etapa de las personas. En general se abordan los siguientes temas:

Tema 1: Perfil de las jóvenes, elección de la carrera
Tema 2: Formación y trayectoria académica
Tema 3: Participación e involucramiento dentro de los GI´s.
Tema 4: Oportunidades y/o barreras percibidas por las mujeres investigadoras tanto en su formación académica como dentro de los GI´s.
Tema 5: Expectativas a futuro en la carrera de investigación.
Tema 6: Barreras y oportunidades para la investigación en el Perú[30]

Además de las herramientas cualitativas, se emplean bases de datos secundarias para caracterizar el contexto en el cual se desenvuelven las ingenieras investigadoras:

- Encuesta de Egresados Universitarios y Universidades 2014: De disponibilidad pública
- Datos de la Dirección de Gestión de la Investigación PUCP sobre la situación de las docentes en ingeniería y los grupos de investigación.

[29] Las potenciales mentoras son las mujeres integrantes de los GI´s que a su vez son docentes. La guía de entrevista para ellas incluye las mismas preguntas que para las investigadoras jóvenes, así como preguntas específicas a su rol de mentoría.
[30] Destinada a las investigadoras mayores, coordinadores de los GI´s y al representante de la DGI. Incluye temas de mentoría.

Las entrevistas fueron grabadas en audio y/o en anotaciones en un cuaderno de campo; ello dependerá de la modalidad de recojo de información que los informantes nos permitan usar al inicio de cada entrevista. El tiempo promedio por entrevista fue de entre 1 (una hora) a 1: 30 (hora y media).

b. Sistematización de la información recogida

La información se sistematiza a través de una tabla de Excel en donde se recogen los principales hallazgos y las citas relevantes que sustentan la fidelidad de estos. La elección por este tipo de sistematización se debe a que la cantidad de entrevistas realizadas es poca en función a la particularidad del caso a analizar.

La sistematización tiene como objetivo buscar similitudes y diferencias entre las distintas experiencias de los entrevistados así como identificar el punto de saturación de la información recogida. Esto último es importante porque nos brinda una idea de la información que se puede recoger en futuros estudios sobre el tema.

c. Alcances de la herramienta y del estudio

Al hacer uso de la herramienta cualitativa como principal fuente de recojo de la información estamos conscientes de las limitaciones metodológicas que tiene el presente estudio. En primer lugar, la principal limitación es que, al no ser una muestra representativa de un universo, los hallazgos no se pueden generalizar. Por ello se tendrá especial cuidado a la forma de presentar y analizar los resultados encontrados. En segundo lugar, al ser una investigación de tipo exploratoria, se busca identificar distintas variables comunes que influyen de alguna u otra forma en la trayectoria de las investigadoras, mas no se pretende establecer alguna relación de causalidad entre algunas de dichas variables. Sin embargo, debe rescatarse que el hecho de que no se pueda generalizar o encontrar alguna relación de causalidad entre las variables no indica que aquello no exista en otros contextos más allá de los casos estudiados; por lo que sería relevante realizar mayores estudios para profundizar y discutir los hallazgos identificados en este trabajo.

3. Ubicación temporal

El periodo de campo para la presente investigación se realizó de septiembre a diciembre del 2016. Consideramos que el tiempo guarda estrecha relación con la actividad de los GI´s pues se presupone alta actividad de investigación y de disponibilidad de información considerando que son períodos de entrega final de informes a la PUCP.

4. Consideraciones para la confidencialidad de los informantes

Para mantener la confidencialidad de los informantes se solicitó permiso para grabar o anotar las entrevistas que digan a través de un consentimiento informado firmado por el investigador principal del estudio. Los audios solo se encuentran disponibles para el equipo de investigación del presente estudio; luego de la etapa de análisis de la información, fueron eliminados. En el caso de la redacción y presentación de los resultados se cambió de nombre a los entrevistados para mantener su anonimato.

V. Contexto de la investigación y la Política de Género en la PUCP

1. Apoyo a la investigación

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) es una universidad fundada en el año 1917 y cuenta con un gran reconocimiento en el país y a nivel mundial. Prueba de ello es que actualmente se ubica como la primera universidad del país en el ranking internacional *Quacquarelli & Symonds (QS) World University Rankings 2016-2017*. Con respecto a su producción en investigación, representantes de la universidad señalan que la institución ha realizado diversas políticas y normas para promover la investigación entre su plana docente y estudiantil desde hace 25 años a través de la Dirección Académica de Investigación (DAI)[31].

Entre las principales iniciativas de la PUCP por ser reconocida como una universidad de investigación, la representante de la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) entrevistada identifica tres acontecimientos.

A partir del año 2009, las autoridades deciden juntar todas las experiencias de investigación en un ente rector, conocido como el Vicerrectorado de Investigación (VRI). A partir de ello, la DAI desaparece y el VRI es el que concentra la promoción institucional de la investigación. Esta nueva institución tiene la finalidad de financiar, coordinar y difundir los esfuerzos de investigación que se realicen en la PUCP. [32] Para ello, el VRI tiene a su cargo los siguientes departamentos:

- Dirección de Gestión de la Investigación (DGI)
- Oficina de Ética de la investigación e integridad Científica (OETIIC)
- Oficina de Propiedad Intelectual (OPI)
- Fondo Editorial PUCP

Además, este ente rector también debe coordinar con distintos sectores de la Universidad como lo son (i) las facultades, (ii) los departamentos, (iii) los centros e institutos de investigación y (iv) grupos y redes de investigación. Es dentro de este último sector en donde se encuentran ubicados los GI´s.

[31] Luego llamada DGI.
[32] Enlace: http://investigacion.pucp.edu.pe/investigacion-en-la-pucp/vicerrectorado-de-investigacion-vri/sobre-el-vri/

En segundo lugar, en el 2010, un año después de la creación del VRI, la PUCP aprueba su Plan Estratégico Institucional 2011 – 2017, el cual tiene como una de sus misiones la contribución a ampliar el saber mediante investigaciones e innovaciones de nivel internacional. Para ello, su visión al 2017 es contar con las condiciones necesarias para ser reconocida como una universidad de investigación y para ello se plantean tres objetivos centrales: (i) fortalecer la producción y difusión de las investigaciones realizadas en la PUCP; (ii) poner las investigaciones producidas por la PUCP al servicio de la comunidad; y (iii) asegurar las condiciones que permitan promover una mayor producción de investigación de calidad (PUCP, 2012). Cabe resaltar que para cumplir el último objetivo se propuso como meta que para el 2017 el 50% de los fondos del financiamiento de las investigaciones sean de instituciones externas a la PUCP.

Como tercer acontecimiento, en el 2014, la PUCP fue reconocida como una universidad de investigación por una acreditadora internacional - Instituto Internacional para el Aseguramiento de la Calidad (IAC). Como señaló en algún momento el vicerrector académico de la PUCP en el periódico de la PUCP:

> "Una acreditación no es un fin en sí mismo, ya que tiene dos elementos que son cruciales. Por un lado está la autoevaluación, que es una especie de examen de conciencia en el que uno mismo ve cómo cree que está. Y así lo hicimos en los distintos niveles de la Universidad: nos evaluamos por facultades, departamentos, estudiantes, trabajadores. Hemos hecho que toda la comunidad participe en este proceso y que se dé cuenta de que tenemos que ser mejores. Esto nos lleva al segundo punto: la acreditación es un medio para mejorar. Los acreditadores te comparan con otras universidades de otros niveles y te hacen observaciones sobre temas que habría que mejorar" (PuntoEdu, 24 de marzo del 2014).[33]

Es así que la acreditación hace que dicha universidad entre en un proceso de evaluaciones para identificar tanto sus fortalezas como sus debilidades. Para el momento en que se hizo el trabajo de campo, la PUCP se encontraba en su primera evaluación, la cual consistía, entre otras cosas, evaluar a los 64 GI´s que existían hasta el 2014. De esta forma, el apoyo de la investigación se vuelve una línea de intervención importante para la universidad en los últimos años.

Adicionalmente se crea una serie de concursos para apoyar la realización proyectos de investigación, tanto entre docentes como entre estudiantes. Entre estos, tenemos los siguientes concursos:

Programa de Apoyo a la Iniciación en la Investigación (PAIN): Apoyo financiero dirigido a estudiantes de pregrado que tengan 4 meses de estudio como mínimo.

Programa de Apoyo al Desarrollo de Tesis de Licenciatura (PADET): Apoyo financiero a estudiantes de pregrado

Programa de Apoyo a la Investigación para Estudiantes de Posgrado (PAIP): Apoyo financiero dirigido a estudiantes de posgrado que tengan su plan de tesis inscrito en la Escuela de Posgrado y un asesor designado.

[33] Enlace: http://puntoedu.pucp.edu.pe/videos/acreditacion-institucional/

Concurso Anual de Proyectos de Investigación (CAP): Apoyo financiero dirigido a docentes de los Grupos de Investigación reconocidos por el VRI e investigadores con carga administrativa.

Proyecto de Concursos Interdisciplinarios (CPI): Financiamiento dirigido a equipos y Grupos de Investigación de la PUCP.

De esta forma, se observa cómo la PUCP es un espacio que ofrece ciertas oportunidades para la investigación a través del apoyo institucional y el financiamiento tanto a alumnos como docentes y Grupos de Investigación.

2. Los Grupos de Investigación (GI´s)

Con respecto a los GI´s, la universidad seleccionada tiene una política con lineamientos que los GI´s deben seguir. Según la Política para Grupos de Investigación de la PUCP, los GI´s son asociaciones libres entre investigadores con algún tema o interés para investigar en particular. Estas asociaciones deben estar compuestas por un mínimo de dos profesores de la universidad con experiencia no menor a tres años en investigación, de los cuales uno de estos debe ser designado como coordinador responsable del grupo; además, también pueden ser parte profesores(as) eméritos, egresados(as) y jefes de prácticas. Cabe resaltar que, a pesar de que no se mencione en la política, un grupo importante de miembros son estudiantes de pregrado y/o posgrado.

En base a lo anterior, los GI´s desarrollan las siguientes actividades: (i) realización de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación; (ii) publicación de resultados de investigaciones en artículos de revistas, libros o parte de ellos y en encuentros científicos o similares; (iii) promoción de la investigación entre estudiantes de pregrado o posgrado que pueda dar lugar a informes de investigación o futuras tesis; (iv) realización de encuentros de investigación abiertos a la participación de otros investigadores a nivel nacional e internacional. Finalmente, estos grupos deben realizar sus planes bienales y desarrollarlos para una posterior evaluación anual dirigida por la DGI. Dicha evaluación consiste en (i) generación de conocimiento con productos como artículos o libros; (ii) formación de investigadores con productos como tesis de grado o programas de posgrado basados en la investigación del grupo; y (iii) divulgación y participación en congresos y eventos científicos y no científicos para presentar los resultados del grupo (DGI - PUCP, s/n).

Es importante recalcar que si bien la política que guía a los GI´s es general para todos, la estructura y organización de los mismos no es homogénea y depende tanto de la capacidad de coordinación entre los miembros como de la cantidad de proyectos que maneje el grupo y el financiamiento obtenido gracias a aquellos. Así, en algunos casos la participación en un GI puede ser pagada o no. De la misma forma, un GI puede estar adscrito a un departamento específico o ser interdisciplinario. Los GI´s adscritos a ingeniería en la PUCP, a diferencia de los GI´s adscritos a otros departamentos son particulares en tanto, en la gran mayoría de casos, la participación de los miembros es a tiempo completa y pagada[34]. A continuación se presentan algunas características

[34] De esta forma, es participación en un GI es percibida más como un trabajo que como una actividad extracurricular.

básicas de la población integrante de los GI´s de nuestro interés: los GI´s disciplinarios adscritos a Ingeniería. Se observa que las mujeres (estudiantes, egresadas, docentes y externas) conforman el 23% de los miembros. Esta cifra es similar al porcentaje de estudiantes mujeres (24% en la tabla 1) en especialidades de ingeniería en el pregrado. Por otro lado, el 42% de los miembros son alumnos de pregrado o egresados.

Tabla 3. Características de la población de los integrantes de los GI´s

Adscritos a Departamento	Grupos	Sexo		Tipo de miembro			Total
		Hombres	Mujeres	Alumnos de pregrado	Egresados	Otro tipo de Miembro	
Ciencias	11	89	32	6	17	98	121
Ingeniería	20	249	76	55	83	187	325

Fuente: Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) PUCP, 2016

Finalmente, en tanto nos interesa estudiar a profundidad los casos de GI´s asociados a carreras en los que hay una menor proporción de mujeres y mayor filtración a los estudios de posgrado, se selecciona analizar 04 GI´s de las especialidades de informática y mecánica, mecatrónica. A continuación, se muestran las principales características de los casos seleccionados. En todos los grupos, el porcentaje de mujeres participantes se encuentra por debajo del promedio de la participación femenina en GI´s de ingeniería. De esta forma, el estudio se enfoca en casos predominantemente masculinos debido a los tipos de ingeniería seleccionadas.

Tabla 4. Características de los GI´s participantes en la investigación

GI	Especialidad	Tema de investigación	Año de creación	Financiamiento	% Mujeres	Sexo del coordinador
Grupo 1	Mecánica/ Mecatrónica	Biomecánica y robótica aplicada a temas de salud, deporte y rehabilitación y asistencia.	2012	gobierno , interno	19%	Hombre
Grupo 2	Mecánica	Métodos numéricos y herramientas computacionales aplicadas a problemas de ingeniería	2006	gobierno , interno	4%	Hombre
Grupo 3	Informática	Machine learning, data mining, big data, procesamiento de imágenes, optimación combinatoria, entre otros	2013	gobierno , interno	13%	Hombre
Grupo 4	Informática	Ingeniería de usabilidad, calificación del proceso de software	2001	gobierno , interno	13%	Hombre

Fuente: Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) PUCP y entrevistas a Coordinadores GI's, 2016

Es importante enfatizar que la universidad elegida es un espacio bastante particular en tanto tiene sus propias reglas e incentivos para fomentar la investigación dentro de su comunidad académica. Los GI´s son un ejemplo de ello. Finalmente, es importante reconocer el contexto dentro del cual se gestan los GI´s, identificar las particularidades de cada caso, así como cuidar cualquier tipo generalización de las barreras u oportunidades que tienen los coordinadores de los GI´s y las investigadoras entrevistadas.

3. Política de Igualdad de Género

Otro aspecto particular que tiene la PUCP que la diferencia de otros espacios de formación universitaria es la Política de Igualdad de Género. El 24 de junio del 2015, el Consejo Universitario PUCP aprobó la propuesta de "Políticas de Igualdad de Género para la Docencia". Esta tiene como objetivo el promover el acceso igualitario de las mujeres a la docencia, la investigación y la gestión. De manera específica, la política busca "promover la igualdad de oportunidades entre los docentes varones y mujeres de las distintas unidades académicas, eliminando prácticas discriminatorias que afectan tanto a las trayectorias laborales, la participación académica y el acceso al gobierno cuanto al bienestar de las mujeres" (Ruiz Bravo et. al, 2015).

La política aprobada cuenta de 3 ejes: formación, investigación y gestión. Dentro del primer eje, se incluye el fomentar el ingreso de más mujeres en la carrera de docencia ordinaria a tiempo completo a través de mecanismos como i) el preferir a la docente en caso de que dos docentes de distinto sexo tengan igual puntaje; ii) disminuir 3 años por cada hijo o persona bajo el cuidado de la docente al postular a la docencia ordinaria; iii) no tomar en cuenta los periodos de salida o retiro debido a maternidad o cuidado de terceros. Otras políticas más específicas buscan tener un balance entre el porcentaje de alumnas mujeres y docentes mujeres; así se justifica el hacer convocatorias dirigidas a mujeres en aquellos departamentos que cuenten con un porcentaje de profesorado femenino menor al 20%.

Otro grupo de políticas tienen como objetivo conciliar el rol de cuidado y de trabajo académico; entre ellas se encuentran: i) establecer turnos diurnos priorizados para las mujeres con hijos menores de 5 años; ii) ampliar el servicio de cuna para mujeres y alumnas con hijos o hijas menores de 3 años; iii) colocar lactarios y cambiadores de bebés en baños específicos y iv) una descarga académica para aquellas docentes a tiempo completo con hijos/as de hasta 12 años, o que acrediten cuidar a un ascendiente, y que se encuentren cursando un programa para obtener los grados de magíster o doctora. Finalmente, dentro del eje de formación también se propone la organización de actividades que sensibilicen a los alumnos y alumnas sobre la igualdad de género a través de: i) la inclusión de tópicos de igualdad de género en las mallas curriculares; ii) atracción de un mayor número de postulantes mujeres a carreras típicamente masculinas (i.e. CTIM) y viceversa a través de actividades con la Oficina Central de Admisión (e.g. Girls' Day).

Como parte del eje de investigación, la política promueve el elegir a la docente mujer en casos de igual puntaje entre docentes de distinto sexo, así como la sistematización de la información sobre los fondos, premios y bonos recibidos, diferenciando por sexo. Finalmente, en este eje también se promueve una línea de investigación sobre igualdad de género.

Finalmente, como parte del tercer eje, de gestión, la política sostiene i) el aprobar un protocolo contra el acoso sexual; ii) fortalecer el rol de la Defensoría Universitaria para que informe anualmente las quejas debidas a situaciones de discriminación por sexo; iii) fomentar candidaturas en las instancias de gobierno de la universidad e incluir cuotas

de mujeres de no menos del 30% en la presentación de listas a los respectivos consejos; y iv) crear una Comisión de Género e Inclusión que dé seguimiento al plan de política aceptado y que sea capaz de recolectar información institucional desagregada por sexo y que pueda elaborar nuevas políticas.

Estas iniciativas resultan relevantes en un contexto en que, a pesar de que no exista una discriminación explícita a que las mujeres en la academia, aún son pocas quienes conforman la plana docente en la universidad. Así, a nivel de docentes de ingeniería, se observa tres situaciones relevantes relacionadas al género. La primera es una participación diferenciada de las docentes mujeres por tipos de ingeniería. Las cifras de la tabla 5 muestran los mismos patrones que la participación femenina de estudiantes por tipos de ingeniería (Tabla 1). Hay una mayor cantidad de mujeres en las ingenierías industrial y civil y una menor cantidad de docentes en telecomunicaciones, minas y mecánica.

Tabla 5. Docentes del departamento de Ingeniería Ciclo 2015-2, por sección y sexo

Sección	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Jefatura	1	2	3
Civil	190	46	236
Minas	50	12	62
Industrial	166	81	247
Informática	111	41	152
Mecánica	153	15	168
Electrónica	124	22	146
Telecomunicaciones	44	3	47
Total	839	222	1061

Fuente: Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) PUCP, 2015

Otra situación observada es la menor presencia femenina conforme aumenta la categoría de docencia universitaria. Así, el 73%[35] de las docentes mujeres se encuentran en la categoría de contratadas (todas a tiempo parcial); entre los docentes hombres es el 66%. Mientras que solo el 8% de docentes mujeres son profesoras principales, el 15% de los docentes hombres tiene el mismo cargo. En general, la mayor participación femenina por categorías de docencia se encuentra entre los jefes de práctica (25%). Esta situación iría acorde con la metáfora de “techos de cristal” en la docencia universitaria o las mayores barreras – de todo tipo- que enfrentan las mujeres para llegar a puestos de docencia principales.

Tabla 6. Docentes del departamento de Ingeniería Ciclo 2015-2, por categoría de docencia, dedicación y sexo

Categoría	Dedicación	Sexo		Total
		Hombres	Mujeres	
Principal	T. Completo	43	5	48
	T. Parcial	12	0	12
Asociado	T. Completo	38	8	46

[35] Sin contar jefes de práctica o pre-docentes.

	T. Parcial	7	2	9
Auxiliar	T. Completo	19	1	20
	T. Parcial	10	1	11
Contratado	T. Completo	9	0	9
	T. Parcial	238	47	285
Jefe de práctica	T. Parcial	463	158	621
Total		839	222	1061

Fuente: Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) PUCP, 2015

Finalmente, el tercer fenómeno observado es la similar proporción de hombres y mujeres en temas de investigación y docencia. La proporción se mantiene: 1 mujer por cada 5 hombres. Sin embargo, esta paridad en la entrada a los GI´s, va de la mano con una mayor capacitación femenina o la obtención de grados académicos más altos por parte de las mujeres. La siguiente tabla nos muestra que, entre los docentes asociados a un GI, el 81% de las docentes mujeres cuenta con estudios de posgrado terminados. Mientras que, entre los docentes varones, el 73% alcanza títulos de posgrado.

Tabla 7. Docentes del departamento de Ingeniería en grupos de investigación

Grado Académico	**Sexo**		**Total**
	Hombres	**Mujeres**	
Doctor	35	9	44
Magister	49	12	61
Licenciado / Titulado	31	5	36
Total	115	26	141

Fuente: Dirección de Gestión de la Investigación (DGI) PUCP, 2016

Los últimos datos sugieren que la aparente igualdad en el acceso a la investigación también va relacionada con mayores grados académicos de las mujeres, tal vez con el fin de legitimar la participación en dichos grupos. Y si bien la menor participación de mujeres en ciertas áreas o el alcance de ciertos puestos se pueden deber a muchos factores (la mayoría no institucionales o culturales), es importante reconocer la existencia de las brechas, en primer lugar, para luego analizar el por qué se dan estas. Es por ello que es necesario estudiar a profundidad las causas de estas diferencias, así como plantear iniciativas que tengan como objetivo la reducción de las mismas.

VI. Hallazgos del trabajo de campo

A continuación, se presentarán los hallazgos que se obtuvieron a partir de las entrevistas a las investigadoras de los GI´s y otros actores. La presentación de los hallazgos tendrá el siguiente orden:

- Perfil de las investigadoras entrevistadas.
- La primera fuga en la tubería: la experiencia de las investigadoras en la familia y la escuela
- La segunda fuga de las mujeres: la experiencia en la universidad.
- Mantenerse en la tubería: la experiencia de las mujeres en los GI´s.
- La percepción de las barreras y oportunidades para continuar en la investigación.

1. Perfil de las investigadoras entrevistadas

En principio, se realizó una caracterización de las entrevistadas con el objetivo de conocer la especialidad que siguieron, su nivel educativo y su estado civil hasta el momento en que se realizó la entrevista. Esto ayudó a tener una idea del tipo de investigadoras que se encontraba en los GI´s seleccionados. De este modo, en las entrevistas se recogieron los siguientes resultados:

Tabla 8. Principales características de las entrevistadas

Investigadora	Especialidad	Nivel educativo alcanzado	Edad	Estado civil/maternidad
Investigadora 1	Ingeniería Informática	Maestría completa	39	Casada/ con hijos
Investigadora 2	Ingeniería Informática	Maestría completa	32	Soltera/ sin hijos
Investigadora 3	Física/ ingeniería informática	Estudiante de maestría	26	Soltera/ sin hijos
Investigadora 4	Ingeniería electrónica/bio-computing	Estudiante de doctorado	33	Soltera/ sin hijos
Investigadora 5	Ingeniería de sistemas	Estudiante de doctorado	29	Casada/ sin hijos
Investigadora 6	Ingeniería mecatrónica	Estudiante de pregrado	22	Soltera/ sin hijos
Investigadora 7	Ingeniería mecatrónica	Pregrado completo	25	Soltera/ sin hijos
Investigadora 8	Ciencias biológicas/bio-informática	Estudiante de doctorado	35	Soltera/ sin hijos
Ex integrante del GI 1	Ingeniería mecánica	Pregrado completo	26	Soltera/ sin hijos
Ex integrante del GI 2	Ingeniería Informática	Pregrado completo	29	Casada/ con hijos
Investigadora 9/ Mentora 1	Ingeniería electrónica/ mecatrónica	Maestría completa	36	Soltera/ sin hijos
Investigadora 10/ Mentora 2	Ingeniería electrónica/biomédica	Maestría completa	46	Casada/ con hijos
Investigadora 11/ Mentora 3	Ingeniería informática	Estudiante de doctorado	38	Casada/ con hijos
Investigadora 12/ Mentora 4	Ingeniería mecánica	Doctorado	39	Casada/ con hijos

Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla, a pesar que los GI´s estaban adscritos a tres especialidades de ingeniería – electrónica, mecatrónica e informática – las integrantes de éstos no se reducen a dichas áreas profesionales, sino que también participan investigadoras de carreras como ingeniería de sistemas y física. Como mencionaron los coordinadores de los GI´s, ello se debe a que hay proyectos de investigación en donde se necesita de grupos interdisciplinarios. Sin embargo, dicha diversidad de profesiones se daba en mayor medida en uno de los GI´s, el mismo que incluso tenía a profesionales de humanidades como parte de su equipo. En ese sentido, la apertura a la interdisciplinariedad de estos grupos es acorde de las necesidades del proyecto que estén realizando.

Entre las entrevistadas también se encuentran algunas que, además de pertenecer a los GI´s, se destacan como docentes de la PUCP. Este grupo se caracteriza por estar conformado por las investigadoras con estudios de posgrado realizados o en curso. Así pues, como algunas confirman más adelante, el ejercicio docente es parte de las posibles actividades que se puede realizar a la par de la investigación.

La tabla 8 también muestra que la mayoría de entrevistadas ha continuado con estudios de posgrado luego de acabar la universidad. Un total de 10 entrevistadas se encuentra estudiando o ha culminado sus estudios de maestría o doctorado, siendo este último grado el menos común. Por otro lado, el tipo de posgrado que la mayoría que están cursando actualmente es el doctorado. Como se explicará más adelante, este primer hallazgo es relevante ya que, como señalan varias de las investigadoras de los GI´s, el doctorado se vuelve casi un requisito indispensable para la trayectoria académica.

Con respecto al estado civil de las entrevistadas, un primer grupo de mujeres entre los 22 y 36 años mencionaron que son solteras y no tienen hijos. A diferencia estas, un segundo grupo que tiene entre 39 y 46 años ya se encuentran casadas y con hijos. Asimismo, el grupo de mujeres entre 22 y 36 años tiene una mayor cantidad de personas que actualmente se encuentran realizando estudios de posgrado; mientras que, en el otro grupo, solo se observa el caso de una de las entrevistadas que estaba realizando su posgrado y ya tenía hijos. Aunque no se pueda hacer alguna generalización de estos datos, resulta relevante observar que existe una división entre las edades de mujeres solteras y casadas, lo cual podría deberse a que el deseo de una mayor profesionalización atrasa los proyectos de vida relacionados con la formación de una familia. En la misma línea, es necesario recordar cómo la maternidad puede ser una “barrera” para la profesionalización de éstas y en su trayectoria como investigadoras, por lo que parece lógico suponer que la mayoría recién decide tener hijos a una edad más avanzada.

Es así, que el grupo entrevistado presenta algunas diferencias, pero en general se observa que hay una tendencia generalizada entre las mujeres miembros de los GI´s a continuar con los estudios de posgrado y, en algunos casos, entrar a ejercer la docencia universitaria. A diferencia de las investigadoras, en este caso, las exintegrantes de los estos grupos solo tienen pre-grado completo.

2. La primera fuga en la tubería: la experiencia de las investigadoras en la familia y la escuela

"Girls, to build a spaceship
Girls, to code a new app
Girls to grow up knowing
That they can engineer that"
Letra del comercial Goldie Box

En el 2014, la marca de juguetes Goldie Box lanzó un comercial muy particular y se difundió en las redes sociales; se trataba de un set de herramientas de juguete para que las niñas puedan jugar a construir diversos objetos. Lo particular es cómo dicho comercial señala que las niñas no solo deberían jugar con princesas, como usualmente se piensa, sino que también pueden jugar a crear desde naves espaciales hasta aplicaciones tecnológicas. Sin embargo, dicho discurso no ha sido muy promovido entre las familias ni en las escuelas de este país. Por ese motivo, es que el presente capítulo aborda cómo las entrevistadas han experimentado tanto los discursos tradicionales sobre los roles de género, así como las prácticas que incentivaron su curiosidad e interés en la ciencia dentro de sus espacios de socialización.

Con respecto al perfil de las familias de las entrevistadas, en la tabla 9 se encuentra que la mayoría de padres y madres cuentan con educación superior, tanto universitaria como no universitaria. Del mismo modo, las principales actividades de los padres están relacionadas a las áreas de ingeniería y administración; mientras que las principales actividades de las madres están vinculadas a la docencia, la medicina y el diseño. Además, aunque no son la mayoría de casos, se observa que algunas madres de las entrevistadas asumen las tareas del hogar como actividad principal. Solo hay un caso en que una de las madres es química farmacéutica y trabaja en la Dirección Ejecutiva Antidrogas (DIRANDRO) de la Policía Nacional del Perú (PNP)

Tabla 9. Características de los padres y madres de las investigadoras entrevistadas

Investigadora	**Nivel educativo del padre**	**Principal actividad del padre**	**Nivel educativo de la madre**	**Principal actividad de la madre**
Investigadora 1	N/A	N/A	N/A	N/A
Investigadora 2	Superior universitario completa	Economista	Superior universitario completa	Economista
Investigadora 3	Superior universitario completa	Economista	Superior no universitaria	Secretariado/ Programación
Investigadora 4	Superior universitario completa	Arquitecto	Superior no universitaria	Diseñadora de interiores
Investigadora 5	Superior no universitaria	Técnico en enfermería	Superior no universitaria	Enfermera
Investigadora 6	Superior universitario completa	Mecánico	Secundaria completa	Ama de casa
Investigadora 7	Superior universitario completa/ Superior no universitaria	Profesor / Técnico Electrónico	Superior universitario completa	Profesora

Investigadora 8	Superior universitario incompleta	Profesor	Superior no universitaria	Profesora
Ex integrante del GI 1	Superior universitario completa	Ingeniero Electrónico	Superior universitario completa	Química Farmacéutica
Ex integrante del GI 2	Superior universitario completa	Auditor	Superior universitaria incompleta	Ama de casa
Investigadora 9/ Mentora 1	Superior universitario completa	Administrador de empresas	Superior universitario completa	Profesora de primaria
Investigadora 10/ Mentora 2	Superior no universitaria	Técnico administrativo	Superior no universitaria	Profesora
Investigadora 11/ Mentora 3	Superior universitario incompleta	Empresario	Superior no universitaria	Asistente de Contabilidad/Ama de casa
Investigadora 12/ Mentora 4	Superior no universitaria	Técnico mecánico	Secundaria completa	Ama de casa

Elaboración propia

De las entrevistas se desprende que la familia no necesariamente ha sido un espacio en donde se ha cultivado el interés por las ciencias. Sin embargo, ha significado un espacio de disputa y negociación de las normas de género tradicionales con formas de crianza más permisivas con respecto a lo que debe o no debe hacer una mujer. Así, las entrevistadas consideran que desde su familia se incentivó al acercamiento de trabajos o actividades consideradas tradicionalmente como masculinas; y, en la mayoría de casos, dicho acercamiento se daba a través de una estrecha relación con sus padres, quienes eran los que les enseñaban esas actividades:

> “Mi papá era de ´¿quieres aprender a hacer esto?, ven, te explico´. Como somos 4 mujeres (3 antes que yo), mi papá esperaba que fuera el varoncito (…) Con mi papá podía jugar fútbol, con mi papá podía no sé, mi papá hacía cosas mecánicas y electrónicas en mi casa, entonces él como que reparaba las cosas, diseñaba cosas. Y me quedaba como que ‘wow, qué genial’” (Investigadora 6)

> "Siempre me gustaron las computadoras, mi papá tuvo la culpa, muy pequeña me compró videojuegos y me gustó (…). Recuerdo que tenía compañeras en el colegio que les daba miedo usar cosas en la computadora porque sentían que no iban a poder hacer algo“. (Investigadora 11/ Mentora 3)

Como se señala en la última cita, las normas de género tradicionales parecen estar presentes entre algunas de las compañeras de la infancia de las entrevistadas; lo cual da cuenta de la reproducción de estereotipos de otras familias en relación al interés y capacidad de las mujeres para hacer uso de la tecnología. Así, se puede afirmar que este tipo de acercamiento a actividades “masculinas” no se da necesariamente en la mayoría de las familias del entorno social de las entrevistadas. Más adelante, la misma entrevistada señala

> "Mira, en casa en general, yo creo que en muchas casas de esa época, si de hecho vengo de una familia con cierto grado de machismo pero no,... digamos que es el grado de machismo cultural que no te ataca. Es algo con lo que vinimos y también tenemos que ir limpiándonos, pero sí hay estereotipos entonces sí a veces me reprendían porque a la mayoría de mi familia son hombres, la mayoría de los primos de mi edad eran hombres, entonces si jugaba con ellos me decían ´¡ves! ¿Por qué juegas con hombres?´ pero no pasaba de eso, no había mayores restricciones. En el hecho de jugar no había mayores restricciones, mis primas eran mucho mayores que yo, entonces en realidad jugaba mejor con hombres. [...] Y mi abuelo que era militar le gustaba desarmar cosas y

> como yo vivía con mi abuelo, me súper engreía, me dejaba ver todo lo que él hacía [...] no me restringía con estas cosas [...] De hecho sí intenta permanecer el discurso que hay labores propias de una mujer, pero no es algo como que obsesivo o muy tajante, como más flexible ¿no?" (Investigadora 11/ Mentora 3)

Esto último permite reflexionar sobre el discurso tradicional de las normas de género y las formas de socialización que han vivido las entrevistadas:

> "Sí, en mis tiempos era de que el hombre tenía que hacer cosas de hombres y las mujeres cosas de mujeres. (….) Pero no, nunca me prohibían nada, si me prohibían algo me ponía a llorar" (Investigadora 10/ Mentora 2)

> "Mi papá siempre fue siempre el primero en la casa (…). 'Fíjate tu papá qué quiere, qué necesita'. Mi papá llegaba y mi mamá le tenía la comida lista y nosotros nos encargábamos de pasarle la comida a la mesa. (…) Yo creo que eso ... por mi carácter a mí me genero una sensación bien curiosa. Me fui al lado opuesto, no tiendo a ser tan sumisa. Entonces lo que mi mamá hacía con mi papá, no yo no lo hago. Yo al contrario me voy por el otro extremo, trato de (…) yo siempre decía ´¿por qué mi hermano tiene que hacer esto y yo no?´, entonces siempre estaba reclamando" (Investigadora 12/ Mentora 4)

Como se observa, existen casos en que los padres de las entrevistadas pudieron tener un discurso que se asemeje más al tradicional, pero en la práctica permitían a sus hijas realizar diversas labores atribuidas a los hombres. Esto da cuenta de una tensión entre el discurso y la permisividad real de las familias de las entrevistadas, lo cual no limitó las actividades o intereses que tuvieron estas en su niñez.

Cabe señalar también que las entrevistadas valoraron positivamente la socialización de su familia con respecto a la permisividad, y señalaron a sus padres – y en algunos casos los tíos, primos o hermanos- como figuras relevantes en su proceso de socialización e interés hacia la ingeniería:

> "Al final supongo que opté por ingeniería mecánica más que nada por la influencia de mi papá porque él siempre hablaba de las cosas que él hacía, me parecía interesante" (Investigadora 12/ Mentora 4)

> "Mi primo también estudio electrónica, entonces un poco como que tenía la referencia de lo que él había hecho. Me acuerdo de que hicieron un robot que tocaba piano (...) Mi otro hermano es ingeniero informático." (Investigadora 9/ Mentora 1)

Por el contrario, las madres casi no fueron mencionadas, lo que indica que no son consideradas por las entrevistadas como referentes para su narrativa profesional en la mayoría de los casos. Entre los testimonios, la mayoría de las madres fueron percibidas como las personas que estaban más al pendiente del cumplimiento de los deberes escolares, mas no como una figura a la cual imitar. Solo en un caso, la madre tiene un rol importante en la elección de la carrera universitaria de la investigadora:

> "Mi mamá quería estudiar ingeniería mecánica así que siempre me influyó a que estudiara algo de mecánica ... como en esa época no era tan conocido que la ingeniería mecánica era para las mujeres, además creo que le gustaba mucho enseñar (terminó estudiando educación)". (Investigadora 7)

Otro caso distinto al de la mayoría era el de una entrevistada, que mencionaba que su principal modelo a seguir era su hermana mayor (estudió química), quien le ayudaba en algunas tareas del colegio en las épocas en que ésta última estaba en la universidad.

Esto indica que el modelo a seguir de las entrevistadas está más relacionado a una figura paterna que una materna, lo cual parece estar ligado a que las áreas en donde laboran la mayoría de los padres son afines o cercanas a las ciencias e ingeniería. De esta manera, hay un primer acercamiento, no libre de tensiones, a las actividades consideradas “masculinas” desde las familias de las entrevistadas.

Entre otros factores que las investigadoras jóvenes y mayores señalaron como importantes en el desarrollo de su interés por las ciencias e ingeniería se encuentran, en algunos casos, la exposición a libros o materiales didácticos relacionados con las ciencias:

> "En casa habían libros de matemática, libros de biología, historia. Nos la pasábamos leyendo todos esos libros y nos gustaban esas materias". (Investigadora 10/ Mentora 2)

> "En principio en realidad siempre a mí me gusto el tema de la robótica o de la tecnología cuando yo de pequeña veía algunos programas que salían en algún momento de ‘Visión para el futuro’, algo de canal 7, ya, es un programa bien bien antiguo, creo que desapareció, pero salían cosas muy relacionadas a (…) por ejemplo de los primeros experimentos, los vehículos usando oxígeno o también de casas (...) de materiales o los robots que estaban surgiendo en Japón." (Investigadora 9/ Mentora 1)

> “Las cosas que más me gustaban era cuando mi papá me traía libros, me traía colecciones de libros entonces yo podía revisar... hay una enciclopedia, que aun la tengo creo, que tenía dibujos interesantísimos… a ver, es Cerro de Pasco, yo no tenía internet, no había muchas bibliotecas, entonces yo era feliz con los libros que me compraran, me encantaba leer esos libros, me encantaba investigar, buscar, pedía que me compraran microscopios, cosas pequeñas” (Investigadora 4)

De esta manera, dentro de la socialización familiar se identifica como factor más importante para el desarrollo del interés en CTIM una socialización un tanto “masculina” o “tradicional, pero permisiva” para realizar acciones más masculinas (i.e. jugar con hombres, jugar fútbol, salir solas a la calle, ayudar a arreglar electrodomésticos, jugar videojuegos, criticar los roles de género). Entre otros factores, se encuentra el contar con referentes familiares cercanos a la ingeniería, así como la exposición a material didáctico relacionado a las ciencias durante la niñez.

Otro espacio de socialización relevante en la construcción de los intereses académicos de las entrevistadas es la escuela. Con respecto a esta, la tabla 10 da cuenta que la mayoría de entrevistadas estudiaron en escuelas privadas. Además, la mitad estudio en colegios mixtos, mientras que más de la otra mitad fueron a colegios solo de mujeres. Esto último, como veremos más adelante, tendrá cierto impacto en la disposición por las ciencias entre algunas de las investigadoras.

Tabla 10. Tipo de colegio en que asistieron

Investigadora	**Tipo de colegio**
Investigadora 1	Privado/ Mixto
Investigadora 2	Privado parroquial/Mixto
Investigadora 3	Privado/ Solo mujeres
Investigadora 4	Público/ Solo mujeres (Primaria). Privado/ Mixto (Secundaria)

Investigadora 5	Privado/ Solo mujeres
Investigadora 6	Privado/ Mixto
Investigadora 7	Público/ Mixto (Primaria). Privado/ Mixto (Secundaria).
Investigadora 8	Público/ Mixto
Ex integrante del GI 1	Privado/ Mixto
Ex integrante del GI 2	Privado/ Mixto
Investigadora 9/ Mentora 1	Privado/ Solo mujeres
Investigadora 10/ Mentora 2	Público/ Mixto
Investigadora 11/ Mentora 3	Privado/ Solo mujeres
Investigadora 12/ Mentora 4	Público/ Solo mujeres

Elaboración propia

En la mayoría de los casos, las entrevistadas se ubicaban entre los primeros puestos de sus promociones, lo cual indica que eran personas que destacaban entre sus compañeros y compañeras. Por otra parte, también expresaron tener habilidades e intereses similares en la época que cursaban la educación básica, ya que todas hacen referencia a un gusto a cursos como Matemáticas o cursos de ciencias como Física o Química.

En la mayoría de los casos, este interés, que puede haber sido inculcado en la familia o no, es desarrollado y potenciado por los profesores o profesoras de matemáticas o alguna especialidad de ciencia. En muchos casos, las investigadoras se sintieron marcadas por este profesor o profesora. Asimismo, en la gran mayoría de los casos, independientemente de si las investigadoras consideraban que su profesor o profesora de matemáticas las marcó, al menos sí resaltaban que eran buenos: muy exigentes en algunos casos o con mucha facilidad para explicar. Esto sucede tanto entre las investigadoras mayores y mentoras así como entre las investigadoras más jóvenes:

> "Cuando estaba en 3er año de secundaria, al llevar biología, el profesor que me enseñaba tenía muchísima pasión por enseñar la clase. Yo creo que las primeras clases que dictó el profesor me emocionaron mucho, ya que para las clases siguientes yo leía antes de clase (risas) el tema que nos iba a tocar ese día y recuerdo que también leía muchos de los capítulos del libro solo por curiosidad y fascinación." (Investigadora 8)

> "La profesora de matemática que tuve era una profesora excelente, excelente la verdad que yo la recuerdo. Era dura, recuerdo que todas en el aula le teníamos miedo porque ella literalmente a cocachos aprendí, pero creo que era disciplinada y buena. Con su metodología de enseñanza a mí me fue bien (...). Aparte del método que ella tenía, era más organizada. Yo sentí eso, que era más organizada y sabíamos hacia donde estábamos yendo. Muchas veces eso se cuestiona (...) digamos, tenía un objetivo declarado" (Investigadora 9/Mentora 1)

> "Habían profesores que hacían que te interesara el tema. Tuve un profesor de 3er año de secundaria, que me explicó muy pero muy bien el tema de física, antes de eso no me gustaba (…), lo hacía bastante lógico y era bastante intuitivo. Hubo un profesor de biología creo que no sé cómo le hizo, pero hizo que yo recordara todos los sistemas que podía explicar, y yo wow genial porque yo pensaba que no tenía buena memoria." (Investigadora 6)

Por otro lado, si bien, por lo general las entrevistadas destacaban en el colegio, hay casos en donde el enfoque del colegio y los padres de familia deciden el nivel de exigencia de materias que no son consideradas para mujeres. Con respecto a esto

último, una entrevistada cuenta cómo el hecho de que sea colegio de mujeres causaba que algunos padres no vean la necesidad de que sus hijas estudien temas relacionados a las ciencias:

> "En el colegio teníamos un muy buen profesor de física, (...) pero cuando yo pasaba a secundaria y el profesor era bastante exigente, enseñaba bastante bien. Los padres de familia de esa época se quejaron que el profesor era demasiado exigente y lo sacaron; porque un poquito el concepto era ´ ¿mi hijita por qué va a estudiar eso?´ (...)" (Investigadora 11/ Mentora 3)

De esta forma, hay un interés en materias que las normas de género tradicionales asociarían con estudiantes varones. Sin embargo, parecido a lo que ocurría dentro de sus familias, hay casos que dan cuenta de tensiones entre las normas de género tradicionales y la exigencia de ciertos cursos considerados más para hombres.

Por otra parte, algunas dan cuenta que, en el aspecto social, tenían una actitud que era atípica con respecto a sus demás compañeras del colegio: preferían socializar más con hombres. Esta socialización con más hombres puede haberlas ayudado a no tener temor en elegir alguna carrera con mayor presencia de hombres:

> “Yo creo que me relacioné en la secundaria más con hombres. Porque entre mujeres habían más tensiones de tú hablas mal de mí, no sé qué más cosa, es un tema de la adolescencia.“ (Investigadora 2)

> "Yo también pasaba más tiempo con los chicos porque me sentía más cómoda con ellos. (…) Veía que las chicas tenían otros intereses: era como que más quién te gusta más o hay que salir a fiestas. Lo mío no era eso” (Investigadora 6)

> "En el colegio mixto (yo me juntaba) más que todo con los chicos, tenía mi grupo de amigas fijo, pero mi grupo de amigos, de hombres, era más extenso (...). Porque muchas de las chicas yo veía que tenían esta postura no se muy *lady*, como le diríamos muy *pinky* así, como que yo las veía un poco burras, trataban de que los chicos les hagan la tarea" (Investigadora 4).

Casi todas las investigadoras jóvenes realizaron sus estudios de pregrado en la PUCP, aunque una de ellas estudió en una universidad de Arequipa ya que vivía ahí con sus padres y otra estudió en una universidad pública de Lima Metropolitana. Aunque algunos padres y madres mostraban un poco de temor, casi todas las investigadoras mencionan haber recibido el apoyo de sus padres cuando les comunicaron sus deseos de ingresar a una carrera de ciencias e ingeniería con excepción de dos casos. En ambos casos, el poco apoyo no pasa necesariamente por una percepción sobre las pocas cualidades de la hija, sino por cierto conocimiento de las oportunidades de las mujeres ingenieras en el sector privado:

> "Yo tampoco sabía de las ingenierías mucho y le pregunté (a mi hermano) cuál era la que más llevaba física porque a mí me gusta física pues, ‘mecánica, ingeniera mecánica’, mi hermano estaba estudiando ingeniería mecánica y le dije ¿no? ‘mecánica, quiero seguir ingeniería mecánica’ y me dijo ‘¡no!, es una carrera para hombres y ¿en qué vas a trabajar?’" (Investigadora 10/ Mentora 2)

> "Al final me decidí por mecánica. Se lo digo a mis papás, mi mamá me apoya, pero mi papá no. Mi papá me dijo que no, que no podía estudiar mecánica porque simplemente no iba a encontrar trabajo. Porque él conocía, como ya él es ingeniero. Entonces él me

> dijo que no, en varias empresas he consultado y casi no hay plazas para mujeres" (Ex integrante de GI 1)

Es necesario señalar que, tanto en los colegios mixtos como en aquellos de sólo mujeres, muy pocas alumnas decidieron escoger ingeniería como carrera universitaria. Esto se da incluso en los colegios de mujeres en donde señalaron que había compañeras de clase muy hábiles para las ciencias y matemática.

> “Cinco de sesenta mujeres ingresaron a carreras de ingeniería. La mayoría iba a letras o administración. Solo una fue estudiar ingeniería en la UNI” (Investigadora 11/ Mentora 3)

> “(ingresaron a ingeniería) dos que yo sepa… contándome a mi" (Investigadora 12/ Mentora 4)

Al respecto de las diferencias entre matemática, se encuentran relatos divididos. Por un lago, la gran mayoría señala que no habían diferencias entre el rendimiento de hombres y mujeres en matemática. Por otro lado, lo que sí parece haber es poco interés de las mujeres por la matemática durante la secundaria. Una investigadora lo resume de la siguiente manera:

> "(Diferencia en mate) Era más de interés porque yo recuerdo que cuando hacíamos ejercicios juntas a todas nos salía, pero después por x motivos incluso por los mismos intereses que ellas tenían como grupo (chicos, fiestas), creo que priorizaban otras cosas" (Investigadora 6)

En todo caso, en la mayoría de los casos, las entrevistadas señalaron que menos del 10% de las mujeres aproximadamente se decidieron por estudiar carreras de CTIM. Este reducido número de postulantes a carreras de ciencia da cuenta de cómo diversos factores, tanto mecanismos sutiles como explícitos fueron importantes para determinar la primera experiencia de “tubería con fugas” de mujeres en las áreas de ciencias.

Resulta curioso que, a pesar de que las entrevistadas señalaron que las mujeres en los colegios de un solo sexo tenían buenas notas e interés por las matemáticas en mayor medida que en los colegios mixtos, no necesariamente terminaron eligiendo estudiar carreras relacionadas a CTIM. La siguiente cita muestra cómo dentro de los colegios unisex sí se reproducen –o intensifican- ciertos estereotipos de género al construir una identidad en oposición al otro. No obstante, aunque no hayan seguido tantas carreras de CTIM, la investigadora sí reconoce a las mujeres del colegio unisex como más “exitosas” que sus pares del colegio mixto:

> "Yo no vi chicas tan inteligentes en secundaria (colegio mixto) como las que vi en primaria (colegio unisex). Ahora, si me pongo a analizar no sé si era porque las chicas tenían que defenderse solas, entonces tenían que hacerlo y en el otro las chicas tenían estos chicos pavos que les hacían la tarea, entonces no necesitaban esfuerzo, no lo sé (...) Amigas que yo tengo de esta época de colegio, especialmente de 4to (de primaria) a 1ro de secundaria son más exitosas que las chicas de mi colegio de secundaria" (Investigadora 4)

Este caso se enfrentaría a trabajos revisados como el de Favara (2012). Así, si bien los mecanismos de formación de interés por las CTIM sí se gestan – la no reproducción de estereotipos de género o el no tener que actuar de manera “femenina” frente a los pares hombres -, en este caso específico, aquello no se estaría concretando necesariamente

en más mujeres en CTIM. De esta forma, al parecer en este caso, los factores contextuales estarían influyendo más que los de aptitud individual en la elección de la carrera universitaria (Bebbington, 2012)

Entre los factores identificados en el presente capítulo, al parecer las investigadoras entrevistadas no habían tenido un tipo de socialización familiar común frente al resto de otras mujeres. Además, el tener algún pariente relacionado con las ciencias e ingeniería que funja como referente y la exposición a material educativo también fueron factores valorados como importantes por las mismas investigadoras. En el caso de la escuela, se ve que es común entre éstas el interés por las materias de ciencias, así como su excelencia académica. Además, el rol del docente de matemáticas o ciencias que es exigente o tiene facilidad para explicar y/o motivar resalta como importante. Sin embargo, hay zonas grises que no se profundizaron ya que varias compañeras de clase con estas características no se decidieron por estudiar ciencias o ingeniería, sobre todo en los colegios de un solo sexo. Así pues, el hecho de que éstos casos sean la excepción y no la regla indica que la falta de incentivos a que las mujeres escojan una carrera tradicionalmente asociada a los hombres.

Para finalizar, es revelador cómo ninguna de las entrevistadas había reflexionado con anterioridad el por qué habían ingresado tan pocas personas de su promoción a carreras de ciencias e ingeniería. Una explicación a esta ausencia de reflexividad puede ser que, según el marco conceptual que guía el estudio, la dominación simbólica hace que ciertas experiencias no se problematicen al punto de no poder generar un discurso sobre la situación de desigualdad (Seymour, 1999). En ese sentido, cabe la posibilidad de que las brechas de género que ocurren en el sistema educativo hayan sido mecanismos sutiles de discriminación, los cuales van moldeando el interés de las mujeres hacia otras carreras. Entonces, la primera tubería con fugas es un proceso de socialización complejo en que intervienen distintas instituciones y mecanismos sutiles que serían relevante estudiar con mayor profundidad.

A continuación, se seguirá la experiencia de las pocas mujeres que ingresaron a carreras de ciencias e ingeniería; en otras palabras, las que se mantuvieron en la tubería.

3. La experiencia en la universidad y la fuga de las mujeres en la trayectoria de investigación.

> *"Tres cosas ocurren cuando uno comparte el laboratorio con ellas: se enamoran de uno, uno se enamora de ellas y cuando se las critica, ellas lloran"*
>
> *(Tim Hunt (72), Premio Nobel en Fisiología o Medicina, 2015)*

Al ingresar a la universidad, las entrevistadas señalaron que continuaban entre los primeros puestos de sus respectivas carreras, aunque esto implicaba una serie de esfuerzos extra. Entre las principales dificultades, mencionaban que no se consideraban tan buenas en algunas materias dentro de la facultad, por lo que tenían que esforzarse más. Algunas señalaron que el transito del colegio a la universidad fue un "choque". Una investigadora señaló que una dificultad que enfrentó al ingresar a la universidad fue que en su colegio preferían no exigir mucho a sus alumnas en materias afines a las ciencias.

> "La educación no fue mala, pero temas como ese [el despido de un profesor de física por ser exigente] me causaron problemas en la universidad porque tenía compañeros que habían ido, por ejemplo, mis amigos que habían ido al San Agustín - que en esa época todavía era colegio de hombres nada más - se paseaban en los cursos de física y para mí tenía que estudiarlo más, me causaba inseguridad porque sentía que me faltaba, que en el colegio no había visto algo ¿no?" (Investigadora 11/ Mentora 3)

Aquí la entrevistada señala el hecho de que no se profundice en áreas de ciencia en su colegio le causó problemas al inicio de la carrera. Esto iría acorde con literatura que señala que la necesidad de enseñar materias a profundidad a las mujeres[36].

A pesar de esto, las entrevistadas estaban entre las personas más destacadas de su carrera, lo cual es un indicio de la particularidad de este grupo: la mayoría de mujeres entrevistadas que se mantienen en el campo de la investigación mantuvieron un record académico bueno desde el colegio. Sin embargo, la excelencia académica no es generalizable a todas las mujeres que ingresaron a las carreras de ciencias e ingeniería. Como menciona una entrevistada, hubo algunas mujeres que en sus primeros ciclos no podían soportar con el ritmo de la carrera y terminaban por cambiarse:

> "Si, las mujeres tenían mucha dificultad para pasar los cursos y muchas se cambiaron (…) Pero ya en facultad ya estaba el filtro, ya estaban. (..) (en facultad) todas se mantenían, estábamos en la media." (Investigadora 10/ Mentora 2)

Así, hay casos en donde la transición de la educación básica a la universitaria fue difícil para algunas mujeres, sobre todo por el ritmo y dificultad de los cursos de la carrera universitaria. Si se toma en cuenta que las entrevistadas tuvieron dificultades a pesar de estar entre los primeros puestos en sus colegios, cabe la posibilidad que haya sido

[36] Alguna literatura sugiere que hombres y mujeres pueden tener distintos requerimientos de enseñanza; en el caso de las mujeres es importante profundizar en los temas, sobre todo en los iniciales, para aumentar su autoconcepto académico y la confianza en ellas mismas (Sadler y Tai, 2001; Hazari et. al, 2007)

más difícil para varias. Para la mitad de entrevistadas, este récord académico se ve puesto en riesgo por algún tema personal o familiar que las afectó[37] [38].

> "En la segunda mitad hubo un tema más familiar entonces por un momento me desconecté de todo. Y ya cuando trate de volver sabía que tenía que preguntar al profesor y no lo hice entonces ya ese fue un error mío (…) A veces dejo que algún tema personal influya mucho (...) permito que el stress o cosas que voy acumulando me desconecte mucho de las cosas. No es malo pero tampoco es bueno" (Investigadora 6)

> "Los dos primeros años me fue excelente (...) Después más bien tuve una experiencia personal que me desconectó con la universidad (...) no culpo a mis padres, pero debieron haber dado un poco más en el inicio de mi vida. Conocí a una persona, me enamoré de esa persona y prácticamente me desconecté de la universidad unos dos, tres años. (…) Cuando volví a la universidad me di cuenta que habían sucedido cosas que yo no había anticipado, ahora llevaba cursos con personas menores que yo. Esta personalidad mía que siempre era de competencia ahora se había frustrado (Investigadora 2)

Respecto a los comportamientos de las estudiantes y su relación con sus pares hombres en la universidad, una de las entrevistadas señala que en principio existen dos tipos de mujeres en ciencia: por un lado, estaban quienes son más tímidas y por lo general sólo se agrupan con otras mujeres; y, por otro lado, están quienes son más extrovertidas y no tienen problemas en juntarse con sus pares hombres:

> "Hay dos polos entre las chicas que éramos las que paraban con los chicos, las que teníamos voz fuerte, las que mandábamos bien lejos a los chicos; las que los chicos podían decir una lisura sin tener alguna precaución de que éramos chicas y no podían decir una lisura delante de nosotros; pero habían otro grupito de chicas que sólo paraban chicas, muy poco hablaban con hombres, eran más de vocecita calladita, más ´chanconcita´[39], buenas alumnas igual ah, pero del otro extremo de carácter. Si has entrevistado a más mujeres de ingeniería tenemos carácter fuerte, y no somos ´pinky´[40], no nos vas a encontrar como ´ay, el maquillaje, los taquitos´, normalmente no." (Investigadora 11/ Mentora 3).

Una entrevistada indica que prefería hacer más trabajos con otras mujeres en la universidad, debido a que era más fácil conseguir el permiso de sus padres para juntarse a estudiar o quedarse en casa de éstas. En ese sentido, el compartir o hacer grupo con pares femeninos es percibido como un espacio de seguridad para algunas mujeres y sus familias:

> "si éramos chicas, hacíamos grupo. Hemos hecho con un chico pero con uno no más - ¿y por qué? - no sé, porque nos llevábamos mejor con las chicas. En mi caso era más fácil ir a su casa y quedarme de amanecida también para hacer las cosas o que ellas vinieran a mi casa" (Investigadora 5)

No obstante, no todas sentían lo mismo ya que las mujeres que en secundaria preferían hacer grupo con sus pares hombres, siguen prefiriendo hacer lo mismo en la

[37] En ese mismo sentido, una mentora señala que tuvo que dejar el doctorado por temas personales: "Me aceptaron para hacer un doctorado. Sí, pero abandoné el doctorado a los 2 años. Era demasiado, no sé si era demasiado. Había terminado la universidad, había terminado de estudiar la maestría, tenía el doctorado encima 2 años ya (de corrido) y sentía la falta de familia, enorme. Y quería hacer los 2 años (restantes) aquí (...) Regresé, hubo un problema familiar también justo esa época que regrese y ya me quedé" (Investigadora 10/ Mentora 2)

[38] Para futuras investigaciones, podría explorarse en qué medida estos mismos factores emocionales en los investigadores hombres.

[39] Estudiosa

[40] Asociado a actitudes femeninas

universidad; aunque, cabe señalar que en esta etapa también conocen a otras mujeres con intereses más afines a ellas:

> "Mi vínculo con los chicos es mucho más cercano, me es más fácil relacionarme con ellos (...) Me siento más cómoda, o sea con chicos. Es como que puedo hablar de otras cosas. (…) Por ejemplo, ellos como que están metidos en hacer cosas, en crear cosas. Y las chicas están… algunas también interesadas en eso." (Investigadora 6)

Por otra parte, las entrevistadas señalan que nunca sintieron que sus pares hombres no las valoraban o las hacían sentir inferiores de alguna manera, lo cual indica que, al menos entre sus pares, no hay mecanismos explícitos de discriminación. Con respecto a mecanismos sutiles, la mayoría tampoco señala que sus pares hayan hecho alguna vez un comentario que haya sido mostrado como menosprecio a sus capacidades. Sin embargo, una entrevistada menciono un caso que hacía referencia a comportamientos de los compañeros de su amiga, que decidían hacer algún proyecto antes que las mujeres y solo mandarlo:

> "Tenía una amiga que estaba más adelantada que yo (…), la única queja que ella tuvo fue esto: en el curso de proyectos nos dividen tareas tú haces eso, tú haces eso, pero hay chicos que se adelantaban y tomaban el trabajo de ella (…) Ese chico sobresaliente hizo su parte de mi amiga y eso no le gustó a mi amiga, pero igual ella hizo su circuito. Y lo mismo me sucedió a mí, hicimos un proyecto en ese cursos (...) y yo tenía todos los dispositivos para hacer el circuito electrónico y mi compañero ya lo había hecho (…) yo también como que me sentí que ´mmm´. Casi a la mitad del curso me pide mis integrados, mis componentes, porque se le habían quemado a él. Yo le di mis componentes pero no sé ¿a qué se debió? Y justo este chico también era muy sobresaliente, (habrá pensado) ´ella va a hacerlo lento o se va a demorar´" (Investigadora 10/ Mentora 2)

En ese caso, les quedó la duda si era una práctica común en ellos o que si realmente no valoraban sus cualidades.

Una práctica que aparece en los relatos de todas las entrevistadas es que tanto ellas como otras mujeres asumían el papel de coordinadoras de los grupos de trabajo; eran ellas las que se encargaban de hacer seguimiento y juntar las partes del trabajo para que éste sea presentado. Señalan que eso se debía a que se tenía la idea de que las mujeres eran más ordenadas que los hombres:

> "Durante la época de estudios sí para que, no sentí para nada eso de ´hay porque eres mujer tienes menos capacidad y no sabes´ o sea, para nada. Por el contrario, yo era cabeza de grupo, yo era la que organizaba el grupo, yo era normalmente el líder del grupo" (Investigadora 11/ Mentora 3)

La idea de que las alumnas eran más disciplinadas también se reflejaba en otras interacciones más sutiles, como una entrevistada señala:

> "¿de quién pedían el cuaderno? De nosotras. Pues sabían que nosotras podíamos escribir bien que anotábamos todo. Ellos ya sabían bien, que entre los hombres no había quien haga bien eso, por ahí había un par que tampoco conversaban mucho con nadie jajaja, el clásico y con nosotros sí" (Investigadora 9/ Mentora 1)

En la cita anterior, la imagen de la mujer ordenada y disciplinada está presente en la percepción de las y los estudiantes. Como se observa, el hecho de que se les atribuya que son ordenadas hace que las mujeres sean valoradas positivamente por los

CIES consorcio de investigación económica y social
Construyendo conocimiento para mejores políticas
Organização de Estados Ibero-americanos Para a Educação, a Ciência e a Cultura
OEI
Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura
CIENCIACTIVA Becas y Co-financiamiento de Concytec
CONCYTEC

hombres. Esto indica que, más allá de mecanismos sutiles de discriminación, existe cierta negociación, en donde las mujeres ayudan y ordenan los trabajos que se realicen.

Esto último puede estar relacionado a lo que algunos denominan como disciplinamiento del cuerpo, el cual comienza desde los inicios de la trayectoria educativa. El estudio de Rosales (2008) señala cómo la escuela no solo provee conocimientos educativos, sino también que produce un tipo de normalización de los cuerpos diferenciados por género a través de lo que se denomina como *el currículo oculto*:

> "Las prácticas cotidianas juegan un papel central en el currículo oculto. A diferencia de los discursos, estas no pasan necesariamente por la conciencia de los sujetos, se aprenden «sin querer queriendo» (Tovar 1998).
>
> Por otro lado, es importante señalar que se ha encontrado casos en donde también algunas entrevistadas señalaban que varios chicos eran inteligentes pero eran desordenados o dejaban los deberes para el último momento. En ese sentido, no solo se mantienen algunos atributos asociados a las mujeres sino también hacia los hombres." (Rosales 2008:62)

Entre otras capacidades atribuidas a las mujeres se encuentra la responsabilidad y el esfuerzo. Así, en trabajos grupales, las mujeres no solo lideran el grupo, también lo dirigen debido al mayor grado de responsabilidad que poseen en comparación a sus pares hombres:

> "Cuando teníamos que trabajar de madrugada, nosotras éramos las que prácticamente no dormíamos. Los otros sí, que ya que tengo sueño, que no sé qué, que estaban cansados. (…) Sí, hay que estar arreándolos. En cambio nosotras no sé, sentíamos la responsabilidad del grupo de cierta manera" (Investigadora 9/ Mentora 1)
>
> "Bueno, yo los veo a los chicos más relajados que las chicas porque para hacer algún trabajo grupal, siempre las chicas ponen más esfuerzo que los chicos (...) bueno mis amigos, la mayoría de mis amigos son bien relajados, bueno por parte del trabajo grupal porque ya para hacer un trabajo individual ahí si ya se ponen las pilas, porque ahí nadie los puede apoyar pues" (Investigadora 7)

Por otro lado, entre las entrevistadas casi no se menciona que su capacidad o intelecto en las distintas materias haya sido un rasgo por lo que se les pida ayuda. Solo en el siguiente caso, se menciona de manera explícita que sus pares la valoraban por su capacidad intelectual:

> "Siempre me pedían ayuda para estudiar (...) sacaba más nota que con los que estudiaba" (Investigadora 7)

Por eso, queda la duda si hay algún mecanismo sutil de discriminación por el cual se valore el orden y la responsabilidad por encima de la capacidad intelectual de las mujeres.

Aunque solo se han identificado mecanismos sutiles de discriminación entre pares de la carrera de mecánica, algunas entrevistadas señalan que eso pasa también con algunos de sus docentes. Estas comentan casos en donde los docentes hacían ciertos comentarios que las hacían sentir incomodas a algunas estudiantes en la medida que se cuestionaban sus capacidades. Una entrevistada considera que son prácticas ´asolapadas´, pero que se sienten:

> “asumir que no eres tan buena como un hombre en algo; o asumir que vas a decir algo tonto […] me pasó una vez en clase de física cuando estaba en la universidad que levanté la mano para hacer una pregunta y el profesor me miró diciendo ´uy ¿vas a hacer una pregunta?´ y a los hombres que habían preguntado antes no les había hecho el mismo gesto” (Investigadora 11/ mentora 3)

> "A veces sacábamos más notas que los chicos y el profesor lo sacaba como un: 'oigan ustedes, miren que una chica les ha ganado'. Hacía hincapié de eso" (Investigadora 10/ Mentora 2)

> “´a verdad que eres mujer ¿no?´ cuando no respondes bien una pregunta. En vez de explicarte, soltar un comentario así o también está el otro que hacía una diferencia pero era más positivo, que llegaba al salón y decía ´ay que genial, hay tres mujeres acá, uy, tengo que avisar a mi esposa´ o cosas así. El resto no lo hacía, no tenías género ni nada, era lo mismo, eras una persona más en el salón y no hacía ninguna diferencia, que era lo que pasaba con otros profesores” (Investigadora 3)

> "Los profesores te tratan distinto. Porque, o sea, no es que traten preferentemente, había algunos profesores que sí decían como que te explicaban más amablemente si no entendías algo. Cuando yo veía que un chico preguntaba a veces, digamos como estaban entre todos hombres, hasta decían improperios: ahh, como no vas a entender o cosas así. Pero a mí siempre me hablaban bonito. Pero también me tocó el caso de un profesor que lo noté que era bastante machista cuando hice grupos con unos amigos decía: sí que ustedes no están avanzando bien, ya me imagino por qué será, cosas así.” (Ex integrante del GI 1)

Con respecto a la capacidad física de las mujeres, se observa el caso de una egresada de mecánica quien menciona haber escuchado comentarios de sus docentes sobre la creencia de que las mujeres no podían cargar herramientas pesadas utilizadas usualmente en la carrera:

> “ (…). Bueno, una vez también escuche cuando hay talleres y algunos talleres son de soldadura, de torno y cosas así y a veces como mujer una no tiene tanta fuerza y había que cargar una comba muy pesada y a mí en este caso me dieron una más pequeña, ´tú no porque tú no vas a poder cargarlo´, ´a ver lo intento´. Pues lo intente y lo hice. Pero había otra amiga, (...) era bien flaquita, entonces a ella sí, yo escuche, en verdad escuche que le dijeron: “esa chica no va a poder hacer nada, no sé ni para que estudia mecánica si siempre está en otra”. Son bien machistas, hay un sector dentro de la sección que si es bien machista y hay otro sector que es mas de mente abierta, no discrimina por el sexo" 70% machista "es como que es bien camuflado" (Ex integrante del GI 1)

Los comentarios que cuestionan las cualidades de las alumnas no solo eran dados por los profesores a cargo del curso, sino también por algunos jefes de práctica. Una entrevistada cuenta cómo uno de los jefes de práctica que conocía realizó actos de acoso contra sus estudiantes:

> “Recuerdo que había uno que era jp (jefe de práctica), en mi caso creo que me estaba gileando[41], pero al parecer una chica respondió mal en su cuadernillo y sacó el cuadernillo y se puso a burlar, ´miren esta tarada lo que responde jajaja´ (…). Fue bien cruel, y hasta un chico saltó y dijo ´oye, no puedes hablar así, no es ético que hables así de una alumna´. Y sí sabía de otro jefe de práctica que agregaban a las chicas – ya en salones masivos, como en generales – y las chicas nunca les habían hablado ni nada. A

[41] coqueteando

> mí también alguno que otro jefe de práctica me ha escrito ofreciéndome clases particulares" (Investigadora 3)

Una explicación esas situaciones es que la relación que existe entre los docentes y los alumnos en general es una relación vertical, lo que permitiría a los primeros – debido a su posición de poder- sentirse en la libertad de hacer ese tipo de comentarios. Asimismo, la entrevistada anterior también señaló que tanto éste como otros casos similares no se han reportado a la facultad, ya que las autoridades no harían nada al respecto.

Algunas entrevistadas también identifican mecanismos sutiles de discriminación o acoso cuando comenzaron a ejercer roles de docencia o jefatura de práctica. En dichos casos, aunque ellas estaban en una posición de poder, igual se sintieron con poca legitimidad frente a sus alumnos:

> "como profesora sí he tenido el prejuicio en algún momento de que los alumnos se matriculaban con el hombre porque pensaban que él sabía más que yo" (Investigadora 11/ Mentora 3)

> "Cuando era jefe de práctica (en Estudios Generales Ciencias) de una profesora mujer, la profesora desde ciertos estándares era considerada bonita y (los alumnos) entraban al salón y le silbaban y todo eso. A mí también, cuando era verano e iba con un poco menos de ropa también, incluso en invierno. Era como que, los miras con cara de ´ ¿qué les pasa?´ y siguen y no te respetan para nada en ese sentido. Lo único que te queda es ignorarlos […]. La vez pasada que metieron la mano a una chica en un evento en generales lo publicaron en Facebook y yo les comente a mis jefes […] y nunca hicieron nada, como que no les importa mucho también porque todos los jefes son hombres y no hay ninguna mujer (Investigadora 3)

> "Voy a las reuniones para ver los avances y necesitaban ayuda en algo (…) Yo les ofrecí mi ayuda: miren yo les puedo apoyar y también tenía un alumno de tesis que dice: miren que la profesora tiene x, se los puede pasar. (..) Me mandaron algún avance y yo cuando vi el avance dije ¿qué es esto? (...) Pero consúltenme ¿no? les dije, no que estamos consultando con tal persona y que van a hacer un taller. (...) Y ya cuando van a la charla les presentan mi protocolo (...) Pero ellos no la creen, ven el nombre de mujer, ven el perfil de mujer y dicen no. Yo creo que ha sido algo de eso." (Investigadora 10/ Mentora 2)

De esta forma, la experiencia de la universidad resulta ser heterogénea; por un lado, las entrevistadas no han percibido casos de discriminación por parte de sus pares, mientras que sí ha sido algo más recurrente con algunos docentes. El hecho de que las entrevistadas y otras mujeres sean ordenadas hace que éstas asuman la coordinación de diversos proyectos dentro del grupo; sin embargo, no queda claro si dicha valoración no solo se debe a su capacidad de gestión, sino también a su intelecto.

Respecto al acercamiento a la investigación, la mayoría de entrevistadas señalan que fue recién con el inicio del proyecto de tesis donde la mayoría de estudiantes comienzan a conocer la investigación en mayor profundidad. Este encuentro tardío, como se mencionó en el capítulo anterior, parece que es lo más común que sucede en la carrera, lo cual también hace que los estudiantes piensen que solo existen oportunidades laborales en el sector privado.

"Yo creo que era una cuestión de oportunidades. Como te digo, cuando yo salí de la universidad el tema de la investigación no era muy fuerte ¿no? Como país ha cambiado ese tema" (Investigadora 11/ Mentora 3)

De esta forma, los estudiantes de las distintas carreras de ingeniería no suelen recibir información sobre la investigación como posible línea de carrera, por lo que existe un vacío en la formación temprana de los estudiantes universitarios en dicho campo:

"Es precisamente cuando uno conoce de adentro cómo son las cosas es cuando uno dice ´bueno, este es un espacio donde podría desarrollarme´ y lo consideras. Pero si lo ignoras como me pasaba a mí o a otros entonces no tiene punto de comparación porque ignoras lo que hay adentro. Yo no sabía antes si los fondos venía de la universidad o del Estado, si existía Concytec no sabía que habían otros canales para conseguir fondos, becas y que podías hacer conexiones con la empresa y que existen grupos no le encontraba aporte porque yo estaba metida en una empresa que lo común de todas es hacer dinero ¿no? entonces no tienes un área de investigación de desarrollo." (Investigadora 2)

A pesar de que la gran mayoría de entrevistadas señaló cierta indiferencia por parte de sus docentes hacia la investigación -simplemente no había mucha información-, en el caso de una egresada de ingeniería mecánica, sí señala haber percibido un desdén explícito por parte de algunos profesores hacia las labores de investigación:

"un 30% de profesores impulsaba la investigación, pero sí un 70% decían 'vayan a la industria, ustedes son ingenieros, no científicos'. O sea acá como que diferencian bastante. Los laboratorios son para aprender los fundamentos, pero finalmente siempre trataron de meternos en la cabeza: 'ustedes tienen que resolver el problema, lo que les dice el laboratorio chévere es tu fundamento, pero en base a eso tu aplícalo a los problemas que vas a encontrar'. (…) En verdad no son tan machistas para investigadores sino para la industria porque al final siempre hay como que este comentario 'ah es mujer, va a terminar siendo investigadora (…) va a terminar en el laboratorio' cosas así que van a requerir menos fuerza." (Ex integrante del GI 1)

Este comentario se relaciona mucho con la asociación entre ingeniería mecánica y la fuerza anteriormente comentada. De hecho, la misma entrevistada reconoce a la industria como un espacio bastante hostil para las mujeres, incluso más que la investigación. Aquello debido a que, en general, ingeniería mecánica es la carrera con menos mujeres; así, tanto en la industria como en la investigación, las mujeres egresadas se encuentran con ambientes hegemónicamente dominados por hombres.

Respecto a los estudios de posgrado, es necesario resaltar que las entrevistadas señalaron que hay un porcentaje considerable de personas que van a hacer su maestría apenas acaba el pregrado. Sin embargo, eso no significa que estén interesados en la investigación (por más que tenga que hacer un proyecto de tesis), si no que la maestría se percibiría por muchos como un paso más para ascender en alguna empresa del sector privado:

"La tesis de posgrado la toman porque dependiendo donde trabajes te permite una garantía para escalar el siguiente peldaño en la empresa o porque consideras que ya te toca hacerlo ¿no? A veces te dicen ´ese es el siguiente paso que voy a hacer´ no creo que sea porque ya de *a priori* sabes que eso te puede conducir al mundo de la academia o investigación [...] en el posgrado, por ejemplo los tesistas de este proyecto, solo un pequeño porcentaje decide

seguir escribiendo *papers*, si hay 10 tesis tienen que hacer la tesis porque la universidad les exige para tener el grado de magister pero no culminan un *paper*". (Investigadora 2)

Es así que la falta de oportunidades, ya sean reales o percibidas, impiden que la investigación pueda ser considerada como una opción de trabajo. Solo unos pocos egresados optaron por hacer una trayectoria en investigación, de los cuales el número de mujeres es mucho menor al de hombres. Es en esta parte donde se produce la segunda tubería con fugas, ya que del reducido número de mujeres que egresan de ingeniería solo un porcentaje de las mismas se termina por dedicar a la investigación. La cifra es tan mínima que incluso una entrevistada, que ahora es profesora a tiempo completo, señaló haber sido la única mujer en su promoción que se dedica actualmente a la investigación. A diferencia de la primera tubería con fugas, no hay una diferenciación por género que determine la opción por investigar; sino más bien las barreras para investigar, como la falta de oportunidades, afectarían a ambos sexos.

4. Mantenerse en la tubería: la experiencia de las mujeres en los GI´s

> *"Every step of the way I had champions and mentors who helped me discover new possibilities"*
>
> *(Syeda Anjum, fifth annual Women in Science and Engineering National Conference, 2017)*

Ahora se dará paso a analizar las experiencias y motivaciones de las entrevistadas para estar en los GI´s. Como se mencionó anteriormente, los GI´s son conjuntos de integrantes de la comunidad PUCP que buscan generar conocimiento y reflexión a partir de la generación de productos académicos de investigación. El trabajo de campo identifico cómo dicho espacio ayuda a la formación de sus integrantes, específicamente mujeres, para el inicio o continuación de su trayectoria en investigación. Este capítulo se dividirá en las siguientes secciones:

- Acercamiento a la investigación y al GI
- El rol del GI en la formación de las investigadoras
- Diferencias por género y estereotipos dentro del GI

a. Acercamiento a la investigación y al GI

En el capítulo anterior se mencionó que existía un acercamiento tardío de los estudiantes a la investigación científica. Ahora bien, en este capítulo se analizarán a profundidad el acercamiento a la investigación de las mujeres miembros de los GI´s.

A partir de las entrevistas se ha encontrado que casi todas las mujeres que pasaron por los GI´s no pensaban dedicarse a la investigación al inicio de su carrera universitaria. Una de las principales razones se debe a que, como se mencionó en el capítulo anterior, la mayoría de las clases por las que pasaron no enfatizaban la importancia de la investigación. Sin embargo, hay casos excepcionales en donde el interés surgió a mitad de la carrera universitaria. Este tipo de acercamiento se dio cuando las entrevistadas, siendo aún estudiantes, tuvieron la iniciativa de acercarse a algún docente ligado a un GI:

> "Ella [la docente] fue la que me acercó al tema de investigación (…). Recuerdo que cuando terminó su primera exposición, creo que la segunda no recuerdo, ella presentó un proyecto de investigación que estaba haciendo sobre una prótesis de mano. Me encantó el tema porque precisamente mi mamá también, bueno no de una mano, pero iba a usar una prótesis. Yo sabía que se sentía que no exista esa tecnología a Perú (…). Entonces quería aprender y nos invitó un día a ir a su oficina" (Investigadora 6)

Como se observa, algunos docentes son conscientes del potencial que tienen las estudiantes que deciden acercarse de manera temprana, pues reconocen la iniciativa y motivación en estos casos:

> "Hay chicos que desde 5to ciclo que te buscan. Yo antes trabajaba en laboratorio y entonces en el laboratorio me buscaba mucha gente (…) si tu trabajas con ellos desde 5to ciclo, salen unas tesis sobresalientes (...) Desde su propia iniciativa ellos llegan, o sea imagínate si nosotros ya les diéramos. (...) y si tú les das, les gusta más, es como una droga" (Mentora 2)

Como se mencionó en el capítulo anterior, la mayoría de estudiantes recién comenzó a interesarse por la investigación cuando se encuentran realizando proyectos propios como la tesis. Vale recalcar que no todos los docentes que dictan cursos de tesis están relacionados a algún GI, pero en los casos en los que sí lo están, puede ser que el profesor le interese el tema que uno de los estudiantes está emprendiendo y lo llame a participar:

> "Cuando hacemos tesis te puedes ir con un tema de investigación de cualquier profesor. Yo decido irme con el Profesor (Coordinador) y así entro al grupo" (Ex integrante del GI 1)

Entre las entrevistadas se encontraron quienes ingresan al GI luego de haber trabajado en alguna industria del sector privado. En oposición al acercamiento a los GI´s en la universidad, las entrevistadas reconocieron que este tipo de acercamiento puede ser complicando, en tanto que ya ha habido una separación previa de la estudiante y la vida académica:

> "Yo he trabajo dos años en industria, casi dos años y medio, y ahí es que me di cuenta que no me gustaba. Entonces vuelvo a la universidad a conversar con profesores de antes, especialmente con (Mentora 2) con ella es con quien tengo la conexión y ella tiene el contacto con (Coordinador del GI)." (Investigadora 4)

> "Ella ha estado un buen tiempo en la industria, pero ha regresado. ¿Eso usualmente pasa? Sí, sí pasa, pero lo que me hado cuenta, en general, no solamente para mujeres, para hombres también es que cuando hacen eso es un poco más difícil que regresen, les cuesta más" (Investigadora 12/ Mentora 4)

Solo en un caso particular, una investigadora joven de una universidad pública de Lima decide ingresar al GI por cuenta propia:

> "Yo quería entrar a un grupo que se encuentre conformado por ingenieros informáticos porque estaba interesada en enfocarme en proyectos de investigación dedicados en el análisis de datos y que involucrara usar lenguaje de programación para el análisis. Había terminado la maestría pensando en hacer un doctorado en genómica y para esta área de la biología programar es una herramienta muy importante. Es así como encontré el grupo X. Además lo que también me gustó del grupo, es que había proyectos que estaban relacionados a la biología, como por ejemplo la creación software para el procesamiento de imágenes de espermatozoides humanos, para la determinación de la roya amarilla en café y para la creación de catálogo de plantas. Y por último, algo que me pareció incluso más motivador era que el grupo estaba abierto a nuevas ideas, y eso me permitiría proponer los proyectos que tenía en mente" (Investigadora 8)

En general, la apertura de los GI´s es tal que permite que investigadores e investigadoras de otras universidades también entren al grupo. En la cita, la

investigadora señala que valora el tema en el cual está enfocado el GI ya que no encontraba espacios similares ni en su universidad ni en otros centros de investigación. Entre otras cosas, la investigadora también valora la diversidad de temas de investigación disponibles, así como la apertura del grupo hacia nuevas ideas. Señala que esto último es algo que no necesariamente se puede hacer en centros de investigación que ya tienen una temática bien definida.

Respecto al acercamiento a la investigación de las entrevistadas de mayor edad, se encontró que usualmente se fueron rápido a la maestría en el extranjero y allá fortalecieron su interés hacia la investigación. Una vez terminados sus estudios, regresaron como docentes y comenzaron a participar en algún GI por contacto de algún docente– algunas fundaron su GI – y ejercieron como coordinadoras o líderes de proyectos de investigación.

De este modo, se puede identificar como forma común de empezar una trayectoria en investigación el tener una red de profesores que las conozcan y las ayuden a ingresar a la academia, ya sea a través de los GI´s o a partir de la docencia como jefatura de práctica. Una de las mentoras cuenta su propio proceso de inserción a la academia gracias a la recomendación de un docente:

> "(cuando acabo la universidad) Yo quería trabajar en empresa. Lo mío era gestionar sistemas, me encantaba resolver problemas, cuando terminé la universidad me fui a una empresa y todo, y el profesor (¿?) me tiró la maldición (risas) porque cuando yo era jefe de práctica me dijo ´tú vas a ser profesora´, ´no´ decía yo. De hecho me metí de jefe de práctica porque bueno, era buena alumna, siempre estaba interesada en preguntar, entonces siempre estaba detrás de los profesores, los profesores me ubicaban y típica te recomiendan (...). Me acuerdo que uno de los profesores con quien tenía mucha empatía en los últimos semestres me dijo ´oye pero ven a hacer tu tesis, has este tema´, y yo empecé a hacer la tesis pero yo empecé a trabajar; pero justo se dio la oportunidad de dejar el trabajo para regresar a hacer la tesis y decidí regresar y se abrió la oportunidad de dictar cursos por hora y de ahí me vine y estaba haciendo la tesis acá. Creo que fue una cuestión de tiempos, de estar justo en el momento exacto y salió la oportunidad de enseñar a tiempo completo, lo cual también pensé que iba a ser algo temporal y me empezó a gustar" (Investigadora 11/ Mentora 3)

Por otra parte, entre las razones por las cuales los egresados no llegan a interesarse en investigación o en el GI se encuentran barreras que comparten tanto hombres como mujeres, así como motivos que pueden afectar específicamente a estas últimas.

Una de las principales dificultades para ejercer la investigación, a pesar de que haya interés por ésta, tanto para hombres como para mujeres es el factor económico y falta de oportunidades para investigar.

Tanto los coordinadores como las investigadoras de los GI´s señalaron que el trabajar en industria provee mayores salarios en comparación a la investigación, entonces la mayoría de egresados apunta hacia aquel sector. Es así que la falta de oportunidades económicas es una fuerte razón que desincentive que personas se interesen en la investigación y, consecuentemente, en la participación de los GI´s:

> "Muchas chicas que he conocido que empezaron en la investigación y que luego se fueron a la industria por una cuestión económica en Perú (…) el 50% de las chicas en el GI quería seguir investigación, pero había muchos problemas de dinero (…) igual en hombres y mujeres" (Investigadora 4)

Además del factor económico, las entrevistadas dejan en claro la importancia de tener docentes dentro de las redes para que estos puedan hacer ingresar a los estudiantes a la trayectoria de investigación. En ese sentido, se dificulta el acceso a la investigación a personas que no han ido construyendo cierta relación de confianza e intereses compartidos con los docentes de su carrera. Cabe resaltar que esto ha tratado de superarse desde algunos GI´s a través de las convocatorias abiertas; lo cual, como se observa, ha permitido el ingreso de estudiantes e investigadores de otras universidades que no tenían algún vínculo previo con la universidad.

Otra barrera está asociada a la falta de información sobre los GI´s entre los estudiantes de pregrado. Sin embargo, las entrevistadas reconocen que esto ha venido cambiando en los últimos años ya que desde hace un tiempo existe una mayor cantidad de GI´s y mayor difusión de los mismos:

> "Hay muchos que empiezan a ir a un GI y a otro y otro cuando estaban no se en 8vo ciclo, pero en mi caso no, no tuve ningún acercamiento. Y bueno, cuando yo estaba en pregrado tampoco esos grupos eran tan famosos como ahora que hay muchos. Entonces recién llegue a ver esto al final de la carrera en tesis" (Investigadora 4)

En pocos casos, el acercamiento al GI, aunque temprano, se dio de manera inercial y no buscada. La siguiente cita relata cómo una investigadora joven recién conoció sobre los GI´s en los últimos ciclos de la carrera gracias a un correo electrónico mandado a toda su facultad en búsqueda de apoyo:

> "No sé cómo llegué al laboratorio X. La verdad es que yo estaba muy interesada en hacer este tipo como prótesis o algún tipo que tenga que ver con la medicina, pero no sabía que podía hacer este tipo de investigaciones o este tipo de programas como la Concytec y todo esto, hasta que llegué al laboratorio (…) A mí me llego un correo que decía que necesitaban ayuda para unos proyectos (...) fue hace un año (...) y yo también estaba buscando PSP (practicas supervisadas pre-profesionales) (..) Me pasaron la voy y me dijeron ya (NOMBRE) para ver cómo vamos a hacer con las prácticas y yo dije '¿qué, prácticas? yo solamente quería apoyar' y al final hice mis prácticas en el laboratorio (...) En el mail salía que era un laboratorio de investigación de biomecánica y robótica aplicada. Bueno, yo no sabía que era biomecánica hasta ese momento pero cuando vi robótica yo dije 'yo quiero, yo quiero apoyar' y también estaban los nombres de los proyectos " (Investigadora 7)

Aparte de las dos dificultades mencionadas, las entrevistadas afirman que pueden existir otros motivos que expliquen el poco acercamiento de las mujeres a la investigación. Uno de esos motivos puede estar relacionado a la poca visibilidad o presencia femenina en investigación científica, sobre todo en posiciones de liderazgo o de docencia. Este factor se encuentra ligado con el temor de participar en un ambiente dominado por hombres, como son los espacios de investigación o los laboratorios. En la siguiente cita, una docente mentora menciona:

"¿Cómo quieren aumentar el número de investigadoras? ¿Porque qué perfil le damos a las chicas? Mira, vas a ser investigador, pero nunca va a ser líder. Jaja estoy fregada, yo me voy a otro lado" (Investigadora 10/ Mentora 2)

En la cita expuesta líneas arriba, docente reflexiona sobre el por qué en un GI no había ninguna mujer. Por otro lado, una investigadora también señala la "apertura"[42] del coordinador del GI a recibir mujeres en su grupo es muy importante:

"Yo pienso que tiene algo que ver con el asunto de la apertura y creo que también en mi grupo habían mujeres porque también habían mujeres (docentes) allí (…) En ese grupo (…) yo no he visto ninguna profesora ni ninguna mujer en posición alta como coordinación" (Investigadora 4)

Una consecuencia directa de la poca presencia femenina es que los ambientes de investigación se encuentran dominados por hombres. Al no tener pares similares, las mujeres pueden verse intimidadas. La cita a continuación da luces sobre esta otra cara de la moneda y cómo a veces muchas mujeres no se acercan al GI:

"I: ¿Yo creo que (las chicas) se quedan después del pregrado y ahí quedan porque… no solamente por cosas económicas, pero también creo que es porque no…, porque de repente algunas se sienten un poco avergonzadas o con un poco de temor de entrar a un campo que está dominado por hombres igual. Tú vas a mi laboratorio y yo era la única mujer. Entonces de repente hay chicas que no pueden romper esa, como se dice, ese miedo y entonces nunca llegan a pasar. Entonces las que llegan a entrar ya son las que ya vencieron ese miedo de estar rodeadas de chicos.

E: ¿No conoces a alguna que te haya dicho: "mm puede ser", pero al final no haya entrado?

I: ¡Ah sí, un montón!" (Investigadora 4)

Si bien se reconoce que ahora hay una mayor presencia femenina entre los docentes e investigadores que hace varios años, esta es aún limitada. Las entrevistadas que participaron de los GI´s ya habrían superado dos barreras de género para permanecer en la trayectoria de investigación: (i) estudiar una carrera de ingeniería (sobre todo mecánica, mecatrónica e informática) y (ii) participar en un GI o laboratorio donde la mayoría son hombres.

En conclusión, es importante enfatizar que el interés por la investigación usualmente no se dio por alguna política institucional, sino que se ha dado a partir de experiencias particulares que tienen común la cercanía con algún docente que pertenecía al GI. Esto resulta crucial para informar e incentivar a que las egresadas comiencen con una carrera profesional en investigación. Sin embargo, cabe resaltar que no es así en todos los casos, ya que cada coordinador de grupo decide sobre cómo reclutar a otros miembros y muchos optan por las convocatorias abiertas, lo cual abre las oportunidades a futuros investigadores que no tienen vínculo previo con la universidad.

Entre las razones que pueden limitar el ingreso de las personas a los GI´s pueden encontrase factores que afectan tanto a hombres como a mujeres – temas económicos,

[42] En este GI, en específico tanto las mentoras como las investigadoras jóvenes usaban mucho la palabra "apertura" para caracterizar la disposición de su coordinador hacia la investigación.

poca cercanía a docentes relacionados al GI-, así como factores que solo afectan a estas últimas. Entre las razones que puedan explicar que las mujeres no ingresen a este tipo de grupos está vinculado a dos fenómenos que serían las dos caras de la misma moneda: un espacio percibido como masculino y la poca presencia de mujeres en puestos de liderazgo e investigación. De esta forma, son las mujeres investigadoras que, de alguna u otra forma, han logrado superar las distintas barreras para comenzar una trayectoria como investigadoras. Dicha superación se ha debido, al desarrollo de su propio interés y capacidad por investigar, así como al reconocimiento de dichas habilidades por algunos docentes. Todo esto habría permitido que las investigadoras se "mantengan en la tubería" hasta ser parte de algún GI.

b. El rol del GI en la formación de las investigadoras

En todos los casos, las investigadoras señalaron estar contentas realizando investigación en los GI´s debido a que hay un ritmo de trabajo particular y distinto al de las empresas privadas. Algunas señalan que los GI´s les da la posibilidad de aprender diversas cosas que no habían visto en profundidad en sus carreras, lo que les permite fortalecer sus capacidades como investigadoras:

> "Sí, bastante (...) Aprendí mucho en su laboratorio, él me enseño el tema de formular (…) Mucha de la dinámica que veía que él, como el controlaba el laboratorio, las cosas que ganaba, como lo hacía, esto de buscar financiamiento, lo que vi es eso, podías publicar fuera publicar fuera. Él remarcaba bastante eso, publicar eso, buscar proyectos fuera. Creo que es alguien que ha motivado bastante que yo me dedique a investigación." (Investigadora 6)

> "El GI, muy aparte del ámbito social, el GI me dio bases buenas para ser más analítica de lo que yo siempre pueda desarrollar, sea de lo que sea. Cuando desarrollo algo siempre trato de buscar el fundamento, trato de investigar más […]. No me quedo tranquila cuando me dicen no hazlo así, trato de investigar, no por qué" (Ex integrante del GI 1)

Junto a la formación de habilidades técnicas, varias entrevistadas son enfáticas en señalar la importancia de los GI´s en la formación de habilidades relacionadas a la investigación:

> "Lo que tienes que aprender es que (…) tú tienes que comunicar mucho en investigación, tienes que enseñar, tienes que proponer tus ideas, tienes que formularlas bien para que te acepten. Todos estos escaños de investigación no son bien divulgados. Todo el mundo piensa que el de investigación solo se sienta y viene y programa en el caso de mi área, o se sienta y hace un diseño como los mecánicos. Y no es así, necesitas otras capacidades y esas capacidades tú las aprendes estando en un GI (...) En el doctorado las habilidades más importante que tú tienes que aprender no son exactamente técnicas sino es cómo vas a formular tu proyecto porque tu formas tu proyecto de 0 porque estas solo acá. (..) (en la práctica) vas a tener que salir, buscar fondos para tus proyectos, hacer colaboraciones" (Investigadora 4)

> "Estoy aprendiendo el tema de organización porque él también sabe que a veces puedo yo quiero tener muchas iniciativas, pero cuesta organizarme un poco. Entonces él

también por ahí me está tratando de asesorar. Es una persona bastante comprensiva" (Investigadora 6)

El GI también se vuelve un espacio de suma importancia en la construcción de una trayectoria en investigación para quienes quieran postular a estudios de posgrado. Esto se debe a que es un espacio que permite a varios miembros tener sus primeras publicaciones con autoría:

> “Cuando conversé esto con (el coordinador) dije voy a postular como a una maestría, voy a dar mi examen, voy a hacer mi TOFEL y voy a hacer mi carta de recomendación, mi ensayo y postulo; pero para el doctorado no es tan así, digamos, para tener más oportunidad de que te acepten en un doctorado tú necesitas antes trabajar en un perfil referente a la investigación y eso es lo que he estado haciendo. La razón por la cual yo me adherí al proyecto, una de las razones adicionales por la que me adherí al proyecto del coordinador que duró tres años y que está cerrando este año es porque esto me sirve en mi perfil de investigadora que no tenía antes ¿no? Antes solo estaba parada con una tesis de pregrado, haber salido de la universidad y quiero postular a un doctorado había mucho ´gap´. Ahora estoy registrada en el Directorio Nacional de Investigadores, he publicado unos *papers*, me respalda un proyecto de investigación. Es diferente postular así y esa es una de las razones por las cuales entré al proyecto.” (Investigadora 2)

> "Lo que me dice mi hermana es que cuando tu postulas (al posgrado) no se fijan tanto en tus notas, eso valdrá un tercio, pero lo que más vale es tu capacidad para investigar; entonces, lo que más pesa son las cartas de recomendación. Para eso tienes que estar en un grupo y si es posible haber publicado un *paper* como para que tengas más posibilidades de que te acepten en una universidad buena. Entonces lo más importante es qué tanto has investigado y qué tan bien lo hiciste. Y sí, te apoyan acá desde el inicio, (cuando entré) no tenía ningún proyecto todavía y me decían ´luego irás al extranjero para hacer tu doctorado, lo que sea´ porque el jefe de grupo para presionando a todos para que vayamos a hacer doctorado; quiere que te vayas, que luego vuelvas, pero que te vayas y te dan cartas de recomendación y todo eso” (Investigadora 3)

Por todo lo anterior es que los GI´s se vuelven un espacio que incentiva a sus integrantes para que sigan sus estudios de posgrado para que de esta forma se mantengan en la investigación. Estos grupos pueden tener la función de ser un lugar de pasaje, en donde se entra con la esperanza compartida de que se preparen para tener mejores oportunidades de postular a alguna universidad. Por otra parte, es necesario hacer énfasis en que los beneficios del GI no solo son para los investigadores en formación, sino que también los coordinadores y las docentes consideran como provechoso que más personas se interesen en la investigación:

> "Si yo creo que también la estructura, antes era que convocábamos a un grupo de chicos y de ahí ellos se van y es como que se diluye el tema y pierde continuidad. Entonces al tener el grupo y los chicos también motivados porque hacen las cosas, porque ven resultados entonces eso genera que se vuelva a realimentar, se crea la dinámica de tener nuevamente chicos que van ingresando, entonces ya tenemos el soporte con el que se puede trabajar." (Investigadora 9/ Mentora 1)

> "Estos chicos salen a hacer maestrías y después vuelven a hacer proyecto con nosotros (...) Siempre van a haber publicaciones." (Investigadora 10/ Mentora 2)

En ese sentido, los GI´s se vuelven un espacio de negociación en tanto que los miembros más jóvenes obtienen las habilidades necesarias para postular a un posgrado, mientras que los coordinadores y otros docentes pueden ganar colaboradores para continuar realizando estudios sobre una línea de investigación en particular.

Respecto a sus aspiraciones de las investigadoras entrevistadas, todas tienen planes de continuar estudios de posgrado y terminar la maestría o el doctorado. Estas perciben que el GI las ha ayudado a configurar estas expectativas y les abre las puertas a universidades en el extranjero y nacionales:

> "El camino de la academia demora años, tiene doctorado, tiene publicación y etc, yo me veo unida a la academia en un futuro, me gustaría irme a la Católica pero si no es en la Católica me gustaría tener una experiencia afuera entonces para eso también hago esto" (Investigadora 2)

> "I: Muy bien. Siempre me ha apoyado en mi tesis y ha sido mi asesora. Siempre he visto el apoyo y el interés porque me vaya bien. Yo la verdad de grande quiero llegar a ser doctora como la Dra. (…) porque sí es demasiado, sabe muchas cosas (...) la profesora le pone mucho interés a sus alumnos y no discrimina por mujeres y hombres. Siempre nos hacía hacer ejercicios y pasaba revisar a cada uno, siempre ha visto el interés por sus alumnos.
> E: Esto que me comentas que pasaba para revisar a cada uno de los alumnos, ¿no sucede con otros profesores?
> I: No" (Investigadora 7)

> "Mi plan es terminar el doctorado, hacer un postdoctorado, así que yo me vería promoviendo mi tema, pero también promoviendo la participación de las mujeres en la ciencia (…) Creo que mi posición con doctorado es más fuerte para hacer este tipo de cosas (promover participación femenina) que si yo hubiese sido ingeniera y de ahí querer ir a un mundo en el que (...) los rangos altos son dominados por hombres " (Investigadora 4)

De esta forma, los GI´s contribuyen en tratar de mantener a sus miembros en una trayectoria para hacer investigación. Esto se observa más entre las entrevistadas jóvenes debido a que estos grupos les ayudaron a reforzar sus habilidades para la investigación, y les da la oportunidad para mejorar su currículum a través de las publicaciones de las investigaciones en las que participen. Eso les ayudaría a comenzar a prepararse para postular a distintas universidades y así continuar con sus estudios de posgrado. Bajo este contexto, sobre todo se reconoce roles de mentoría tanto de docentes mujeres como hombres.

Sin embargo, esta ayuda de los GI´s para encaminar a sus integrantes como futuros investigadores se enfrenta a una barrera que se mencionó anteriormente: las pocas oportunidades para desarrollar la investigación en el país. Esto último es un factor clave ya que no todas las integrantes que ha habido en los grupos han logrado mantenerse como investigadoras y han optado para hacer carrera en otras áreas profesionales del sector privado. Así, la barrera que identifican varias entrevistadas es la falta de financiamiento para pagar a investigadores jóvenes o recién egresados en los GI´s:

> “En el tiempo que estuve en el GI no sentí que haya una buena retribución a las investigadoras, en general, para investigadores hombres y mujeres [...] Si hubiera un panorama mejor definido y estable creo que el número de mujeres aumentaría […]. No continué en el GI porque era muy incierto si iban a ganar un proyecto o no. Económicamente era inestable. Porque podía ser que me asignen un proyecto que me iba a durar en desarrollarlo 4 o 5 meses, pero luego de eso no era seguro para nada" (Ex integrante del GI 1).

> “En mi caso personal fue básicamente que las oportunidades que yo encontraba iban del lado del sector privado: de diez oportunidades que yo encontraba había una del lado científico. Cuando yo postulaba competía con personas mayores y yo no tenía ciertos conocimientos que venían en ciclos posteriores. Entonces cuando perdía la oportunidad me desanimaba y o había muchas oportunidades; en cambio, en el sector privado encontré muchas más oportunidades me fue muy bien y seguí una línea por eso (Ex integrante del GI 2)

Ambas entrevistadas reconocen lo positivo que fue estar en los GI´s, pero las pocas oportunidades que hubo cuando ellas eran integrantes hizo que tengan que optar por una carrera profesional distinta, en el sector privado.

c. Diferencias por género y estereotipos dentro del GI

Aunque los GI´s ofrezcan las mismas oportunidades para sus integrantes de ambos sexos, eso no significa que sea un espacio libre de tensiones o estereotipos de género como se observará a continuación.

Al igual que la mayoría de los casos de la experiencia en la universidad, no se ha encontrado algún tipo de discriminación explícita a la participación de las mujeres dentro de los GI´s. Sin embargo, sí se observó la prevalencia de algunos estereotipos de género con respecto a los hombres y las mujeres.
En primer lugar, existe una percepción sobre las mujeres es que estas se pueden dividir entre sobresalientes –justo aquellas que continuarán estudios de posgrado- y las que estarían por debajo del promedio – aquellas que no lo son. Además, las entrevistadas señalan que usualmente las mujeres que entran a la investigación tienen, (o al menos proyectan tener) un carácter más fuerte que otras:

> “En las chicas veo una cuestión muy curiosa, o la chica es muy buena o la chica no es muy buena, no hay muchas medias tintas (…). Usualmente son muy buenas. (…) Mientras que en hombres encuentro por aquí (en medio) bastante“(Investigadora 12/ Mentora 4)

> “Las chicas del grupo saben cómo trabajar con hombres, saben “cuadrarlos””. (Coordinador 1)

> "La mayoría de las chicas que he conocido también han sido chicas con caracteres fuertes, en general. Creo que solamente he sentido diferencias con las chicas un poquito más que les faltaba un poquito más de seguridad en ellas mismas, como que con ellas si he visto diferencias, como que hay que ayudarlas, porque no les sale o cosas así. Pero en general, creo que el 80% de las chicas que yo he conocido en investigación quieren todo lo contrario, son más independientes" (Investigadora 4)

Respecto al motivo de dicho comportamiento, algunas entrevistadas señalaron que el mostrarse fuerte y segura es una especie de mecanismo de defensa al estar rodeada de hombres ya que deben reconocer que son capaces. Para estar a la par de estos últimos, las entrevistadas sostienen que tienen que ser “fuertes” y “guerreras”:

> "No se si no son inseguras, yo más lo que creo lo que son chicas que se han dado cuenta que son capaces, entonces esa parte les da fuerza de decir sí puedo hacer las cosas. Pero yo sé que en el fondo siempre estamos luchando con nuestros demonios (...) Si tú te proyectas segura, por eso tú me dices a las chicas yo las veo seguras (…) o sea ya te digo, sí pueden parecer seguras, pero al final es eso, es la imagen que tú te llevas y si tú te llevas esa imagen, en hora buena, es la imagen que quieren vender para el resto" (Mentora 4)

> "Cuando tú estás en un ambiente en donde hay muchos hombres, tú te pones un poco más de presión porque en teoría tienes que demostrar que estas allí por tu capacidad, etc. Y no porque eres mujer, pero esto viene ya de idiosincrasia ¿no?, de mostrar de sobremanera. (..) Las chicas que van a investigación tienen que ser medias guerreras, medias fuertes o dar la imagen de aquello para sentir que tienen, que están en la misma condición de fuerza que los hombres. Casi no he encontrado chicas digamos que sean muy condescendientes ¿no?, generalmente las chicas que he conocido siempre tienen palabra, siempre opinan estoy de acuerdo con esto no estoy de acuerdo con lo otro, siempre aportan ¿no? son más proactivas" (Investigadora 4)

Como se observó en ambas citas, algunas indican que tal vez esta imagen es una forma de actuar ante el contexto ya que, como sostiene otra investigadora, es un recurso para obtener legitimidad en un espacio masculinizado. De esta manera, no solo es importante contar con los grados académicos, sino también debe parecer y actuar como sus pares:

> “no sé si será una cuestión muy peruana porque en otros países he visto cosas distintas, pero verás que los ingenieros no son muy de ¿cómo decirte? Muy como hombres de otras áreas; por ejemplo un hombre que ha estudiado publicidad vas a ver que cuida la camisa, la combinación con la corbata; en ingeniería es menos, son más como que el hombre no tiene un estereotipo no tan fino […] no es algo explícito, sino algo cultural creo […] (Investigadora 11/ Mentora 3)

De esta forma, las mujeres buscan apropiarse de ciertos atributos simbólicos que permitan tener una legitimidad similar a la de sus pares masculinos en el campo científico. Dicha apropiación no necesariamente es consciente, sino que puede surgir como una práctica que, al interactuar en espacios masculinos, se vuelve más un hábitus que un acto reflexivo (Bourdieu 2012 [1979]).

Por otro lado, las investigadoras dentro de los GI´s siguen siendo vistas con ciertos atributos de género que se encontraron en su trayectoria universitaria, ya que continúan siendo percibidas como más ordenadas que sus pares hombres. Dentro de los GI´s, esto se vuelve un recurso importante ya que permite que las investigadoras pueden tener funciones de liderazgo en proyectos de investigación:

> “Nunca he tenido problemas por ser mujer. Al contrario, son muy plásticos de ser comandados por una mujer o por un hombre. Al contrario, creo que prefieren ser

comandados por una mujer porque les da la impresión de que somos más ordenadas“ (Investigadora 11/ Mentora 3)

“Tal vez es un poco sexista, no sé, pero sí nosotras tenemos más cosas administrativas no. Supongo que cree que somos más organizadas” (Investigadora 2)

También las mismas entrevistadas señalan ciertos discursos sobre que las mujeres pueden realizar varias actividades a la vez, mientras que los hombres son más enfocados a un tema:

"Son las capacidades en conjunto las que hacen rica la investigación mixta, los hombres son un poco más orientados a un tema y creo que las mujeres tienen un poquito más de apertura para otros temas (…) Si yo quiero una persona que me va a hacer un tema y que lo va a hacer bien que lo va a hacer muy metódico así “tatata” entonces contrato a un chico y si quiero una persona un poco más flexible que me pueda ver varios temas entonces contrato a una chica” (Investigadora 4)

En algunos casos se observó al género como un mecanismo diferenciador ya que se consideraba a las mujeres que tenían mayor capacidad de negociación y liderazgo:

"(El coordinador) me puso en una posición de coordinación de grupo en algún momento, no por algo malo sino porque él decía que dentro -claro que es medio sexista, pero cierto - que dentro de un grupo donde tu tratas con puros hombres y tu estas allí en una reunión a veces por la idiosincrasia peruana también tienden a respetar más o tienden a dar un poquito más de importancia a lo que diga una chica porque eres la diferente allí y esto le parecía beneficioso para llegar a acuerdos con otros grupos donde la mayoría de líderes de otros grupos eran hombres. Entonces es utilizar tu estado de ser mujer de una manera útil (...) Yo era ahí digamos un poco la vocera de lo que se hacía en el grupo de lo que queríamos lograr" (Investigadora 4)

"El coordinador tiene una preferencia de trabajo para el orden de las mujeres, siempre las saca a la luz (risas). Bueno (otra coinvestigadora) también es bien ordenada, es su mano derecha para hacer ciertas cosas. Sí pues, siempre es bueno tener una persona, no necesariamente mujer, pero ordenada (...) además son un montón de cosas" (Investigadora 2)

Es así que los coordinadores tienen ciertas preferencias para trabajar o poner en puestos de coordinación a las mujeres, ya que se éstas serían ordenadas y tendrían un mayor poder de persuasión frente a otros hombres. De esta manera, a pesar de que en los GI´s las entrevistadas no hayan identificado casos de discriminación y que, al contrario, se les haya puesto como líderes en algunos proyectos, se encuentra que existen razones que van más allá de sus habilidades como investigadoras. Entre estas se observa la existencia de cierto imaginario sobre las disposiciones naturales de las mujeres, como el hecho de ser emocionales, o con tendencia a interesarse más en los temas sociales que los hombres:

“Ya mirando casi mi experiencia de casi 50 años entre hombres y mujeres. La mujer tiene una tendencia más a lo social porque… creo que el instinto, de alguna manera, maternal ayuda en ese sentido a tener una mejor predisposición para atender las necesidades del ser humano. Creo que es el **instinto de conservación lo que tiene más desarrollado**

> **la mujer**. Y eso pues estamos hablando de muchísimos miles de años frente al instinto de protección del hombre. “(Coordinador 1)

> "Yo le dije tengo experiencia en robótica, he estado haciendo tales cosas y se rio de mí, prácticamente me dijo eso: "pero estas en pregrado". Y me molestó tanto esa actitud que le dije: está bien, puedes elegir a una de las otras personas, no hay problema, yo soy una chica que está bastante ocupada (...) Y el profesor me dijo para hablar, el profesor me dijo (Inv6) que no puedes ser tan emocional. Yo le dije: pero profesor, no es que no sea emocional, es que no es correcto. Si yo voy a aportar voy a hacer todas las acciones que usted me está diciendo, porque no aparecería en el paper, no me parecería justo. No, (Inv6) que tienes que **aprender a controlarte emocionalmente**.“ (Investigadora 6)

Aunque dicho imaginario puede ser cierto en la medida que las formas de socialización tradicionales entre hombres y mujeres hacen que estas últimas desarrollen más el tipo de actitudes mencionadas anteriormente; eso no es generalizable y dista del perfil de ciertas ingenieras. Esto se debe a que varias ingenieras, debido a su formación, tienen cierta forma de tratar los problemas que se alejan de las mujeres tradicionales. Una investigadora lo retrata de la siguiente manera:

> "Un poco por formación, las ingenieras y los ingenieros son un poco más prácticos, si tienes un problema resuélvelo; pero con mis amigas del colegio es un poco más que el discurso puede dar más vueltas y no llegar a las soluciones […]en algún libro que leí que las mujeres solíamos ser más verborreicas y que cuando una mujer te hablaba sobre sus problemas, no era porque quería que tú le digas una solución, sino simplemente porque quería expresarlos, pero en cambio el hombre, piensa en su solución, lo resuelve y ya pasó. Entonces si te das cuenta podría decir que las mujeres que hemos estudiado ingeniería tenemos ese pensamiento medio lo que le dicen masculino y el otro que le dicen femenino que es el emotivo y todo. Es que yo creo que depende mucho de las personas, y son los estereotipos que nos han dado desde niños; entonces, estas personas tienen razón en cuanto que a las mujeres nos han estereotipado de esa manera, y si te crían de esa manera, vas a ser así" (Investigadora 11/Mentora 3)

Entonces, a pesar de que los GI´s sean espacios que ofrecen la igualdad de oportunidades a sus miembros de ambos sexos para continuar con la trayectoria científica, también se mantienen una serie de imaginarios respecto a los hombres y las mujeres. Con respecto a estas últimas, se observa cómo los discursos de los coordinadores y de las mismas entrevistadas reproducen dos estereotipos que tienen distintas consecuencias para las investigadoras.

El primer estereotipo es la creencia de que las mujeres son más ordenadas que los hombres, lo cual no se descarta que pueda ser real debido al proceso de socialización y disciplinamiento del cuerpo que pasan las mujeres. Se observa que este tipo de estereotipo resulta positivo para estas, en la medida que permite a las mujeres asumir cargos y responsabilidades que no se les delega necesariamente a otros pares hombres. Por supuesto, eso no ocurre en todos los casos ya que hay GI´s en donde tanto hombres y mujeres asumen la coordinación de proyectos.

El segundo estereotipo que se observa entre algunos de los coordinadores es el hecho de atribuir a las mujeres que son más emocionales que los hombres. A diferencia del primer estereotipo que podía beneficiar a las mujeres ya que permite confiarles funciones relevantes dentro del grupo, este último puede tener consecuencias

negativas, en la medida que se percibe a las personas emotivas como inestables y no muy eficientes. De esta manera, los dos estereotipos se encuentran en constante tensión con lo cual un problema adicional que las mujeres afrontan y que deben lidiar constantemente para mantener su legitimidad dentro del campo científico.

VII. ¿Cómo seguir en la tubería? Percepción de las barreras y oportunidades para continuar en la investigación

En el presente capítulo pasaremos a analizar los retos para hacer investigación tanto en la PUCP como en el país que reconocen los y las entrevistadas.

1. Oportunidades y barreras en la PUCP

Con respecto a la PUCP, el trabajo de campo ha resaltado lo beneficioso que resultan los GI´s para formar y preparar tanto a hombres y mujeres para sus trayectorias como investigadores. Esto significaría que en un futuro cercano, la PUCP albergaría a una mayor cantidad de gente interesada en investigación y docencia. Esto puede verse como una ventana de oportunidad en la medida que se cumplan los planes de mejora con respecto a la promoción de la investigación. Solo de ese modo podrá seguir siendo reconocida como una institución que promueve a que sus docentes también sean investigadores.

Por un lado, sobre todo desde afuera de la universidad, se percibe que la PUCP está invirtiendo cada vez más en investigación. En ese sentido, la siguiente cita pertenece a una investigadora que estudió el pregrado y su maestría en una universidad pública, pero que al tener contacto con la PUCP, decidió empezar a trabajar en un GI de la universidad:

> “En el tiempo que estaba trabajando en la católica como asistente de docencia en biología en el 2014, tuve la impresión que en la PUCP se venía invirtiendo y promoviendo la investigación en los últimos años, y eso me gustó mucho, la idea de trabajar en una universidad que tenga esos objetivos; así busqué en la página web de la católica los grupos de investigación que habían” (Investigadora 8)

A su vez, el contar con una página web actualizada y tener información disponible sobre los GI´s en la web fomentan el que investigadoras e investigadores a nivel nacional puedan enterarse sobre el funcionamiento y los temas de investigación que estos realizan.

Más allá de las oportunidades que ofrecen estos grupos, varias de las entrevistadas señalan que existen concursos para investigadores como Wari, PAIP, e incluso algunas han ganado financiamiento gracias a estos. Sin embargo, señalan que aunque es un avance, no es suficiente porque deben involucrarse en distintas actividades o proyectos para sobrevivir:

> "(Los fondos) sobre todo te permite iniciar algunas etapas de la investigación. (...) Los fondos no son muy grandes, entonces no te permiten abarcar muchas cosas, básicamente para poder iniciar o sentar las bases de algo y sobre ellos ya nosotros podemos lanzarnos hacia fondos más grandes (...) La DARI está promoviendo algunas cosas (...) estancias de investigación que también contribuyen" (Investigadora 9/ Mentora 1)

En la misma línea, una de las entrevistadas que cursó estudios de maestría en Brasil y luego fue a la PUCP a seguir su doctorado señala que la cantidad de actividades extra que tiene que hacer hace que le quede poco tiempo para su proyecto de tesis.

> "Una vez hice eso (dictar), pero me quitaba mucho tiempo porque era eso, los proyectos y luego la tesis no me dedicaba nada, comparando que allá (en Brasil) me pasaba todo el día en la tesis y acá solo unas tres o cuatro horas era muy frustrante no poder seguir avanzando" (Investigadora 5)

En ese sentido, la PUCP ha logrado avances en lo que respecta a financiamientos para la investigación, pero todavía falta que la institución ahonde en los distintos casos de la falta de tiempo con el que deben lidiar muchos investigadores para realizar sus proyectos. De este modo, la falta de tiempo puede ser un obstáculo importante para que las mujeres que ahora se encuentran en investigación puedan continuar trabajando en esa línea.

Otro de los factores que les preocupa a algunas docentes de la PUCP es la mentoría para dirigir a sus estudiantes a que se interesen y continúen en la investigación. Si bien todas las mentoras reconocen que, en algún momento tuvieron alguna conexión importante con alguien que fungió de modelo, esto fue circunstancial a la etapa en la cual se encontraban:

> "Si supongo que de alguna forma es como un modelo (tener doctorado) para las chicas. Y en general (…) es importante eso, el tener un modelo, el tener un mentor. Yo tuve un mentor parcialmente como te decía en el pregrado, pero en el posgrado no tenía un mentor. De alguna forma mi esposo (también con doctorado) es un mentor para mí, entre los dos nos estamos diciendo cosas, pero no, no, no ha sido una persona mayor, ha sido una figura más clara. Pero sí, es importante. Por eso es que trato de hacer eso con mis alumnos de tesis y del GI" (Investigadora 12/ Mentora 4)

> "Creo que de parte nuestra falta más promocionar, creo que por las cosas que hacemos, a veces nos dejamos llevar por los cronogramas. Falta sentarse y empezar a hacer esto (mentoría) más (…) Creo que es más de acercarlas, creo que es un tema más puntual de acercarlas a ellas" (Investigadora 9/ Mentora 1)

En detalle, las siguientes citas nos muestran que la mentoría permite un trabajo más personalizado con los estudiantes, por lo que seguirlos en su proceso de descubrimiento de habilidades para la investigación es de suma importancia. Además, se sostiene que las mujeres necesitan un espacio distinto al de los hombres para conversar sobre dificultades que pueden afectarlas específicamente a las primeras:

> "M: Y aun a las chicas que tenemos con estudiantes todavía no estamos trabajando más con ellas. Como te comentaba estos aspectos de hablar con ellas, tener una persona que las guíe, de mostrarles cosas por las que ellas van a pasar, pero no para asustarlas, sino para prepararles, ¿no? hablarles por ejemplo de la maternidad y cómo en el trabajo te pueden percibir personas de alguna u otra forma y cómo lidiar con esas cosas, que estén preparadas para lidiar porque se van a presentar.
> E: Digamos, ¿quiénes deberían ser los responsables?, ¿todos los profesores, algún grupo específico?
> M: Yo creo que podríamos ser, en principio, las profesoras y también los profesores que quieran formar parte de.
> E: Y siente que ¿en algún sentido el GI puede ayudar a mitigar eso, digamos?
> M: Sí, sí, claro, claro porque cuando estas en el GI por ejemplo o cuando asesoras tesis, que es bastante similar, nosotras estamos en contacto con las personas y entonces yo siempre me doy un tiempo para, chico o chica, hablarles de otras cosas, mostrarles otras cosas. Pero en clases es más difícil poder hablar, pero y como son varios no puedes

hacerlo un poco más personalizado. En general a veces hablo de cosas pero son más para todos y no para las mujeres y yo creo que las mujeres se merecen un caso aparte." (Investigadora 12/ Mentora 4)

Por otra parte, las investigadores mayores enfatizan que la mentoría puede contrarrestar puntos específicos para las mujeres, aparte de la maternidad; por un lado, se puede motivar a más ingenieras resaltando la parte "social" de los proyectos[43]; por otro, la mentoría puede ayudar a mitigar la inseguridad[44] de las mujeres jóvenes:

"M: Hay estudios que demuestran que los alumnos, en general las mujeres se motivan mucho por la parte social, por el aspecto social de los proyectos.
E: Sí, es un tema también de los grupos, usualmente hay más mujeres en grupos más sociales
M: O entonces, de repente, al final los proyectos de ingeniería son proyecto sociales porque tienen que ver estar directamente relacionados con el usuario, de repente no estamos vendiendo apropiadamente esa parte y por ende no estamos atrayendo a las chicas, entonces hay varias cositas por trabajar para que ellas se sientan más cómodas" (Investigadora 12/ Mentora 4)

"Pero eso a toda mujer siempre le va a quedar duda como nosotras somos inseguras. Me eligieron por ser yo o por mi capacidad o por ser mujer. Pero luego lo que te queda a ti como mujer es ir a hacer las cosas punto ya de ahí ya no queda eso de me eligieron por ser mujer, porque tú demuestras que tienes la capacidad de hacer las cosas." (Investigadora 12/ Mentora 4)

De este modo, el hecho de no contar con una estrategia institucional de referentes hace que muy pocos se interesen en entrar o continuar la trayectoria académica. Además, se señala el hecho de que los referentes tengan en cuenta las dificultades y brechas de género -tales como el tener en cuenta que las mujeres tienden a ser más inseguras debido a su "socialización" y necesitan mayor retroalimentación o la necesidad de enfatizar el enfoque social de las ingenierías- puede servir para empoderar a las futuras investigadoras en disputar y hacer más democráticos espacios donde haya mayor presencia masculina como son los campos científicos.

Como se describió en el capítulo del contexto institucional, una medida para combatir las brechas de desigualdad entre hombres y mujeres, la PUCP está debatiendo una política de igualdad de género. Sin embargo, se ha encontrado posiciones divididas con respecto a esta. Así, existen opiniones encontradas entre los entrevistados. Por un lado, la mayor parte de investigadoras en formación señaló que no debería haber "preferencia" y que la asignación de plazas y otros debería ser en función a las capacidades de cada postulante. Las mentoras por su parte señalan que la política es, en general, controversial ya señalan que debería primar la evaluación por aptitudes. No

[43] Como se señaló en la revisión literaria, las mujeres tienden a señalar más sus motivaciones sociales dentro de su justificación para elegir las carreras de ingeniería. (Seron et. al)
[44] La inseguridad es una característica asociada a mujeres resaltada durante distintas partes de las entrevistas: "Es difícil entrar es muy difícil (a la investigación), hay muchos más hombres. Deberían dar más oportunidades. No estar pensando en que lo vamos a hacer mal. Y ya entramos nosotras mismas con que lo vamos a hacer mal. Porque ya te están mirando" (Investigadora 10/ Mentora 2). Asimismo, la inseguridad no siempre es vista como una característica negativa: "Entonces, es cierto, somos inseguras pero la pregunta es si usamos esa inseguridad para prepararnos más, no está mal, no está mal" (Investigadora 12/ Mentora 4)

obstante, también indican que es importante realizar un trato diferenciado hacia hombres y mujeres, sobre todo por el tema de la maternidad.

Las siguientes citas muestran las opiniones de algunas mentoras hacia la política de género PUCP:

> "Esa es una pregunta difícil. Yo creo que las personas deberían medirse por sus capacidades, sin embargo lo que a veces uno no sabe el sesgo que pueda tener el que evalúa" (Investigadora 9/ Mentora 1)

> "Es muy controversial, puede venir otra persona y decir y por qué no hay lo mismo para otros grupos, sé es debatible, pero si existe. No debería ser la forma, de hecho las mujeres deberíamos conseguir lo que corresponda, pero también es cierto que existe discriminación. Hay estudios que demuestran que si tú le pones un CV con nombre mujer, mismo CV con nombre de hombre y te vas a dar cuenta que hay un porcentaje más alto que elige el CV del hombre, en comparación de la mujer, siendo un CV exactamente igual con la diferencia del nombre. Entonces hay, existe discriminación, eso ya se ha estudiado, se ha evaluado. Yo supongo que de alguna forma estas políticas tratan de compensar. No es la forma, pero supongo que, al final final final ellas están tomando una decisión a este nivel podrían hacerlo desde un nivel más atrás. Hay toda una corriente que habla sobre como fomentar la participación de la mujer en el trabajo, en la ingeniería, en la investigación" (Investigadora 12/ Mentora 4)

Debido a que el trato "preferencial" hacia las docentes puede generar cambios en las relaciones de las docentes mujeres y los docentes hombres, las mentoras pueden tener una actitud de rechazo hacia la política, o en específico, hacia sus consecuencias:

> "Ha generado controversia entre algunos profesores: no puede ser de que solo porque es mujer va a entrar a la docencia por eso, entonces ahí sí creo que más que ayudar, está perjudicando ¿no? como que se va a entender que no importa que no tenga el mérito pero que entre ¿no?, entonces eso ha generado algo de controversia dentro del grupo. Y al menos yo creo, creo, que en la universidad es diferente, no diría en un 100% porque sé que deben haber muchos profesores machistas, pero si trata de haber una equidad en el sentido de que sea la justica, los méritos los que predominen y sí genera un poco de desconcierto a muchos y eso genera cierto malestar hacia nosotras porque la forma en que nos ven o más adelante podemos ser juzgadas así, que entramos por eso y no por los méritos" (Investigadora 9/ Mentora 1)

Sin embargo, a pesar del temor hacia la política, algunas sí admiten que la necesidad de aquella. Aunque, de todas maneras, la embarga el temor de estarse "aprovechando de la situación":

> "Políticas así como que remediales no estoy muy de acuerdo, las políticas deberían de venir de más atrás. Pero supongo que si ya están allá, hay que tomarlas, no me hago mucho problema con eso. De hecho con esa de la licencia que yo tuve yo obtuve, he obtenido una extensión para un proyecto, entonces yo estaba que me sentía: ay no quiero tomar ventaja de mi situación, pero luego llega un momento en que tengo que ser un poco más fría y decir OK, no estoy pretendiendo tomar ventaja de la situación, es una facilidad que se da considerando la etapa por la que estoy pasando, entonces simplemente voy a tomarlo eso como una oportunidad y hay que hacer las cosas bien ¿no? te dan la oportunidad, haz las cosas bien" (Investigadora 12/ Mentora 4)

También otra señala que sí es necesario mayor apoyo hacia la relación entre docencia y maternidad, inclusive tras pasar la infancia de los hijos e hijas:

> “No hay las condiciones, en mi caso por ejemplo yo escogí trabajar a medio tiempo ahora, pero por escoger a medio tiempo yo no puedo ser aceptada a ser directora de una investigación, tengo que estar a tiempo completo. Pero **cómo quieren que las mujeres investiguemos y seamos madres de adolescentes si no nos dan esa facilidad o esas condiciones** para poder hacer investigación” (Investigadora 10/ Mentora 2)”

> "Yo siempre digo que no hubiera podido trabajar de 9 a 6 y dictar de 6 a 10, ¿cómo? Y no podía ver a mi bebé nunca, nunca lo he visto. Lo veía los fines de semana y él no se daba cuenta esos tiempo, pero ahora que él tiene 13 años uy reniega. Por ejemplo ahora estoy a medio tiempo porque ya era difícil criarlo, reclamaba duro. Y ya con mi esposo decidimos no tu trabajas medio tiempo y yo también, yo sentía la necesidad de trabajar medio tiempo porque el hecho es estar al lado de nuestro hijo ¿no?, por lo menos encaminarlo bien. Entonces ahora cuando yo llego tarde mi hijo me reclama." (Investigadora 10/ Mentora 2)

Para que las investigadoras se mantengan en la trayectoria científica, no solo es necesario un apoyo de mayor financiamiento a través de concursos, sino atender problemas generalizables para ambos sexos - como son las barreras de tiempo para investigar-, así como problemas que afectan directamente a las mujeres –como la maternidad y una mentoría con enfoque de género.

Con respecto a la heterogeneidad de opiniones que se encontraron sobre la Política de Género, se percibe una “falta de crítica feminista” (Seymour, 1999) entre las entrevistadas con respecto al tema de cuotas en plazas de docencia, sobre todo en investigadoras más jóvenes. No obstante, conforme van avanzando en la carrera de investigación y conociendo estudios sobre el posible sesgo de género en el mundo académico, son más conscientes de la necesidad de un trato diferenciado hacia hombres y mujeres, sobre todo si llegan a pasar por la maternidad. En ese sentido, la misma experiencia de desigualdad en la trayectoria académica hace que algunas mujeres adquieran cierta capacidad reflexiva sobre su situación en el campo científico.

2. Oportunidades y barreras para investigar en el país

Las entrevistadas perciben que ha habido avances importantes con respecto al apoyo de la investigación en el país. Un ejemplo que resalta son los concursos de financiamiento de Concytec, los cuales han aumentado en los últimos años a partir del gobierno del ex presidente Ollanta Humala. Sin embargo, a pesar de que valoran positivamente este apoyo, algunos señalan que existen problemas que a los investigadores les resulta difícil lidiar:

> "Tiene su burocracia, eso no se descarta. Pero al menos creo que ha sido un buen primer impulso." (Investigadora 9/ Mentora 1)

> "Ya es mas a partir del 2010, con el gobierno de Humala, 2011. Bueno, pues eso fue un incremento absurdo en comparación a lo que había. Ahora el financiamiento está ahí, las facilidades están ahí, ya es una cuestión más de cómo las usamos, como las aprovechamos. Yo creo sin embargo que deberían de canalizarse mejor la forma en la que se asigna el dinero. […]. De igual forma, el grupo que, me parece, toma las decisiones es un grupo más tirado para algunas áreas tipo de ciencias. A veces cuando nosotros, tan sesgado está la forma en la que trabaja....Yo recuerdo que estaba buscando para hacer una aplicación, donde correspondía, entonces ciencia, tecnología, entraba, buscaba, pero no hay nada no hay nada que coincida lo que yo estaba haciendo, ¿ciencias ambientales, tecnologías ambientales? pero no es ambiental, entonces ni siquiera tenía la opción de elegir matemáticas que se relacionara con mi proyecto. Entonces por ahí yo creo que ellos deberían ser un poquito más abiertos de llamar a gente de más especialidades que puedan organizar mejor las temáticas y por ende las asignaciones que luego hacen." (Investigadora 12/ Mentora 4)

> "Lo que creo que si nos falta es ir un poco más hacia los fondos internacionales. Creo que todavía no hemos encontrado el mecanismo (…) Concytec promueve algunos de ellos, pero también a veces llegan tarde." (Investigadora 9/ Mentora 1)

Estos problemas que señalan las entrevistadas no solo parecieran quedarse a nivel de la implementación, sino también en la forma de cómo el Estado entiende la investigación:

> "Creo que tenemos una mirada más normativa que creativa (acerca de cómo se realiza |investigación en el país). O sea, la investigación requiere parámetros, requiere estructuras, pero también necesita una dosis de creatividad y libertad ¿no es cierto? Que yo creo que a veces desde las políticas se trata de restringir […] Los trámites administrativos se vuelven engorrosos. Son a tal punto que agobian a los investigadores que tuvieron la intención de ejecutar un proyecto de esa naturaleza ¿no? Porque se meten en una condición de trámites que más bien desalientan la investigación en sí misma ¿no?" (Representante de la DGI)

Así, la lógica burocrática del Estado entra en tensión con la lógica y flexibilidad de los procesos que los investigadores están habituados a realizar sus proyectos. Como comenta la persona entrevistada líneas arriba, esta tensión puede ser perjudicial en la medida que puede provocar desincentivar la búsqueda de recursos del Estado para la investigación. Respecto a esto último, un representante de Concytec señaló que tanto el Estado como los investigadores no reciben una formación formal sobre gestión de la investigación; lo cual dificulta que se puedan conocer procesos que van desde la

búsqueda de financiamiento, hasta temas de divulgación de las investigaciones que los científicos realizan:

> "(…) A veces el investigador no sabe mucho de negocio porque es el intelectual, no sabe mucho del mercado, de vigilancia tecnológica; esas cosas los sabe el gestor de innovación o el gestor de investigación, quien es un profesional que se dedica a hacer estas cosas que te menciono. Hay una maestría en el país que forma este tipo de gestores pero no está tan promocionada… en la magnitud que debería ser promocionada (…). Lo interesante es que si el investigador tiene un gestor de innovación que le diga ´oye, sabes qué, lo que tú estás investigando por si acaso ya existe acá y acá. O decir, ¿sabes qué? El mercado ya no exige lo que tú estás investigando, sino exige esto que es una variante de lo que tú estás haciendo´ (….). Esa información el investigador no la tiene. Entonces, (un problema) es que en recursos humanos no se está dando fondos para formar a esas personas que tienen que dar esas luces a los investigadores (…). Esa formación no se la está dando nadie, esas personas se están formando solas" (Representante de Concytec)

Se identifica la ausencia de la formación necesaria de personas que puedan posicionar a los investigadores en proyectos innovadores. Cabe resaltar que dicha ausencia de formación es subsanada en los GI´s con la experiencia que pueden generar a través de la constante búsqueda de financiamientos, concursos y alianzas con otras instituciones. Sin embargo, ello sería un tipo de habilidades que faltaría poner mayor énfasis en el proceso formativo de las mismas, ya que, según la representante de la DGI, el objetivo es que los GI´s puedan sostenerse gestionando sus propios recursos para sus proyectos de investigación.

Por otra parte, otra barrera que según señalan todas las entrevistadas no ha podido ser superada es la desvinculación entre los investigadores y el sector privado. Esto ocurre debido a que casi todas las empresas del país no cuentan con un área de investigación, lo cual hace que un investigador no pueda entrar a trabajar en dicho sector sin importar qué tan calificado se encuentre:

> "(un amigo) trabaja en el sector privado pero, bueno trabaja en Estados Unidos, y si bien trabaja para fines comerciales de la empresa pero son más áreas de investigación. (Allá es distinto), la investigación está dentro del sector privado, las empresas tienen áreas de investigación; es muy distinto acá, acá tú vas con un doctorado a una empresa y al contrario te cierran la puerta (risas), al final te dicen, no, no me sirves" (Investigadora 11/ Mentora 3)

A pesar de que la ayuda para la investigación ha ido en aumento por parte del sector público, aún quedan muchos obstáculos por superar tanto en dicho sector como en el privado. Además de dichas barreras estructurales, es necesario comenzar a pensar una educación con enfoque de género desde la Educación Básica Regular (EBR) para combatir los estereotipos y prejuicios que se mantienen sobre las mujeres y su relación con las ciencias e ingeniería.

VIII. Conclusiones

La presente investigación se enfocó en analizar las trayectorias personales de las investigadoras de los GI´s en la PUCP. Esto se hizo con el objetivo de identificar las barreras y oportunidades que tienen estas mujeres para poder comenzar a formar una trayectoria de investigación. En un principio la pregunta de investigación fue más acotada, ya que solo nos interesaba de qué forma el GI promovía oportunidades para que las mujeres puedan investigar. Sin embargo, los primeros acercamientos del trabajo de campo, así como la revisión exhaustiva de literatura, hizo dar cuenta que era necesario rastrear procesos de socialización previos al grupo de investigación para entender las motivaciones y recursos de las mujeres seleccionadas.

Teniendo en cuenta la metáfora de la "tubería con fugas", como principales resultados de la investigación se concluye que existen distintos factores en cada una de las etapas de vida de las mujeres que pueden influir sobre su interés en tanto en las ciencias como en la investigación. Trayectorias que transcurren entre la infancia temprana y la adolescencia son los espacios de socialización en familia, donde las investigadoras reconocen haber recibido una educación familiar no restrictiva con respecto a lo que aquellas pudieran o no hacer. Este tipo de libertad, acompañada de la naturalización de actitudes y preferencias consideradas "masculinas", ha contribuido a que estas sigan carreras de ciencias o ingeniería y no otras como el resto de sus compañeras de colegio. Esto no significa que la socialización familiar no ha estado libre de tensiones, de las cuales, la principal sigue siendo el uso de un discurso tradicional. Dicho discurso no se centra tanto en los roles (lo que pueden hacer), sino más bien en las actitudes y atributos que tienen (o se espera que tengan) las mujeres; en ese sentido, no se enfocan tanto en *qué* pueden o no hacer, sino más bien en el *cómo* lo hacen. Entre estos atributos es importante destacar el disciplinamiento del cuerpo el cual influye en que las mujeres sean más ordenadas, pero también más emotivas e inseguras.

Entre otros factores que influyen en el interés en la ciencia también se encuentran el tener algún pariente relacionado con las ciencias e ingeniería que funja como referente y la exposición a materiales educativos (e.g. libros, videos), recreacionales (e.g. juguetes, videojuegos) y a actividades que permitan desarrollar una mayor exploración (e.g. arreglar focos, radios). Asimismo, en casi todos los casos, las investigadoras señalaron que no habían tenido un tipo de socialización familiar común frente al resto de otras mujeres. Teniendo en cuenta el posible efecto multiplicador - pequeñas diferencias generadas en la infancia pueden agrandarse en la interacción con factores de socialización- (Flynn y Dickens, 2001) en el desarrollo de habilidades relacionadas a CTIM, la socialización familiar se reconoce como un importante punto de fuga en la trayectoria de investigación.

Otro espacio de socialización relevante en el fortalecimiento del interés por la ciencia e ingeniería es la escuela. Si bien es común que las investigadoras gusten de los cursos de ciencias y matemáticas desde pequeñas – este interés puede haberse incentivado desde la familia-, el mismo es fortalecido por la mayoría de docentes en el colegio: las investigadoras reconocen a sus docentes como exigentes y/o con mucha motivación y facilidad en explicar. Otro factor importante es el tipo de socialización con los pares durante la secundaria: algunas estudiantes se juntaban más con sus pares hombres y

pudieron perder el “temor” de participar en espacios en los que dominaba la presencia masculina. Durante la universidad, las investigadoras señalan casi no haber percibido mecanismos de discriminación explícitos o sutiles por parte de sus pares; pero la situación es distinta con los docentes y jefes de práctica hombres, de quienes señalan haber recibido desde un trato diferenciado (e.g. tratarlas con mayor “amabilidad”), hasta comentarios de discriminación sobre sus habilidades intelectuales y físicas (esta última sobre todo en mecánica).

Con respecto al paso de las investigadoras en los GI´s, se encontró que estos son principalmente espacios de transición en donde los miembros desarrollan sus habilidades para la investigación, tanto “técnicas” como “blandas”, y comienzan a tener publicaciones académicas. Todo eso es valorado por las entrevistadas más jóvenes en la medida que les ayudaría a tener mayores posibilidades de ser aceptadas para algún programa de posgrado. Asimismo, al estar en un ambiente de investigación y tener cercanía a distintos actores (pares y mentores), se fomenta el continuar estudios de posgrado, sobre todo de doctorado. Además, los GI´s son considerados por investigadoras de universidades distintas a la PUCP como particulares en tanto realizan convocatorias abiertas, existe diversidad de temas para investigar y permiten a las investigadoras proponer nuevos temas de investigación. Finalmente, es necesario enfatizar el hecho de que los coordinadores y las docentes también consideran al GI como un espacio provechoso en tanto se fomenta el interés en la investigación y se fundan posibles redes de contactos profesionales para el futuro.

Sin embargo, al igual que en otros espacios, los GI´s también están influenciados por estereotipos de género, aunque no en la misma medida que en el paso por la educación superior. Si bien no se encuentra una discriminación explícita, sí se hallan algunos casos sutiles en los cuales se resalta la emotividad de las investigadoras, así como su orden y responsabilidad frente a sus pares hombres. Por un lado, estos últimos atributos pueden ayudar a algunas investigadoras a asumir la coordinación de proyectos de investigación (puestos de liderazgo) en sus respectivos GI´s; por otro lado, el ser más emotivas podría hacer todo lo contrario en tanto las investigadoras pueden ser percibidas como inestables y no eficientes. De esta manera, los dos estereotipos se encuentran en constante tensión y reflejan un problema que afrontan las mujeres para mantener su legitimidad dentro del campo científico.

Entre las dificultades de los GI´s para atraer y retener a más talento femenino se encuentran factores como el poco conocimiento que los estudiantes pueden tener sobre estos grupos; la falta de incentivos económicos al comparar los beneficios del trabajo del investigador con los que ofrece el sector privado; la falta de estabilidad y/o predictibilidad sobre los proyectos; y la falta de presencia femenina en algunos grupos, sobre todo en posiciones de liderazgo

Por otro lado, el contexto respecto a la investigación a la PUCP no puede entenderse sin analizar las oportunidades y barreras que enfrentan investigadoras e investigadores en el país. De esta manera, las investigadoras perciben que a pesar de que en el país hay más apoyo a la investigación por parte del sector público que antes del 2011(específicamente por Concytec), aún no es suficiente ya que aún falta mayor inversión de capital económico y humano (gestores de innovación).

En ese sentido, la necesidad de comenzar a integrar al sector privado y que este se interese por la investigación se hace evidente, así como el de incrementar fondos públicos que promuevan la equidad de género en la comunidad científica. Las investigadoras entrevistadas tienen diversas oportunidades de investigar gracias a que la PUCP otorga financiamientos a través de concursos, los cuales han ganado ciertos GI´s; además, algunos coordinadores de estos grupos obtienen financiamiento internacional para sus proyectos lo cual permite que puedan disponer de sueldos sostenibles para pagar a los miembros del grupo. Así, la permanencia en la trayectoria de la investigación dependerá de ciertos factores como la capacidad de financiamiento de los proyectos, así como el involucramiento y apoyo institucional adecuado que puedan recibir las investigadoras por parte de su universidad (mentorías, licencia para embarazadas, etc).

IX. Reflexiones finales y nuevas preguntas

Para futuros estudios sería relevante indagar, en primer lugar, los procesos previos a la entrada de la universidad para profundizar en cómo se configuran los intereses de las mujeres por las carreras de ingeniería. Eso podría ser un estudio a través de etnografías en ciertas escuelas tanto de Lima como en provincias. Se podría analizar por ejemplo, factores más específicos que incrementan el interés por las ciencias y matemática al interior de la escuela o por qué tienen aquellas alumnas que, siendo buenas en matemáticas en los primeros años escolares, van perdiendo el interés por esta materia conforme pasan los años o qué motivaciones se encuentran detrás de la elección de carreras no relacionadas a CTIM por parte de adolescentes buenas en matemática y ciencias. De hecho, el que las investigadoras entrevistadas hayan elegido carreras de ingeniería de manera excepcional y no formen parte del denominador común en sus respectivas promociones de colegio indica que la falta de incentivos a que las mujeres escojan una carrera tradicionalmente asociada a los hombres.

De la misma manera, se reconoce que falta profundizar más sobre la manera en la cual los estereotipos comienzan a influir sobre las mujeres en las etapas de infancia, niñez y adolescencia. Trabajos recientes afirman que las personas comienzan a interiorizar que la noción de “genialidad” se asocia más con los hombres por sobre las mujeres desde los 6 años de edad (Bian et.al, 2017). De esta forma, los estereotipos, como factor contextual, ejercen una gran presión en las actitudes de niñas y niños en el corto plazo disminuyendo su participación en actividades reservadas solo para los percibidos como los más hábiles, lo cual influye en la confianza de las niñas y adolescentes. En ese sentido, resultaría enriquecedor comprender a mayor profundidad la interiorización de los estereotipos de género durante la etapa escolar.

Finalmente, se considera necesario realizar un seguimiento a las investigadoras de los GI´s en unos años para identificar las barreras y oportunidades que tienen en el campo científico en comparación a sus pares hombres. Esto último tendría como objetivo observar de qué forma las investigadoras logran insertarse al mercado laboral y cómo evalúan el cambio de las barreras y oportunidades en ese momento de sus vidas. Asimismo, resulta relevante hacer este mismo tipo de estudios en otros centros de investigación con características institucionales y realidades distintas (fuera de la PUCP, fuera de Lima, etc).

X. Bibliografía

Ampaw, F. D., & Jaeger, A. J. (2011). Understanding the factors affecting degree completion of doctoral women in the science and engineering fields.*New Directions for Institutional Research*, *2011*(152), 59-73.

Arias Schreiber, Milena (2015) Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica. Concytec. Disponible en: http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CONCYTEC/16

Baxter, J., & Wright, E. O. (2000). The glass ceiling hypothesis a comparative study of the United States, sweden, and australia. *Gender & society*, *14*(2), 275-294.

Bebbington, D. (2002). Women in science, engineering and technology: A review of the issues. *Higher Education Quarterly*, *56*(4), 360-375.

Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, *355*(6323), 389-391.

Bourdieu, P (2012). La distinción. Criterio y bases sociales del gusto. Editorial Taurus

Bourdieu, P (2000) [1998]. La dominación masculina. Editorial Anagrama

Bourdieu, P (2002). *Campo de poder, campo intelectual.* Buenos Aires: Editorial Montressor.

Bourdieu, P (1975). The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reasonSocial Science Information December 1975 14: 19-47

Busolt, U., & Kugele, K. (2009). The gender innovation and research productivity gap in Europe. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, *4*(2-3), 109-122.

Cabrera-Enríquez, J. A., Cruzado-Mendoza, C., Purizaca-Rosillo, N., López-Samanamú, R. O., Lajo-Aurazo, Y., Peña-Sánchez, E. R., & Díaz-Vélez, C. (2013). Factores asociados con el nivel de conocimientos y la actitud hacia la investigación en estudiantes de medicina en Perú, 2011. *Rev Panam Salud Pública*, *33*(3), 166-73.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2007). Why aren't more women in science. *Top researchers debate the evidence. Washington, DC: American Psychological Association*.

Cerroni, A; Simonella, Z (2012). Ethos and symbolic violence among women of science: an empirical study. *Social Science Information*, *51*(2), 165-182.

Chesler, N. C., & Chesler, M. A. (2002). Gender-informed mentoring strategies for women engineering scholars: On establishing a caring community. *Journal of Engineering Education*, *91*(1), 49-55.

Clark Blickenstaff, J. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?.*Gender and education*, *17*(4), 369-386.

Concytec (2014) Situación de la formación de capital humano e investigación en las universidades peruanas. II Censo Universitario 2010.

Concytec (2016) Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Corbett, C. & Hill, C. (2015). Solving the equation: The variables for women's success in engineering and computing. *American Association of University Women Report.* Disponible en http://www. aauw. org/research/solving-the-equation.

Cueto, S. (2007). Las evaluaciones nacionales e internacionales de rendimiento escolar en el Perú: Balance y perspectivas. *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE*, 405-455.

Díaz, J. & Kuramoto, J. (2010) Políticas de ciencia, tecnología e innovación. GRADE, CIES.

Ding, W. W., Murray, F., & Stuart, T. E. (2006). Gender differences in patenting in the academic life sciences. *Science*, *313*(5787), 665-667.

Dirección de la Gestión de Investigación– DGI PUCP (s/n) "Políticas para grupos de investigación de la PUCP". Disponible en: http://textos.pucp.edu.pe/pdf/3061.pdf

Dirección de la Gestión de Investigación– DGI PUCP (2014) "Catálogo de Grupos de Investigación 2014-2016". Vicerrectorado de Investigación, PUCP.

Dweck, C. (2006). *Is math a gift? Beliefs that put females at risk* (pp. 47-55). na.

Favara, M. (2012). The Cost of Acting Girly. *Gender Stereotypes and Educational*.

Fouad, N., Fitzpatrick, M., & Liu, J. P. (2011). Persistence of women in engineering careers: A qualitative study of current and former female engineers. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, *17*(1).

Geary, D. C. (2007). An Evolutionary Perspective on Sex Differences in Mathematics and the Sciences. *American Psychological Association.*

Guil, A. (2008). Mujeres y ciencia: techos de cristal. *Eccos Revista Científica*, *10*(1), 213-232.

Hancock, K. J., & Baum, M. (2010, February). Women and academic publishing: Preliminary results from a survey of the ISA membership. In *The International Studies Association Annual Convention, New Orleans, LA*.

Hazari, Z., Tai, R. H., & Sadler, P. M. (2007). Gender differences in introductory university physics performance: The influence of high school physics preparation and affective factors. *Science Education*, *91*(6), 847-876.

Hill, C., Corbett, C., & St Rose, A. (2010). *Why so few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. American Association of University Women. 1111 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036.

Hunt, J. (2016). Why do women leave science and engineering? *ILR Review*, *69*(1), 199-226.f

Hyde, J. S. (1990). Meta-analysis and the psychology of gender differences. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, *16*(1), 55-73.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American psychologist*, *60*(6), 581.

Hymowitz, C., & Schellhardt, T. D. (1986). The glass ceiling: Why women can't seem to break the invisible barrier that blocks them from the top jobs. *The Wall Street Journal*, *24*(1).

INEI (1996). I Censo Nacional Universitario.

INEI (2010). II Censo Nacional Universitario.

INEI (2014) Encuesta Nacional de Egresados Universitarios y Universidades.

INEI (2015) Clasificador de Carreras e Instituciones de Educación Superior Técnico Productivas.

Izquierdo, I. (2010). Las científicas y los científicos extranjeros que llegaron a México a través del Subprograma de Cátedras Patrimoniales del CONACyT. *Revista de la educación superior*, *39*(155), 61-79.

Kimura, D. (2000). *Sex and cognition*. MIT press.

Kimura, D. (2007). *"Underrepresentation" or Misrepresentation?*American Psychological Association.

Kurtz-Costes, B., Rowley, S. J., Harris-Britt, A., & Woods, T. A. (2008). Gender stereotypes about mathematics and science and self-perceptions of ability in late childhood and early adolescence. *Merrill-Palmer Quarterly*, *54*(3), 386-409.

Maldonado, F., & Puertas, M. E. (2012). Las mujeres y las ciencias de la salud, UNMSM 1930-1956. *Investigaciones Sociales*, *16*(29), 109-118.

Manky, O (2007). La lucha por nominar: los significados de “lo andino” en la narrativa peruana contemporánea. En: *Debates en Sociología.*

MIMPV (2012) Plan Nacional de Igualdad de Género 2012 – 2017

OECD (2016) PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education

OECD (2013) PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do - OECD

Pamo-Reyna, O. (2007). Una visión histórica de la participación femenina en la profesión médica. *Rev Soc Peru Med Interna*, *20*(3), 109.

Pontificia Universidad Católica del Perú (2012). Plan Estratégico Institucional 2011 - 2017: hacia el centenario.

Rodriguez, A. (2008) *“Aquí hay que hacerse respetar”. Mujeres, entre tuercas y metales. Una mirada desde las estudiantes de las facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. En: Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate. Lima: GRADE, 2008. ISBN 978-9972-615-46-7

Rodriguez, A. (2009) *“Mujeres ingenieras: entre cascos y prejuicios”. Relaciones de género en la formación científica universitaria.* Tesis presentada para optar el grado académico de Magíster en Sociología. Repositorio Digital de Tesis PUCP.

Roos Patricia A. y Mary L. Gatta (2009). "Gender (in) equity in the academy: subtle mechanism and the production of inequality". En: *Research in Social Stratification and Mobility* 27 (3): 177 – 200.

Rosales, J. (2008). Las rutas del cuerpo en el currículo nacional. Un estudio sobre la socialización del cuerpo en las políticas educativas. Tesis de Licenciatura. Lima: PUCP

Rosser, S. V. (2004). *The science glass ceiling: Academic women scientists and the struggle to succeed*. Psychology Press.

Rosser, S. V. (2012). *Breaking into the lab: Engineering progress for women in science*. NYU Press.

Rossi, A. S. (1965). Women in science: Why so few? Social and psychological influences restrict women's choice and pursuit of careers in science. *Science*, *148*(3674), 1196-1202.

Ruiz-Bravo, P., Alegre, M., y M. Fernández (2015) Propuesta de Políticas de Igualdad de Género para la Docencia Disponible en: http://investigacion.pucp.edu.pe/grupos/genero/wp-content/uploads/sites/119/2016/03/Politica-de-igualdad-de-genero-para-la-docencia.pdf

Sadler, P. M., & Tai, R. H. (2001). Success in introductory college physics: The role of high school preparation. *Science Education*, *85*(2), 111-136.

Schmader, T. (2002). Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, *38*(2), 194-201.

Scimago Institutions Ranking - SIR (2014) Technological Impact Ranking of Higher Education Institutions in Latin America. Disponible en: http://www.scimagoir.com/innovation.php?rankingtype=innovation&indicator=Technological%20Impact&sector=Higher%20educ.&country=Latin%20America&display=table&page=2&year=2008

Scott, J (1996). El género: una categoría útil para el análisis histórico.

Seron, C., Silbey, S. S., Cech, E., & Rubineau, B. (2016). Persistence Is Cultural: Professional Socialization and the Reproduction of Sex Segregation. *Work and Occupations*, *43*(2), 178-214.

Seymour, E. (1999). The role of socialization in shaping the career-related choices of undergraduate women in science, mathematics, and engineering majors. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *869*(1), 118-126.

Sonnert, G., Fox, M. F., & Adkins, K. (2007). Undergraduate women in science and engineering: Effects of faculty, fields, and institutions over time. *Social Science Quarterly*, *88*(5), 1333-1356.

Tang, J. (1997). The glass ceiling in science and engineering. *The Journal of Socio-Economics*, *26*(4), 383-406.

Valcarcel, M (2008). *Aspectos teóricos del capital social y elementos para su uso del análisis de la realidad*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

Vargas, S. (2014). *Bajo el radar de Sofía: oportunidades y barreras de las profesionales en el Perú*. Lima: IEP.

Watt, H. M., & Eccles, J. S. (2008). *Gender and occupational outcomes: Longitudinal assessments of individual, social, and cultural influences*. American Psychological Association.

World Economic Forum – WEF (2015). The Global Competitiveness Report 2015-2016

Wright, E. O., & Baxter, J. (2000). The glass ceiling hypothesis: A reply to critics. *Gender and Society*, *14*(6), 814-821.

Zafar, B. (2013). College major choice and the gender gap. *Journal of Human Resources*, *48*(3), 545-595.

Anexo: Implicancias de política

A la fecha el Perú ha participado en reuniones y acuerdos internacionales que resaltan la importancia de integrar la perspectiva de género en las políticas y los programas de ciencia y tecnología tales como la Reunión Especial de la Comisión Interamericana de Ciencia y la Tecnología (COMCYT) del 2003 y la Primera Reunión de Ministros y Altas Autoridades De Ciencia Y Tecnología, realizada en Lima en el 2004 (OEA, 2004). Sin embargo, el país no cuenta con políticas focalizadas a aumentar la participación de mujeres en CTIM. Por ejemplo, el último Plan Nacional de Igualdad de Género 2012 – 2017 del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMPV) no tiene objetivos específicos para fomentar el acceso y permanencia de mujeres a los campos de CTIM, aunque sí señala que es necesario transversalizar el enfoque de género en las políticas públicas (MIMPV, 2012). La misma situación se observa en las normativas que guían la producción científica en el país[45]. No obstante, es necesario recalcar que, en los últimos años, se han estado gestando algunas iniciativas destinadas a mejorar la situación de las mujeres en la ciencia tales como el premio de "La Mujer y la Ciencia" de UNESCO y L´oreal.

En dicho contexto, la PUCP representa un caso particular debido a la coexistencia de 2 tipos de política institucional: i) la política de investigación que fomenta la existencia de los GI´s y ii) la política de igualdad de género para la docencia. La primera permite la formación de jóvenes investigadoras y se vuelve un espacio desde el cual pueden mejorar sus habilidades de investigación, así como permite la visibilización de su trabajo académico a partir de la elaboración de proyectos. De esta manera, los GI´s son espacios valiosos para el desarrollo profesional de las mujeres en la investigación. Por otro lado, la segunda política institucional tiene como objetivo igualar el acceso de mujeres a la docencia universitaria, de tal manera que se incremente el número de docentes universitarias mujeres referentes para otras jóvenes investigadoras. En ese sentido, se recomienda una mayor articulación entre ambas políticas para motivar el acceso de las estudiantes universitarias de la PUCP en los GI´s.

Ahora bien, a nivel de política pública se considera clave enfatizar la necesidad de elaborar lineamientos generales que promuevan la participación de la mujer en ciencias duras. En ese sentido, se recomienda que un plan de incidencia tenga como objetivo principal lo siguiente:

Promover mecanismos que permitan incentivar a más mujeres a seguir carreras de ingeniería y ciencia a través de la trasversalización de un enfoque de género en dentro de la trayectoria educativa.

1. Con respecto a la educación y socialización de las mujeres en la niñez y la adolescencia

Se recomiendan las siguientes objetivos específicos con el fin de superar las primeras barreras para el interés de las niñas y adolescentes en las ciencias.

[45] Ni en la Ley nº 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2004), ni en la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec, 2016)

OE1: *Promover la inclusión del enfoque de género en la Educación Básica Regular*

Como se puede inferir de las conclusiones del presente estudio, es importante reconocer que los esfuerzos por aumentar la participación de más mujeres al concluir la universidad no serán tan fructíferos si más mujeres no logran pasar la primera fuga en la carrera investigativa: la imposición de roles de género tradicionales en la infancia y la adolescencia. Por eso, desde el Ministerio de Educación (MINEDU) se deberían generar estrategias para concientizar tanto a padres como a profesores acerca de la importancia de trabajar en la promoción del interés de las niñas y jóvenes en materias relacionadas a las ciencias.

OE2: *Promover programas a través de medios de comunicación que cuestionen los estereotipos de género con el objetivo de que las niñas y adolescentes cuenten con referentes*

Aunque el estudio se centra en casos de mujeres que optaron seguir estudios universitarios en ingeniería y ciencias duras, no se sabe con certeza la influencia de los distintos referentes sociales y culturales en las expectativas profesionales de las mujeres Sin embargo, se considera que los medios de comunicación contribuyen en gran medida a la reproducción de estereotipos. Es por ello que, a través de canales o medios del Estado, se pueden realizar proyectos que resalten la importancia de la no imposición de los roles de género tradicionales durante la infancia y la adolescencia.

2. Con respecto a la formación de las mujeres en investigación dentro de las universidades

Se recomiendan las siguientes objetivos específicos con el fin de mejorar los mecanismos de acceso de mujeres que finalizan el pregrado universitario a la carrera de investigación en ingeniería:

OE1: *Adaptar el enfoque de difusión de las carreras de ingeniería al público*

Difundir las carreras de ciencias e ingeniería desde un enfoque más social. Realizar un análisis de la publicidad ofrecida al público estudiantil y a sus padres y madres (imágenes, citas, referentes), e incorporar más referentes femeninos en aquellos. Presentar proyectos de investigación de corte social que se pueden realizar una vez finalizada la carrera en ingeniería.

OE2: *Promover la creación de espacios similares a los GI´s tanto en universidades públicas como privadas*

Los espacios de investigación no están disponibles para todas las universitarias de la misma manera y se puede señalar que el caso que se estudió es ejemplar, mas no es representativo de la realidad de las universidades del país. En ese sentido, resulta importante comenzar a promover espacios similares reconociendo las posibilidades de las mismas casas de estudio. Ello podría contribuir a que una mayor cantidad de mujeres puedan empezar su carrera como investigadoras.

Con respecto a los GI´s de la PUCP, la mayoría de estudiantes se enteran de la existencia de los mismos en los últimos ciclos; con ello se pierde la posibilidad de haber enganchado a más estudiantes con talento o actitudes para la investigación. En ese sentido, se hace crucial que existan espacios de información sobre el trabajo de los GI´s, así como también de las investigaciones que realiza para que los estudiantes puedan tener presente otra posibilidad de trabajo alternativa al sector privado.

Finalmente, es necesario realizar acciones para fomentar alianzas entre GI´s y otras universidades como mecanismo de transferencia de conocimiento (*know – how*) sobre el funcionamiento de éstos y los medios de producción académica.

OE3: *Fortalecer el rol de mentoría dirigido hacia las mujeres universitarias*

Como se vio en el estudio, el GI es un espacio único de formación de habilidades y conexión entre jóvenes investigadoras y mentoras. Tal y como señalan las propias mentoras, es necesario tener un papel más activo para atraer a más investigadoras jóvenes a la carrera de investigación. Esta mentoría no solo debería proveer conocimientos especializados acerca del tema específico en que la investigadora se especialice, sino también debería proveer una serie de *soft skills* que permitan darles herramientas para negociar la visibilización y reconocimiento igualitario entre hombres y mujeres para su futuro dentro de la trayectoria en investigación. De esta forma, se prepararía mejor a las futuras investigadoras para prevenir las barreras de los techos de cristal que la literatura señala.

OE4: *Concientizar sobre la política de Igualdad de Género en la docencia tanto a mujeres como hombres docentes*

La PUCP cuenta con una política que busca aumentar las oportunidades para las mujeres, muchas personas, incluso la población beneficiada puede ver con recelo a la política si no se llegan a comunicar y debatir las causas estructurales que motivan a la misma. Si bien en la universidad estudiada prima un sentimiento de justicia al asignar puestos a docentes, sí existen dificultades en el acceso a los puestos por género y es importante tener una política diferenciada que apuntale a eliminar esta situación.

Fortalezas y debilidades

El siguiente cuadro muestra ciertas fortalezas y debilidades que podrían presentarse específicamente dentro de las universidades.

Matriz FODA

	Aspectos favorables	Aspectos desfavorables
	Fortalezas Ambiente de tolerancia y con apertura a la igualdad de	Debilidades

Análisis interno	género en diversas organizaciones de docentes y alumnos de ciertas universidades. Expertos en políticas públicas y promoción social para realizar el diseño e implementación de diversas actividades de promoción de la igualdad de género. Docentes mujeres en las carreras de ingeniería con reconocimiento que podrían colaborar a impulsar la promoción de actividades de igualdad de género. Docentes interesadas en la visibilidad de las mujeres en distintas áreas que podrían compartir sus experiencias (GRUPO SOFÍA)	Reproducción de estereotipos de hombres y mujeres en ciertas universidades. Falta de visibilidad de mecanismos sutiles de discriminación. Si no se hacen más estudios como este, es difícil identificar dichas prácticas. Falta de motivación por parte de algunos docentes masculinos y de instituciones de ciencias e ingeniería en los temas de género. Falta de conocimiento del enfoque de género entre los estudiantes de ingeniería en general.
Análisis externo	Oportunidades Institución estatal Concytec tiene alto interés en la promoción de la igualdad de género (concursos de investigación, premiaciones)	Amenazas Sociedad civil que continúan reproduciendo los estereotipos de género desde la infancia de las mujeres.

3. Recomendaciones para la sostenibilidad de la trayectoria de las mujeres en la investigación

OE1: *Promover lineamientos para la igualdad de género en fondos de investigación*

Como la presente investigación ha identificado, la creación de los GI´s es un paso importante para que las estudiantes y egresadas de ingeniería se interesen en la investigación, pero ello no asegura necesariamente una permanencia a futuro en la carrera científica. Por ese motivo, se considera que desde Concytec, siendo este el ente rector en CTIM, se promuevan lineamientos para la igualdad de género en fondos de investigación de ciencias. Estos lineamientos pueden contemplar las siguientes recomendaciones:

- Cuotas máximas de sexo

- Priorización de fondos de proyectos en los que las mujeres sean las investigadoras principales.
- Promoción de investigación multidisciplinaria
- Flexibilidad para la creación de grupos de investigación reconocidos por las universidades
- Distribución equitativa de la carga horaria.

OE2: *Promover la formación de profesionales en la gestión de innovación e investigación*

Una de las barreras identificadas que afecta en la trayectoria de investigadores hombres y mujeres es el poco conocimiento en gestión de la investigación. Por ello, se considera necesario que el Concytec y las universidades generen alianzas para impulsar la formación de profesionales con los conocimientos necesarios para que puedan apoyar a los investigadores tanto en la búsqueda de financiamiento como en la promoción y divulgación de sus proyectos.

Fortalezas y debilidades

El siguiente cuadro muestra ciertas fortalezas y debilidades que podrían presentarse:

Matriz FODA

	Aspectos favorables	Aspectos desfavorables
Análisis interno	Fortalezas Participación del Perú en eventos y acuerdos en donde se enfatiza el incluir el enfoque de género para aumentar la participación de las mujeres en las ciencias. La inclusión del enfoque de género al Currículo Nacional por parte del MINEDU Institución estatal Concytec tiene alto interés en la promoción de la igualdad de género (concursos de investigación, premiaciones)	Debilidades Falta de conocimiento y motivación por parte de funcionarios y representantes de universidades, sector público y privado relacionado con ciencias e ingeniería en los temas de género. Falta de interés en abrir carreras de formación de gestión de la investigación.

	Expertos en políticas públicas y promoción social para realizar el diseño e implementación de diversas actividades de promoción de la igualdad de género.	
Análisis externo	Oportunidades Mayor interés por los temas de género y mayor concientización sobre su problemática en los últimos años. Mayor preocupación por parte de las universidades en producir investigación.	Amenazas Sociedad civil que continúan reproduciendo los estereotipos de género desde la infancia de las mujeres.

Una vez realizado el análisis de las oportunidades y amenazas se puede observar que la disposición a superar las brechas de género en la investigación provee un terreno favorable a diversas iniciativas tanto dentro como fuera de la universidad.

En ese sentido, diversos actores pueden ser aliados relevantes

Cuadro de Stakeholders

Mantenerlos alejados y nunca ignorarlos: - CONCYTEC - MIMP - MINEDU (SUNEDU)	Trabajar para estos: - Estudiantes mujeres de pregrado y posgrado de carreras de ciencias e ingeniería - Docentes mujeres de las carreras de ciencias e ingeniería - Docentes y estudiantes hombres sobre la importancia del enfoque de género
Mantenerlos informados con el mínimo esfuerzo: - Sociedad civil fuera de la universidad.	Trabajar con estos: - Instituciones de la PUCP interesados en la igualdad de género (DGI, DARS)

Finalmente, resulta revelador el que no todas las investigadoras entrevistadas valoren de manera positiva el tener una política de género en investigación. Aquello ocurre en mayor medida entre las investigadoras más jóvenes (Seymour, 1999). Así, es menester analizar con mayor detalle la implementación de una política similar en otras universidades y acompañarla con acciones que permitan divulgar la importancia de una política de género para mayores oportunidades de acceso a la docencia e investigación.