

|N°13/2019|

CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN

ISSN
0719-7896

Aseguramiento de la Calidad en Educación Superior

Experiencias formativas de mujeres en carreras de
ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan
la inclusión y equidad

Carolina Martínez, Valeria del Campo, Pamela Palomera, Carlos Vanegas,
Maximiliano Montenegro, Carla Hernández y Esteban Ramos



Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN

Aseguramiento
de la Calidad
en Educación
Superior



Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

ISSN 0719-7896

Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad
N°13 Año 2019

Comisión Nacional de Acreditación (CNA)

Santa Lucía 360, Piso 6 - Santiago, Chile

Teléfono: (56-2) 226201100

investigacion@cnachile.cl

Directora Paula Beale Sepúlveda

Editor General Guillermo Valdés Valenzuela

Coordinadora Editorial Débora Jana Aguirre

Equipo Técnico

Luciano Mariño Beltrán, Gonzalo Serrano Solís y Carlos Tapia García

Diseño y realización gráfica

FYM

Impresión

Valente Impresores Limitada

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

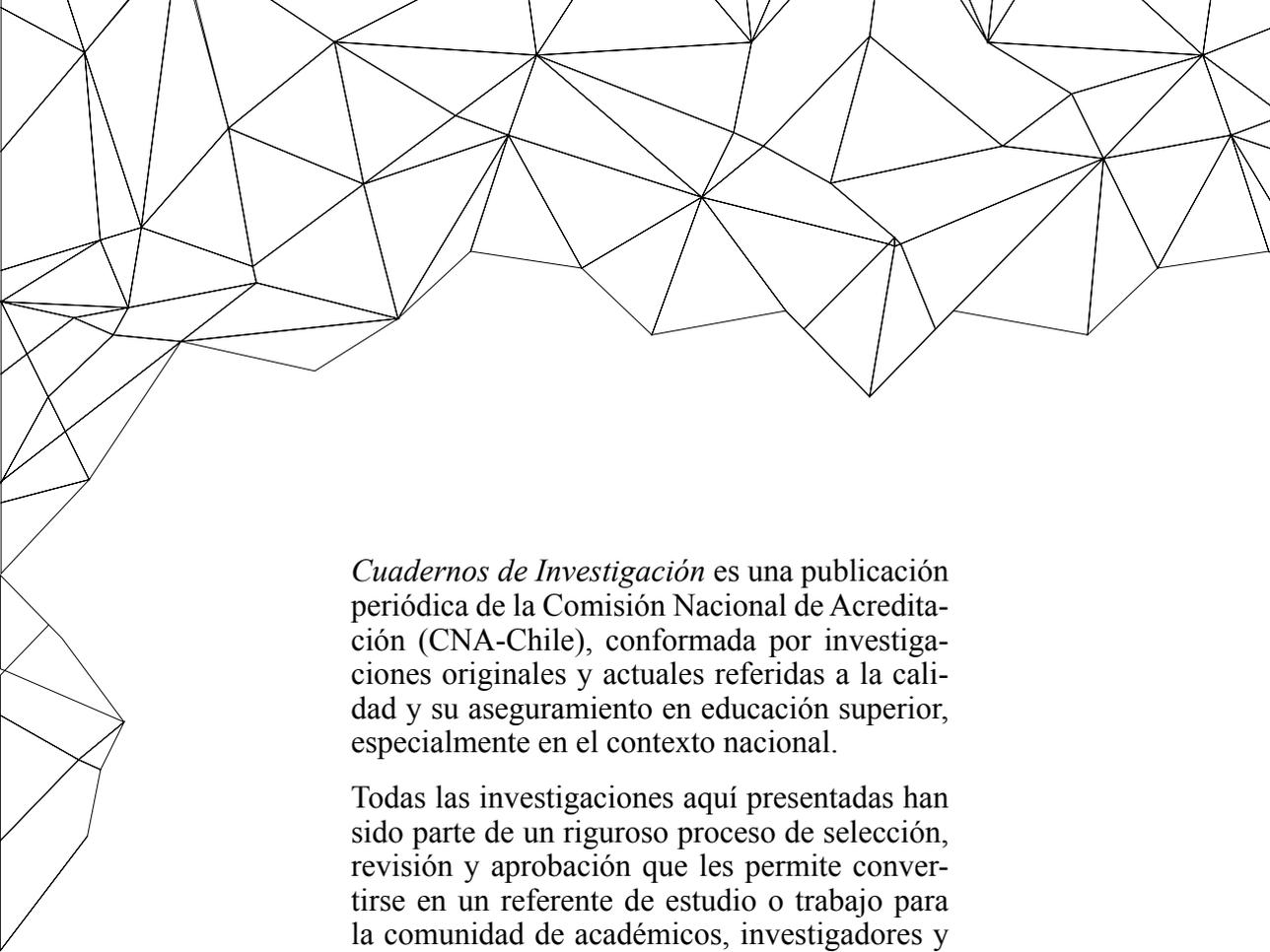


Reconocimiento. Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.



No Comercial. No puede utilizar el material para una finalidad comercial.

Para citar este documento: Martínez, C., Del Campo, V., Palomera, P., Vanegas, C., Montenegro, M., Hernández, C. y Ramos, E. (2019). *Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad*. (Vol.N°13). Santiago de Chile: Comisión Nacional de Acreditación. Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad. Disponible en la red: <http://www.investigacion.cnachile.cl/>



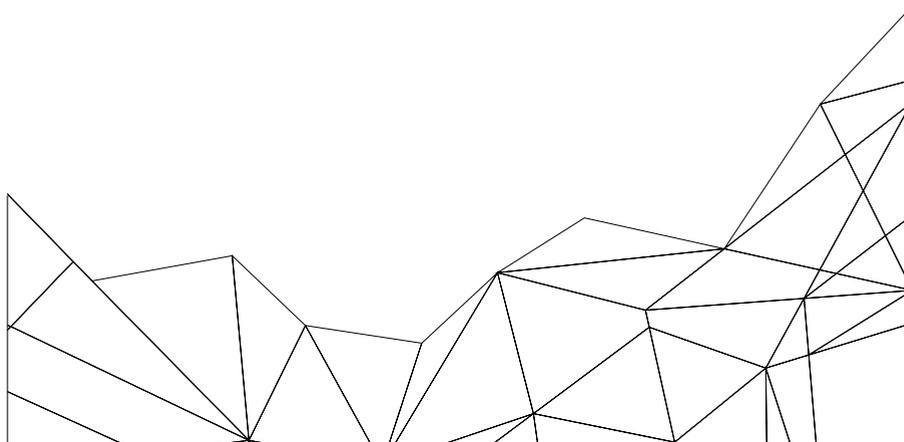
Cuadernos de Investigación es una publicación periódica de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile), conformada por investigaciones originales y actuales referidas a la calidad y su aseguramiento en educación superior, especialmente en el contexto nacional.

Todas las investigaciones aquí presentadas han sido parte de un riguroso proceso de selección, revisión y aprobación que les permite convertirse en un referente de estudio o trabajo para la comunidad de académicos, investigadores y especialistas en la materia.

Los *Cuadernos de Investigación* de CNA-Chile pretenden fomentar el desarrollo y creación de nuevo conocimiento en el ámbito del aseguramiento de la calidad en educación superior, difundir sus resultados y contribuir al debate y reflexión en la materia.

Experiencias formativas de mujeres en carreras de
ingeniería: caracterización de prácticas que
incentivan la inclusión y equidad

Carolina Martínez, Valeria del Campo, Pamela Palomera, Carlos Vanegas,
Maximiliano Montenegro, Carla Hernández y Esteban Ramos



CONTENIDOS

Presentación

Hernán Burdiles, Presidente Comisión Nacional de Acreditación 15

Prólogo

Loreto Jara, Educación 2020 17

Resumen/Abstract 25

Introducción 27

Capítulo I

Antecedentes conceptuales 33

I.1. Políticas de acceso y retención de mujeres en la formación universitaria 35

I.2. Brechas, estereotipos y género en ingeniería 40

Capítulo II

Marco Metodológico 49

II.1. Objetivos de estudio 51

II.1.1. Objetivo general 51

II.1.2. Objetivos específicos 52

II.1.3. Supuestos del estudio 52

II.2. Metodología y trabajo de campo 52

II.2.1. Selección de la muestra 53

II.2.2. Población 55

II.2.3. Muestra 56

II.2.4. Fases del trabajo de campo	56
II.2.5. Instrumentos de recogida de información	59
II.2.6. Acerca del resguardo ético de la investigación y acceso a los informantes	62
II.2.7. Proceso de análisis de la información	63

Capítulo III

Resultados	75
III.1. Participación femenina en Chile en educación superior y en carreras de ingeniería	77
III.1.1. Nivel 1. Instituciones de educación superior	78
III.1.2. Nivel 2. Universidades	80
III.1.3. Nivel 3. Carreras de ingeniería en universidades	82
III.2. Antecedentes académicos de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio	85
III.3. Análisis cuantitativo de retención de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio	92
III.4. Análisis cuantitativo de rendimiento académico de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio	99
III.5. Análisis cualitativo. Elementos que caracterizan la inclusión y equidad de género en la formación de mujeres en carreras de ingeniería	104
III.5.1. Primer núcleo temático: elementos que contribuyen a la permanencia de mujeres en las carreras de ingeniería	108
III.5.2. Segundo núcleo temático: elementos que podrían influir en la deserción de mujeres en las carreras de ingeniería	116
III.5.3. Tercer núcleo temático: existencia de prácticas de alto valor educativo que podrían atender a la inclusión y equidad de género en las carreras	122
III.5.4. Cuarto núcleo temático: predominancia de una visión de igualdad de género entre la comunidad educativa	128

Capítulo IV	
Conclusiones	131
Referencias bibliográficas	139
Anexos	
Anexo 1. Pauta grupo focal dirigido a estudiantes mujeres de primer año de ingenierías	151
Anexo 2. Pauta grupo focal/entrevista dirigida a estudiantes de cursos superiores en carreras de ingeniería	153
Anexo 3. Pauta de grupo focal/entrevista dirigida a docentes que imparten clases en primeros años de carreras de ingeniería	155
Anexo 4. Pauta entrevistas a directivos de unidades de género y/o carreras de ingeniería	157
Anexo 5. Consentimiento informado	159
Sobre los autores	164
Contexto de los Cuadernos de Investigación	167
Estudios y publicaciones de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile)	173
Índice de Tablas	
Tabla 1. Dimensiones que caracterizan la inclusión y la equidad de género en ingeniería elaboradas a partir de la integración teórica de los antecedentes conceptuales que guían el estudio	47
Tabla 2. Universidades del CRUCH seleccionadas según atributos	54
Tabla 3. Composición de la planta académica de las universidades del CRUCH seleccionadas según atributos	55
Tabla 4. Población	55

Tabla 5. Muestra de participantes por universidad	56
Tabla 6. Instrumentos según fases de recogida de datos e informantes clave del estudio	61
Tabla 7. Libro de códigos creado a partir de la integración teórica de los antecedentes conceptuales y el proceso inductivo del tratamiento de datos cualitativos obtenidos a partir del análisis del contenido	65
Tabla 8. Número de registros analizados en cada nivel	78
Tabla 9. Resultados de la regresión lineal para la proporción de mujeres en función del año para los grupos amplios de UNESCO (1997)	82
Tabla 10. Resultados de la regresión lineal para la proporción de mujeres en carreras de ingeniería impartidas por universidades con una duración entre 11 y 12 semestres, por tipo de carrera de ingeniería	84
Tabla 11. Estudiantes en carreras de ingeniería civil y porcentaje de cada género	85
Tabla 12. Resultados PSU de estudiantes en carreras de ingeniería civil	86
Tabla 13. Puntajes NEM de estudiantes en carreras de ingeniería civil	87
Tabla 14. Distribución porcentual (normalizada por sexo de estudiantes) según tipo de establecimiento de procedencia	88
Tabla 15. Distribución porcentual de estudiantes de carreras de ingeniería civil en universidades CRUCH y estudiantes de enseñanza media según tipo de establecimiento de procedencia	89
Tabla 16. Programas de admisión especial	90
Tabla 17. Distribución porcentual de estudiantes según tipo admisión	92
Tabla 18. Retención de estudiantes	92
Tabla 19. Puntajes PSU y NEM de estudiantes regulares y no regulares	95
Tabla 20. Retención de las y los estudiantes (normalizada por sexo) según tipo de admisión	99

Tabla 21. Unidades de significados, categorías, metacategorías y dimensiones cualitativas según análisis del <i>corpus</i> de datos	105
Tabla 22. Frecuencia de unidades de significado por categorías (consolidado)	106
Tabla 23. Ejemplos discursivos para las categorías: valoración de las propias capacidades, gusto por la disciplina y experiencia vicaria	109
Tabla 24. Ejemplos discursivos para la categoría apoyo informal entre pares según estudiantes y estudiantes de cursos superiores	111
Tabla 25. Ejemplos discursivos para la categoría apoyo informal entre pares según estudiantes y estudiantes de cursos superiores	112
Tabla 26. Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de actores: estudiantes, estudiantes de cursos superiores, docentes y directivos	113
Tabla 27. Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de estudiantes de cursos superiores	114
Tabla 28. Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de docentes	114
Tabla 29. Ejemplos discursivos para las categorías apoyo académico formal	115
Tabla 30. Ejemplos discursivos para las categorías apoyo académico formal por parte de los docentes	116
Tabla 31. Ejemplos discursivos para las categorías inseguridad de las propias capacidades y resiliencia femenina por parte de estudiantes y estudiantes de cursos superiores	116
Tabla 32. Ejemplos discursivos para la categoría inseguridad en las propias capacidades por parte de los docentes	118
Tabla 33. Ejemplos discursivos para la categoría conductas de acoso hacia el sexo femenino de estudiantes primer año y cursos superiores	119
Tabla 34. Ejemplos discursivos para la categoría conductas de acoso hacia el sexo femenino de docentes y directivos	120
Tabla 35. Ejemplos discursivos para las categorías estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas y de la profe-	120

sión por parte de las estudiantes de primer año y de cursos superiores	
Tabla 36. Ejemplos discursivos para las categorías estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas y de la profesión por parte de las docentes y directivos	121
Tabla 37. Ejemplos discursivos para la categoría reconocimiento de la problemática de la brecha de género	122
Tabla 38. Ejemplos discursivos para la categoría reconocimiento de la problemática de la brecha de género	123
Tabla 39. Ejemplos de prácticas identificadas en las instituciones participantes del estudio	124
Tabla 40. Ejemplos discursivos para la categoría prácticas eficaces	125
Tabla 41. Ejemplos discursivos de directivos para prácticas de alto valor educativo	126
Tabla 42. Ejemplos discursivos para la categoría desconocimiento de las prácticas por parte de estudiantes, docentes y directivos.	127
Tabla 43. Ejemplos discursivos para la categoría relación ingeniería-género desde la igualdad	129

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Variación del porcentaje de mujeres en la matrícula total por tipo de institución	79
Gráfico 2. Proporción de mujeres en carreras según grupos amplios UNESCO (1997)	80
Gráfico 3. Proporción de mujeres en carreras de ingeniería impartidas por universidades con una duración entre 11 y 12 semestres, por tipo de carrera de ingeniería	83
Gráfico 4. Puntajes PSU y NEM y porcentaje de estudiantes según establecimiento de procedencia normalizada por sexo	89
Gráfico 5. Porcentaje de participación femenina en 2018 y 2019 de la cohorte matriculada en 2018	93

Gráfico 6. Puntajes PSU y NEM de ingreso y porcentajes de retención por sexo e instituciones	94
Gráfico 7. Porcentaje de retención por sexo y establecimiento de enseñanza media	97
Gráfico 8. Retención de estudiantes totales y de ingreso por admisión regular	98
Gráfico 9. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo, para la Universidad 1	101
Gráfico 10. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 2	102
Gráfico 11. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 3	103
Gráfico 12. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 4	104

Índice de Figuras

Figura 1. Síntesis de las fases del estudio. Integración metodológica	59
Figura 2. Red sistémica integrada para dimensiones y categorías de análisis	74

PRESENTACIÓN

Este es el cuarto año en que la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile) publica la serie *Cuadernos de Investigación*, con estudios originales relativos a la educación superior, al aseguramiento de la calidad y los desafíos del sistema.

Los nuevos números que contiene la serie, 13, 14, 15 y 16, demuestran el interés de la Comisión por continuar con el desarrollo de la investigación en el área del aseguramiento de la calidad y profundizar en aspectos de relevancia para la comunidad vinculada.

Las investigaciones que forman parte de esta nueva colección se centran en aspectos vinculados a la progresión académica, en concreto, a la retención de estudiantes universitarios.

Los enfoques son variados, pues para comprender la retención, medirla y mejorar sus indicadores, las investigaciones utilizan aproximaciones cuantitativas y cualitativas que permiten profundizar en las características sociodemográficas de los estu-

diantes y en cómo ello define su permanencia en carreras del área de las tecnologías; en cómo se ajustan y articulan los estudiantes y las estructuras de cada institución para asegurar la permanencia de estudiantes que provienen de la educación técnico profesional; en el rol que juegan la motivación y la conducta de estudiantes universitarios -o *engagement*- en la retención; y, por último, en las experiencias de mujeres que cursan carreras universitarias tradicionalmente masculinizadas y las estrategias institucionales que promueven su retención.

El Cuaderno N°13 se titula “Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad”. El estudio fue conducido por la investigadora Carolina Martínez de la Universidad de Talca.

Entre los principales aportes del estudio destaca la reflexión, desde la voz de las propias mujeres, sobre su inserción y mantención en carreras tradicionalmente masculinizadas, como es el caso de ingeniería en el contexto del

Consejo de Rectores de Chile. La Comisión espera seguir contribuyendo al análisis y la reflexión de aspectos claves del sistema, y consolidarse como un aporte para el trabajo de instituciones de educación superior, centros de investigación y público interesado en materias vinculadas al aseguramiento de la calidad.

Hernán Burdiles Allende

Presidente Comisión Nacional de Acreditación

PRÓLOGO

A las alturas del año 2019 en que este documento se encuentra en edición, en la recientemente instalada Universidad de Aysén, acaba de ser electa la primera mujer que oficiará de rectora de una universidad regional chilena. Se trata de la académica Natacha Pino, cuyo caso resulta emblemático para efectos de esta investigación por una doble razón. Por una parte, porque lo que pudo ser un mero acto administrativo y simbólico del mundo académico, se ha transformado en noticia, ya que la novedad de la situación ilustra lo difícil que ha sido para las mujeres tener acceso a determinados espacios de poder y producción de conocimiento. Y, en segundo lugar, resulta interesante destacar esta coyuntura, porque la nueva rectora es ingeniera.

Si bien la educación superior en Chile ha experimentado importantes transformaciones en lo que se refiere a la democratización en el acceso y forma de los es-

pacios de participación y toma de decisiones en los centros universitarios, en lo referido a la equidad de género sigue habiendo desafíos pendientes, especialmente cuando se trata de la incorporación de mujeres a las áreas STEM, ciencias, tecnología, ingeniería y matemática, según sus siglas en inglés.

Al analizar el devenir de instituciones que hoy se ven en la necesidad de avanzar en el equilibrio de la tradición e innovación, resultan evidentes algunos datos que se presentan en torno a la participación de mujeres en ciencia y tecnología: entre 2009 y 2017, las mujeres tituladas en áreas de ingeniería, industria y construcción son 39.000 y fracción, mientras que los hombres titulados en esa misma área, superan los 191.000¹.

No es un problema exclusivo de Chile. UNESCO señaló que entre los elementos de continuidad que pueden apreciarse en torno a la educación en ciencia y tecnología,

¹ Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (2018). Mujeres en Ciencias 2009-2018. Santiago, Unidad de Estudios, Departamento de Estudios y Gestión Estratégica.

se observa que prevalece una concepción basada en paradigmas tecnocráticos y androcéntricos, que se manifiestan tanto en los contenidos del *currículum* formal como en el *currículum* omitido y oculto. Esto se expresa, por ejemplo, en la invisibilidad de los aportes de las mujeres en la ciencia, en el uso de lenguaje no inclusivo, en la desigualdad de expectativas de rendimiento según se trate de hombres y mujeres².

La participación de las mujeres en áreas STEM es un ámbito que debe mejorarse tanto desde la educación escolar -parvularia, incluso- como desde la vivencia de la educación superior; es una mejora que debe sobrepasar las cifras de matrícula e ingreso para llegar a fortalecer la experiencia de mujeres en espacios que han sido tradicionalmente negados al sexo femenino. En un estudio del 2016, Conicyt entrevistó a representantes de los estamentos directivo, docente y estudiantil en torno a estas materias, y resulta muy significativo que en los tres estamentos son las mujeres quienes mayoritariamente se manifiestan en desacuerdo en

torno a afirmaciones tales como “hombres y mujeres son tratados/as por igual en todas las circunstancias”, “se promueve una cultura para la igualdad de género desde lo académico” o “existen medidas efectivas de prevención del acoso sexual y/o la discriminación”³. Esta diferencia en las percepciones da cuenta de la necesidad de avanzar en equidad de género, ya sea para afinar visiones que permitan dejar de normalizar situaciones que representen tratos discriminatorios asociados al género; pero fundamentalmente para eliminar la ocurrencia de dichas situaciones.

Aportando un elemento para dar mayor profundidad histórica a la visión del proceso, cabe hacer referencia a las reflexiones de Amanda Labarca, quien aun cuando no formó parte del mundo de la ingeniería o las ciencias, fue una pedagoga y activista por los derechos de la mujer que, en el año 1922, se convirtió en la primera latinoamericana en ser nombrada profesora en una universidad. Haciendo referencia a ese hito histórico y biográfico, años después, la propia educadora señalaría que,

²Bonder (2015). *Hacia la innovación de la educación científica y tecnológica con enfoque de género*. Buenos Aires, Cátedra Regional UNESCO Mujer, Ciencia y Tecnología en América Latina.

³Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica & Isónoma (2016). *Realidad nacional en formación y promoción de mujeres científicas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. Santiago, CONICYT-MINEDUC.

en ese momento, en el ciclo de las conquistas culturales femeninas Chile había completado una etapa y que a partir de entonces no habría de existir obstáculo alguno para el ascenso de la mujer por los senderos de la superación intelectual. Años después, sin embargo, su visión sería algo menos optimista, al hacer referencia, en genérico, a la joven que, al incorporarse al mundo educativo, “imagina que se le ofrecerán campos de actividades nuevas y fructíferas, se enfrenta todavía a injusticias y discriminaciones estampadas en códigos añosos y en cerebros en parte anquilosados. Se da cuenta de que toda equiparación no se ha logrado y que existen aún bajo la capa de las mejores intenciones, prejuicios de fondo duros como el granito. La mayoría de estos prejuicios sobre los cuales giran los conceptos de superioridad e inferioridad se hallan incrustados en la médula misma del existir cotidiano”, señaló en un discurso pronunciado frente al cuerpo docente de la Academia de Ciencias Sociales, Políticas y Morales al que se incorporaba como integrante permanente en 1970⁴.

Si bien como país hemos tenido avances muy significativos en torno a la democratización del ac-

ceso a la educación superior -aun cuando subyacen una serie de factores vinculados a las características del sistema educativo cuya complejidad es imposible abordar de manera sintética-, persisten importantes desafíos en torno a la equidad desde la perspectiva de género; aquellas discriminaciones estampadas en códigos añosos de las que hablaba Labarca, aquellos prejuicios duros como el granito que es preciso ir horadando en función de la verdadera equidad educativa y desarrollo social. La participación de las mujeres en el mundo del trabajo ha estado vinculada mayoritariamente a la docencia, las ciencias sociales y carreras vinculadas a la asistencia en salud. Si bien puede ser interesante considerar que esa participación obedezca más a razones políticas que a la extensión del campo doméstico en lo profesional, lo cierto es que acceder a trabajos de esos ámbitos del saber, se traduce, a la larga, en menores sueldos, una menor calidad de vida y pensiones inferiores, datos a considerar en un mundo en el que desde hace ya varios años se habla de la feminización de la pobreza.

Como todo problema social, educativo en particular, el

⁴Labarca (1970). *Una mujer enjuicia al tiempo*. Discurso de incorporación del académico Sra. Amanda Labarca. Santiago, Instituto de Chile. Academia de ciencias sociales, políticas y morales.

que las mujeres no accedan a áreas STEM es un fenómeno multidimensional, multifactorial y multicausal, y su resolución sobrepasa con creces los límites de esta investigación. Sin embargo, este estudio representa una aproximación significativa y muy valiosa a la experiencia de mujeres estudiantes de primer año de ingeniería, identificando elementos que, ya sea desde las prácticas institucionales o desde el propio repertorio biográfico de las estudiantes, resultan relevantes para la retención del estudiantado femenino en un área que ha sido tradicionalmente un espacio masculinizado y androcéntrico.

Hablamos de ambientes que durante años han sido mayoritariamente habitados y construidos por hombres y, desde allí, han respondido a lógicas más bien tradicionales de género. Es decir, aquellas creencias y visiones que le asignan determinados comportamientos y horizontes de vida a las personas según el hecho de haber nacido biológicamente hombres o mujeres; y donde se instalan los conceptos de inferioridad y superioridad que, incrustados en la médula de lo cotidiano, como decía Labarca, van determinando roles, comportamientos, expectativas y lugares que ocupar en la sociedad.

Esto es de conocimiento colectivo y constituye una preocupación compartida por distintos actores del mundo social. Por un lado, tanto a nivel local como internacional se han desarrollado una serie de iniciativas para atraer a mujeres a las áreas científicas. Por otra parte, y no con poca fuerza, se ha conformado un movimiento social que, en los últimos dos años, ha marcado pauta y tendencia en torno a posicionar la demanda por una educación no sexista. Durante el 2018, a lo largo de todo Chile, recogiendo avances realizados el año anterior y extendiéndose durante varios meses, en las facultades de distintas universidades se exigieron cambios en torno al derecho de las mujeres a disfrutar de su proceso educativo sin acoso, sin discriminación, sin violencia y sin prácticas pedagógicas que hacen invisibles las características propias de las identidades de género que conviven en las salas de clase. La movilización estudiantil a nivel universitario -y en menor medida, escolar-, fue acompañada de diversas marchas y encuentros de alta masividad y convocatoria. Si bien coincidieron con coyunturas que a nivel internacional hicieron públicos casos de abuso sexual de larga data y en contextos diversos -destaca el movimiento *Me Too*-, así como las discusiones respecto al aborto y la necesidad de frenar

los femicidios, el movimiento por una educación no sexista instaló a nivel social la preocupación por una mayor equidad de género y espacios libres de violencia de género en los ambientes educativos.

Como es bien sabido, los cambios en educación no ocurren de un día para otro y precisan de una serie de modificaciones y ajustes que se encaminen hacia lo que solicitan quienes los impulsan; pero en el caso del movimiento por una educación no sexista, una respuesta inmediata y concreta fue la incorporación de protocolos contra el acoso y el abuso sexual al interior de los centros educativos y, en algunos casos, la generación de políticas de equidad de género.

En este marco se inserta la investigación que venimos a comentar: la educación superior está en un momento en que se requiere revisar, rediseñar o reformular sus prácticas y modos de hacer en torno a la equidad de género; ya sea abordando temáticas específicas, como ocuparse de la retención de estudiantes mujeres en carreras tradicionalmente masculinizadas o viceversa, como también demostrando mayores niveles de equidad en la distribución de los espacios de poder, decisión y participación en la gestión institucional.

En este caso, el equipo investigador, posicionándose desde una perspectiva de equidad en el acceso y permanencia a la educación en ingeniería, definen dos preguntas centrales que articulan el estudio. Una, orientada a distinguir aquellas prácticas formativas que podrían incidir favorablemente en la retención y progresión de estudiantes mujeres en ingeniería. Y otra vinculada con la forma en que la experiencia de distintos actores educativos significa y representa la retención académica a partir de determinadas prácticas que incentivan la inclusión.

Para la matriz de análisis distinguen una serie de dimensiones en las que se producen interacciones que determinan las relaciones de género; y en paralelo, algunas condiciones que deben cumplir las prácticas pedagógicas para favorecer la equidad y fomentar la inclusión y no discriminación desde una perspectiva de género.

Para el marco metodológico, el equipo hace una opción por lo cualitativo, lo que representa un valor de la investigación, toda vez que busca relevar la voz de quienes protagonizan el fenómeno de la inclusión desde perspectiva de género, recogiendo las voces, visiones, perspectivas y experiencias de estudiantes de ingeniería civil

de cuatro universidades chilenas, en grupos focales que se complementan con entrevistas a directivos y docentes de las facultades correspondientes. Lo cualitativo, en este caso, permite complementar con el relato de sus protagonistas aquellas cifras y estadísticas que aportan conocimiento del contexto y permiten cuantificar y caracterizar el problema.

Si bien puede ser temprano para anticipar las conclusiones del estudio, resulta relevante señalar algunos hallazgos, ya sea porque representen descubrimientos significativos del proceso de trabajo de campo y análisis de la información, o bien porque abren nuevas vetas investigativas que podrían aportar a la generación de conocimiento y saber en materias de equidad de género en educación superior en áreas de ingeniería.

En primer lugar, y aunque pueda parecer una consideración obvia, no da lo mismo el punto de partida: el perfil de las estudiantes de primer año de ingeniería civil de acuerdo a su trayectoria escolar presenta diferencias que podrían incidir en su permanencia en la universidad; permanencia que dependerá tanto de los factores individuales que se ponen en juego a la hora de enfrentar una carrera universitaria, como de las acciones que la casa de estudios asuma para

promover la retención desde una perspectiva de género. En segundo lugar, un factor que influye en que las mujeres que se deciden a estudiar ingeniería permanezcan en la carrera y la terminen, es la presencia de otras mujeres en el entorno académico, mujeres que puedan constituir referentes adultas que muestren que la incorporación de las ingenieras al mundo laboral y académico es posible y real. Por último, existen visiones y discursos favorables a la igualdad de género y a la identificación de problemáticas que la dificultan; lo que se expresa tanto en la voz de los distintos actores educativos participantes del estudio, como desde las iniciativas tendientes a avanzar en estas materias y que son implementadas por las universidades participantes desde el año 2017; es decir, hay un ambiente propicio para seguir avanzando en prácticas que favorezcan la equidad desde una perspectiva de género.

Dicho esto, es posible distinguir algunas líneas sobre las cuales seguir avanzando para ampliar los resultados de este estudio y, de esta manera, entregar insumos a la universidad para que haciendo honor a su tradición de institución productora de conocimiento, sea hoy una institución transformadora del saber y del hacer. Un primer elemento a ampliar en función de

esta investigación, es replicarla en otras áreas del mundo STEM, identificando elementos que puedan ser comunes en torno a la retención femenina en otras ingenierías, en matemáticas, economía y ciencias físicas y biológicas. Otra posibilidad de ampliación de la mirada tiene que ver, por un lado, con incorporar la percepción de los hombres estudiantes de ingeniería que no forman parte de la muestra de entrevistados en esta investigación; y por otra parte, con un proceso que irá adquiriendo una presencia creciente en los centros de educación superior, como es la presencia de personas con identidades de género no binarias, quienes representan una lectura del mundo que desafía los actuales parámetros de análisis de la sociedad. En lo formal y a partir de lo que se está realizando actualmente en los centros de educación superior, se abren posibles líneas de investigación vinculadas a la evaluación de los programas, prácticas y políticas de equidad de género que han impulsado las universidades atendiendo a los desafíos del presente en estas materias: será interesante monitorear estas iniciativas, de modo que tanto los lineamientos internacionales en materia de equidad de género como las legítimas reivindicaciones por entornos educativos que no discriminen en función de distinciones de géne-

ro, no queden en letra muerta, en promesas protocolares y/o declaraciones de buena voluntad; sino que tengan efectividad real en ampliar los espacios de equidad. Finalmente, un campo de estudio de altísimo valor y profundidad será el análisis de las prácticas pedagógicas de las universidades en función de la equidad de género, pudiendo avanzar en didácticas de la educación superior que inviten a las universidades a innovar en la forma de generar aprendizajes.

Avanzar en las investigaciones con enfoque de género es un paso importante y una contribución en esta tarea para seguir avanzando hacia una educación superior en la que las diferencias biológicas e identitarias dejen de constituir un obstáculo para el proceso educativo y se transformen en un avance y un aliado para los aprendizajes. Posiblemente, un indicador claro de logros en esa dirección se producirá cuando la participación de mujeres en espacios de poder deje de ser un evento que cause revuelo e interés noticioso y pase a ser parte de las dinámicas naturales de una institución que promueve la equidad y la justicia social.

Loreto Jara
Educación 2020

Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar las experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería y su posible relación con su retención y rendimiento académico. El estudio, realizado en cuatro universidades chilenas, incluyó el análisis de tasas de retención académica y rendimiento de mujeres de primer año, grupos focales y entrevistas a la comunidad académica. Los principales resultados muestran que hay una brecha en favor de los hombres en la retención y rendimiento académico para estudiantes que ingresaron el 2018. Además, se encuentran elementos significativos de equidad e inclusión de mujeres que se manifiestan en niveles individuales, interactivos y socioculturales. Se reconoce la existencia de una visión de la relación ingeniería-género desde la igualdad.

Palabras clave: Género, educación en ciencia y tecnología, retención académica, mujeres en ingeniería.

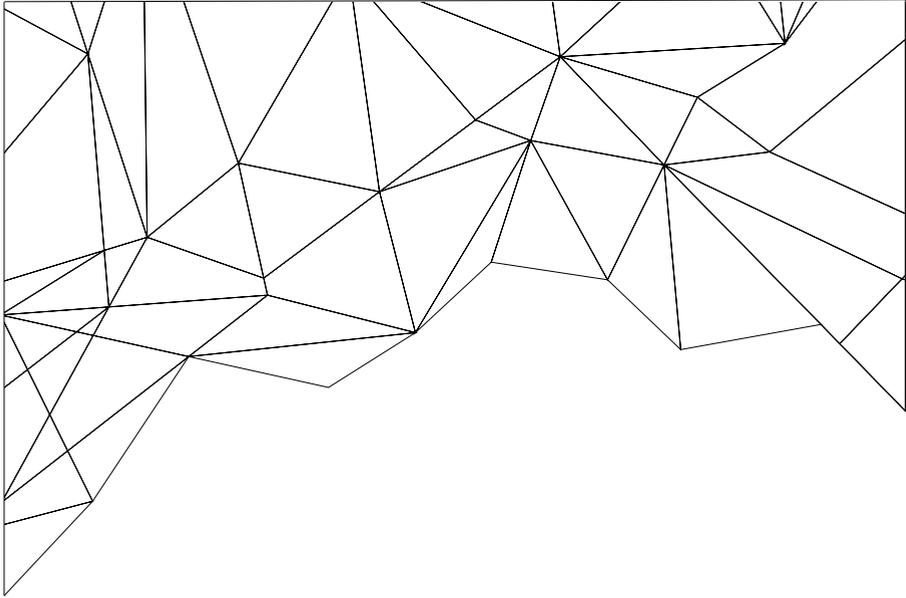
Educational Experiences of female students in engineering careers: characterization of practices which encourage inclusion and equity

ABSTRACT

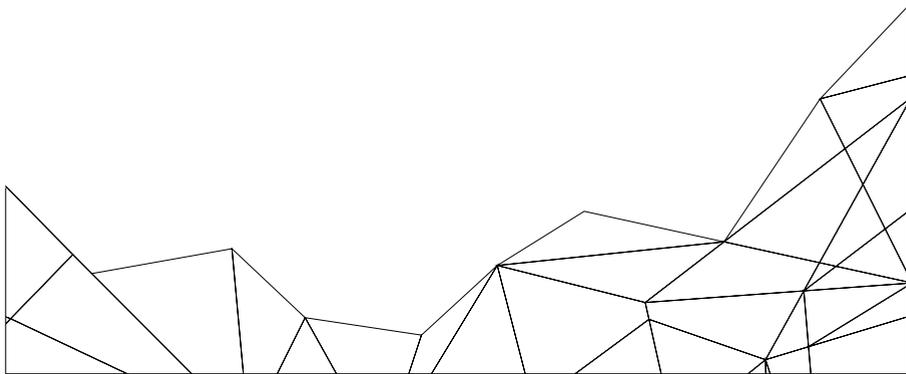
This research was carried out with the objective of determining the training experience of women in engineer careers and its possible relationship with women retention and academic performance. The study, performed at four Chilean universities, included the analysis of academic retention rates and performance of first-year female students, focus groups and interviews to the academic community. The main results show that there is a gap in favor of men in retention and academic performance for students who entered in 2018. On the other side, there are significant elements of equity and inclusion of women which manifest at individual, interactive and sociocultural levels. It also recognizes the existence of a vision of the relationship engineering-gender from equality.

Keywords: *Gender, science and technology education, academic retention, women in engineering.*

|



INTRODUCCIÓN



Existe consenso nacional e internacional que la participación femenina en las áreas de ciencia y tecnología no es óptima, describiendo continuamente la existencia de una brecha de género que no favorece la inclusión y equidad de mujeres en estas áreas de conocimiento (OECD, 2017a). También se sabe que, si bien el acceso a la educación superior por parte de las mujeres ha ido en aumento en Chile sobre todo en la última década (SIES, 2017), aún existen importantes diferencias en el egreso de mujeres científicas e ingenieras. Desde hace algún tiempo, existe interés en temas relacionados a la equidad en la educación superior y, más aún, en la calidad de los procesos formativos de los futuros profesionales, lo que ha planteado desafíos comunes a un conjunto de instituciones en Chile. La incorporación de políticas y programas que están a favor de la inclusión y la equidad en educación superior ha incentivado el acceso de miles de estudiantes a la universidad en los últimos años. Más allá de favorecer el acceso hay que considerar estrategias para que los estudiantes finalicen sus estudios de manera exitosa (Chan, García & Zapata, 2013; Catalán & Santelices, 2014).

En este sentido, la retención estudiantil -entendida como la persistencia del estudiantado en un programa de estudios hasta lograr su grado o título (Himmel, 2002)-, ha mostrado una evaluación favorable en los últimos 6 años (SIES, 2018) con tasas de retención para primeros años cercanas al 78%. Cuando se analizan estos datos desde la perspectiva de género, los resultados son favorables para las mujeres, alcanzando tasas del 75% (SIES, 2018). Esto quiere decir que hay una alta tasa de mujeres que no desertan el primer año de universidad, pero no se cuenta con suficiente información acerca de la calidad de su permanencia en las instituciones y menos para el área de las ingenierías.

La retención se manifiesta de manera diferente según las áreas de conocimiento y, las variaciones porcentuales de la retención de mujeres en las áreas de ciencias básicas (-4,5) y tecnología (-0,2) siguen siendo negativas, según resultados de los últimos 9 años (SIES, 2017). Esta situación, y más aun atendiendo a los grandes esfuerzos que se han realizado por aumentar la participación femenina en la universidad y en diversos contextos socioculturales (Comunidadmujer, 2017; CORFO, 2017) lleva a preguntarse por lo que sucede con la experiencia formativa de mujeres en carreras del área de la ciencia y la tecnología, donde se siguen evidenciando importantes desigualdades en el acceso y en la permanencia. Se asume que las desigualdades ya se manifiestan por los reportes dados desde el acceso e ingreso a la educación superior para las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (área STEM), donde el desempeño de hombres y mujeres en la Prueba de Selección Universitaria (PSU) en Chile evidencia brecha en sus resultados; situación que también se reitera al analizar la proporción de hombres y mujeres que siguen carreras universitarias vinculadas a estas áreas (Conicyt, 2017). Así mismo, la cantidad de graduados en STEM corresponde a un 20%, del cual solo un 17% está dada por la participación femenina (OECD, 2017a). Hay, por tanto, un deber pendiente con asegurar la calidad de la formación de mujeres en carreras de ciencia y tecnología; más aún cuando los nuevos desafíos laborales llaman a acortar brechas de género en estas áreas y a incentivar la participación femenina en las áreas productivas del país (CORFO, 2017).

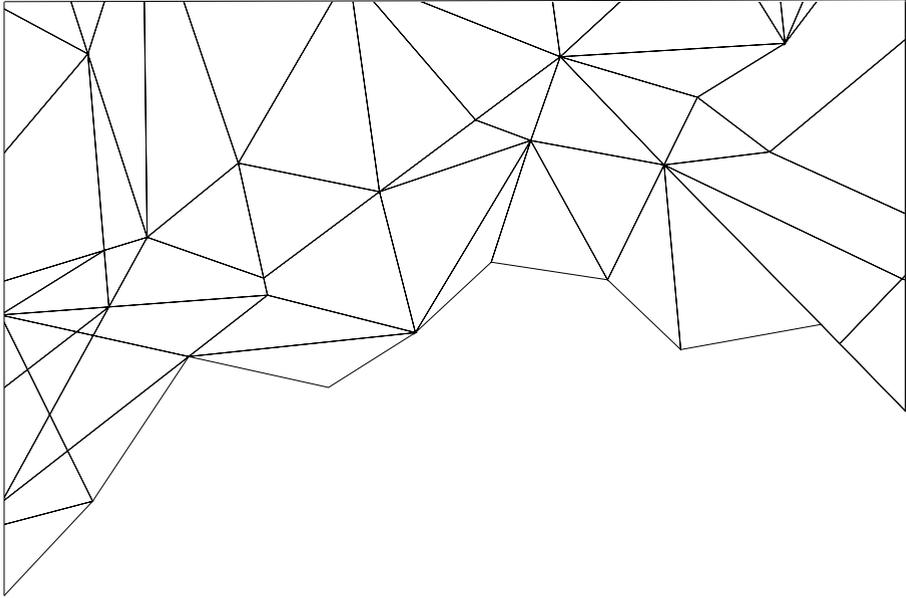
La formación en las carreras de ingeniería, o con enfoque en el área de tecnología, ha evidenciado históricamente que las mujeres son minoría entre los grupos de estudiantes y docentes, contribuyendo a una marcada segregación social (González, 2014) la que se mantiene en las posiciones de gobernanza de mayor responsabilidad, según distintos contextos profesionales. Hay evidencias que diversos entornos socioculturales desaminan a las mujeres a elegir esta área de conocimiento y profesión (Itatí, 2012; González, 2014), lo que ha sido atendido por el área de la educación en ciencias, mediante iniciativas e investigaciones que ponen énfasis en la enseñanza científica y tecnológica con perspectiva de género (Scantlebury, 2014; Camacho, 2017; Melo-Letelier & Martínez, 2017) y la importancia, por ende, de atender a la inclusión y equidad de enseñar ciencias y tecnología a todos y todas en los diversos niveles educativos (Camacho, 2017).

El estudio que se presenta a continuación analiza la retención académica de mujeres que cursan carreras de ingeniería en cuatro universidades chilenas con diferentes perfiles. Se espera contribuir a la identificación de prácticas que favorezcan el aseguramiento de la calidad formativa desde una perspectiva de género. Se busca por tanto, explorar en aquellas prácticas formativas significativas y relevantes desde la experiencia que viven las mujeres en carreras de ingeniería que pudiesen incidir en su favorable retención y progresión. En este sentido, la investigación tiene la relevancia de abordar la realidad y experiencia de las mujeres en estos espacios formativos, considerando las vivencias y visiones de diversos actores educativos (estudiantes, docentes y directivos) que contribuyen a la comprensión del fenómeno y al mismo tiempo avanzar en la identificación de prácticas de alto valor educativo formales o informales en el contexto universitario y que favorecen la retención académica y el rendimiento de las estudiantes.

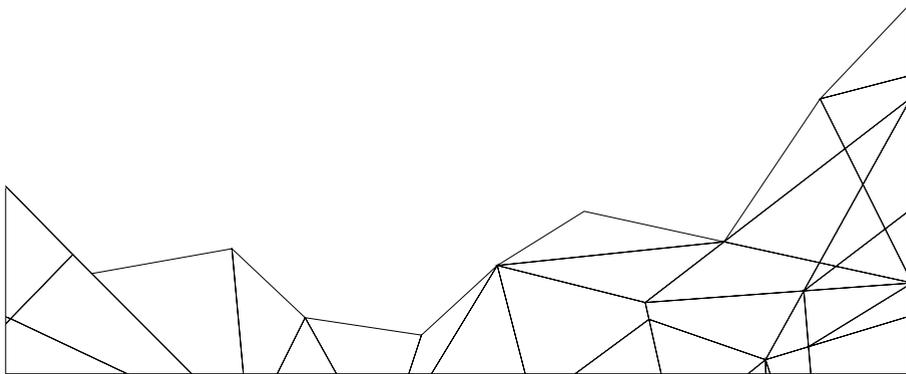
A continuación, se exponen los resultados del estudio, iniciando en la primera parte con la revisión de los principales antecedentes conceptuales sobre la brecha de género en el ámbito de la ciencia y la tecnología, tanto en el contexto nacional como internacional. Luego se profundiza metodológicamente en el proceso de investigación y principales resultados obtenidos. Se observa que hay una brecha en favor de los hombres en la retención y rendimiento académico para los estudiantes que ingresaron el 2018. Además, se encuentran elementos significativos de equidad e inclusión de mujeres en las carreras, expresados en ciertas prácticas que aún son incipientes dentro de las instituciones y que requieren ser fortalecidas. El estudio recoge además evidencias de la manifestación del género a niveles individuales, interactivos y socioculturales y también las visiones de la comunidad educativa acerca de la relación entre la ingeniería y el género, la que es cercana a una visión desde la igualdad.

Los investigadores agradecen a los directivos, profesores, funcionarios y estudiantes de los departamentos, facultades y escuelas de ciencias e ingenierías de las cuatro universidades participantes del estudio. Destacamos su apoyo, gestión y activa participación para el desarrollo de esta investigación. Queremos agradecer muy especialmente a Pamela Mondaca, Yolanda Medina, Karin Saavedra, Paola Sánchez, Karen Hinrichsen y David Salinas, por su generosa dedicación durante la realización del estudio.

|



CAPÍTULO I
ANTECEDENTES CONCEPTUALES



I.1. Políticas de acceso y retención de mujeres en la formación universitaria

Abordar la formación de las mujeres en el contexto de la educación superior, considerando la equidad y calidad formativa, es una preocupación atendida por diversos organismos internacionales, quienes incentivan la implementación de acciones y estrategias para generar equidad e igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Ya en el año 1995, en la Cuarta Conferencia Mundial de Mujeres en Beijing (UNESCO, 1995) se instala la necesidad de buscar nuevas estrategias para la igualdad de género. Esto es reforzado por UNESCO en el año 1998, cuando hace oficial su preocupación por la participación en la enseñanza universitaria; declarando la importancia de políticas que aumenten esta participación en todas las áreas del conocimiento y la promoción de los derechos de las mujeres para que en igualdad de condiciones, tengan acceso a la educación superior (UNESCO, 1998), mediante principios de acción formativa. Esto último, en común acuerdo con Rodríguez (2005), conlleva la necesidad de generar programas especiales para mujeres que aseguren el acceso y la participación femenina, estableciendo políticas para grupos sociales que han sufrido discriminación o segregación en el pasado y que, por lo tanto, requieren acciones que generen cambio en la igualdad entre los géneros. En este mismo contexto, el Instituto Internacional de Investigaciones y Capacitaciones de Naciones Unidas para la Promoción de la Mujer, en el año 2007, también señalaba la importancia de generar justicia en el tratamiento de hombres y mujeres según sus necesidades, previendo un principio de equidad como mecanismo que regula las condiciones necesarias para disminuir las desigualdades sociales, y que otorga beneficios temporales a un grupo de personas desfavorecidas históricamente.

En lo que respecta al área de desarrollo formativo de mujeres, el informe de Educación Superior y Género en América Latina y el Caribe-UNESCO, elaborado por los investigadores Papadópulos y Radakovich (2006) ya daba cuenta de la existencia de carreras o áreas de estudio en educación superior altamente feminizadas (relacionadas con el cuidado y las ciencias sociales y educativas) y masculinizadas (ciencia básicas y tecnología), generando segregación en la educación superior y desigualdad en el mercado laboral entre hombres y mujeres. Así, en el último tiempo, hay consenso en que la participación de mujeres en carreras universitarias de tecnología e ingeniería es menor, con escasa representación femenina (González, 2014). Tal situación, ha sido una tendencia global en los últimos 20 años; lo que ha llevado a diversos organismos y países a proponer mejoras en la gestión de las políticas públicas que consideren la situación de mujeres en la formación universitaria, instalando la temática como un objetivo prioritario de desarrollo, tanto a nivel nacional como internacional (UNESCO, 1995; UNESCO, 1998; MINEDUC, 2015; OECD, 2017a; MINEDUC, 2019). Se reconoce, en este contexto, que la participación femenina en las disciplinas STEM es muy relevante para los países, dada la evidencia política e investigativa acerca de la correlación positiva entre la paridad en el desempeño educativo y la disminución de brechas de género en el mundo del trabajo (OECD, 2014; Stoet & Geary, 2018), demandando a la educación científica-tecnológica tanto a nivel escolar como universitaria, responsabilidades e implicancias.

A nivel nacional, la instalación de una agenda por la equidad de género en el país (MINEDUC, 2019), la firma del compromiso de Rectores del Consorcio de Universidades del Estado de Chile por la equidad de género en órganos directivos de la educación superior, la creación del Ministerio de la Mujer y Equidad de Género (Ley N°20.820, 2015), la pronunciación de la Ley de No Discriminación (Ley N°20.609, 2012), junto a otras acciones y a los diversos movimientos sociales ocurridos en los últimos cinco años y en particular el movimiento fe-

ministra del 2018¹, han sugerido cambios en la formación universitaria para que carreras y programas de estudios científico-tecnológicos aborden de manera explícita la formación con enfoque de género, siguiendo algunos ejemplos internacionales valiosos (McTavish & Miller; 2009; Heijstra, Steinhorsdóttir & Einarsdóttir, 2016).

En el caso de los países europeos, se han liderado políticas públicas para mejorar los índices de retención académica de las mujeres durante la formación universitaria (Castaño, Müller, Palmén & González, 2010; Müller, Castaño, González & Palmén, 2011; Caprile, Addis, Castaño, Meulders, Müller, Plasman, Schiebinger & Vallès, 2012; Collado, 2016). La Comisión Europea ha impulsado la igualdad de género como una estrategia clave para convertir a la Unión Europea en la economía del conocimiento más dinámica y competitiva del mundo (European Commission, 2015). Para ello, se han esforzado por implementar políticas de ingreso y permanencia en la universidad y el empleo, donde destaca el trabajo realizado por Alemania, Austria y Polonia. Para el empleo se estableció la selección y evaluación basada en la excelencia académica y la meritocracia; las cuales son reforzadas por mecanismos de transparencia (Zippel, Ferree & Zimmermann, 2016). Así mismo, desde 1995 se establecieron cuotas para el ingreso de las mujeres a las carreras universitarias y sistemas de incentivos para la permanencia (Castaño et al., 2010). El estudio de Caprile et al. (2012) demostró que, hasta la primera década del siglo XXI, se han logrado instalar las políticas de género en los países con mayor desarrollo en ciencia, innovación y educación; sin embargo, debido a la ausencia de evaluaciones sistemáticas, no hay evidencia suficiente que permita asegurar que dichas políticas han sido efectivas. Aunque las evaluaciones permiten ver los avances de las mujeres que reciben apoyos individuales, esto no ha

¹Es relevante precisar que el reciente movimiento feminista del año 2018 en el país, impulsado principalmente por estudiantes universitarias, instaló en el debate público la necesidad de atender a una educación no sexista en distintas áreas del conocimiento y enfrentar situaciones de violencia de género y sexismo en el contexto universitario. Tal situación ha supuesto para las instituciones universitarias el desafío de avanzar en el establecimiento de protocolos contra el acoso sexual y laboral, el que afecta no solo al estudiantado, sino que impacta en diversas escalas (estudiantes, académicos, directivos e instituciones) y en profundidad instala un cambio de prácticas formativas que incentiven la inclusión y equidad de género en la universidad (Esquivel & Benavente, 2018).

logrado generar cambios en las instituciones y las culturas, por lo cual, las transformaciones no se consolidan.

En el contexto anglosajón el escenario es similar. En Reino Unido, los sistemas de calidad de la educación superior han implementado variables asociadas a las oportunidades de acceso para las mujeres a las carreras universitarias, pero en el ámbito laboral siguen primando valores, características y prácticas patriarcales (Müller, 2006; McTavish & Miller 2009; Sánchez-Gelabert & Elias Andreu, 2017). McTavish y Miller (2009) encontraron que, aunque el 90% de las instituciones de educación superior del Reino Unido contaban con políticas de igualdad de género, el 80% no habían tomado medidas para su implementación.

En Australia, la igualdad de género se ha instalado en el discurso social y universitario y hay aparente igualdad de oportunidades en el acceso y permanencia en las universidades, pero se trata de una política desgastada dada la falta de seguimiento oportuno, y porque se ha diluido entre otras temáticas de diversidad y multiculturalidad. Algunos investigadores hablan de cambios retóricos más que cambios reales, aludiendo a que estas temáticas se han convertido en responsabilidad de todos y de nadie a la vez (Heijistra et al., 2016). Un estudio comparado entre los países del Reino Unido, Australia y Suecia muestra que, a pesar de las diferencias culturales, las mujeres tienen mayor dificultad de permanecer en la universidad porque se encuentran con desafíos que complejizan su vida universitaria, entre las que se destacan; situaciones de embarazo, mayores responsabilidades familiares, realización de labores remuneradas durante mayor tiempo que los varones, mayor tiempo de dedicación a las tareas de la universidad, mayor tiempo dedicado al estudio autónomo y cargar con la organización y perfeccionamiento de las tareas universitarias grupales (Barry, Berg & Chandler, 2006).

En España, los esfuerzos por incrementar el ingreso y permanencia de las mujeres a las carreras de las áreas STEM parecen desvanecerse en la retraditionalización de las relaciones de género dada por ingenierías masculinizadas y humanidades feminizadas (Gil-Juárez, Feliu & Vitores, 2012; Collado, 2016), reproduciendo los mismos estereotipos patriarcales. De nuevo, la evaluación y el seguimiento a la implementación de las políticas se convierte en la piedra de tope para avanzar en temas de igualdad y equidad de género en la vida universitaria.

Volviendo al contexto latinoamericano, las políticas públicas en educación aún tienen una deuda pendiente con la generación de condiciones y programas de acceso y permanencia de las mujeres a las universidades y, en mayor medida, a las carreras de conocimientos STEM (Romero & Valdivieso, 2015). Hasta el momento, las investigaciones de la región muestran los siguientes aspectos claves para profundizar en este campo de estudio: (i) desempeño académico de mujeres durante la educación media; (ii) calidad y relación con los profesores universitarios; (iii) apoyo socioemocional de la familia; (iv) desarrollo de confianza en las propias habilidades; y (v) el conocimiento de los logros y reconocimientos nacionales e internacionales a mujeres del área STEM (Díaz, 2009; Romero & Valdivieso, 2015; Daza, 2016; Fleet & González, 2017).

En Chile, se han generado movimientos e investigaciones que promueven la creación de programas para atraer y favorecer la permanencia de mujeres en la vida universitaria, en especial, aumentar su participación y desarrollo en ciencia y tecnología; sin embargo, no hay políticas definidas de acceso y permanencia que garanticen la equidad de género en la vida universitaria (Conicyt, 2017a; Fleet & González, 2017). Si bien se han descrito políticas y prácticas institucionales (integración de los estudiantes al *campus* y participaciones en actividades extracurriculares; sistemas de becas y apoyos; interacciones con profesores y profesoras fuera de la sala de clase; interacción entre pares; sistemas de tutorización y mentorías, entre otras) orientadas a mejorar e incrementar la retención académica y, en particular, para el área de la ingeniería (Celis, Moreno, Poblete, Villanueva & Weber, 2015), aún hay una brecha pendiente para el área de la ciencia y tecnología abordada desde la perspectiva de género. Pese a ello, los buenos resultados en cuanto a retención del programa de ingreso prioritario de equidad y género de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (Berlein, Varela & Robayo, 2016), permiten pensar que, similar a como lo hizo en los años 90 la Unión Europea, una primera iniciativa podría estar en el establecimiento de cuotas de ingreso para las mujeres a la universidad, así como la creación de sistemas de evaluación y seguimiento que apoyen la permanencia bajo un sistema de principios de acciones formativas (Young, 2011).

La revisión de literatura permite concluir que persiste la falta de claridad en políticas públicas efectivas y perdurables que garanticen sistemas de selección y permanencia de las mujeres en las universidades (Zippel, Ferree & Zimmermann, 2016; Sánchez-Gelabert & Elias Andreu, 2017). Tal como lo expresa Collado (2016), la implementación de programas o iniciativas de mejora, deben visualizar el riesgo de instalar un discurso de género que crea una falsa sensación de igualdad en las oportunidades y apoyos para hombres y mujeres en la universidad. Por ende, las políticas al interior de las instituciones de educación superior o del sistema educativo mismo deben estar acompañados de programas sociales que tengan impacto sobre las desigualdades de género en la sociedad y transformen la visión cultural frente a dichas temáticas (Heijstra et al. 2016). En concreto, para el caso de la educación superior, estos programas deben abordar desde los planos académicos e institucionales la retención de mujeres en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Himmel, 2002; Donoso, Donoso & Frites, 2013; Donoso, Donoso & Arias; 2018). Es por ello que el presente estudio tiene la relevancia de abordar la realidad y experiencia vivida por las mujeres en estos espacios formativos de ingeniería, considerando las vivencias de diversos actores educativos (estudiantes, docentes y directivos) que de manera particular contribuyen a la comprensión del fenómeno y al mismo avanzar en la posible identificación de prácticas de alto valor educativo, tanto formales como informales en el contexto universitario, que favorezcan la retención académica y el rendimiento de las estudiantes.

I.2. Brechas, estereotipos y género en ingeniería

La brecha de género en el área de ciencias, tecnología y matemáticas es una preocupación nacional al igual que en el resto del mundo (UNESCO, 2016) y la investigación en este tema ha llegado a conclusiones que son fundamentales. La literatura internacional está de acuerdo en que la brecha de género en ciencias, tecnología y matemáticas no es un problema de capacidades, sino un problema asociado a las actitudes, comportamientos y autoconfianza de las estudiantes hacia estas disciplinas, características que a su vez están relacionadas con variables sociales y educativas (Gunderson, Ramirez, Levine & Beilock, 2012; Huang, 2013; OECD, 2015; Romero & Valdivieso, 2015). En Chile,

los resultados de variadas evaluaciones estandarizadas dan cuenta de brechas en el desempeño de hombres y mujeres para estas áreas de conocimiento, la que va en aumento a medida que se avanza en años de escolaridad (Agencia de la Calidad de la Educación, 2017; OECD, 2017b; ComunidadMujer, 2017). Los resultados de la última PSU revela que los hombres superan a las mujeres en tres de las cuatro pruebas disponibles y la diferencia más significativa es en la prueba de ciencias, donde los hombres obtienen 18 puntos más que las mujeres (Consejo de Rectores de Universidades Chilenas, 2018). En la matrícula de estudiantes de carreras de pregrado para el área de ciencias y matemáticas, la brecha de género también es evidente, según datos históricos (desde el año 2007 al 2018) proporcionados por SIES (2008). Las carreras asociadas a los grupos educación, salud y servicios sociales poseen una tasa promedio de participación femenina cercana al 65%, mientras que los grupos de carreras que corresponden a ciencias, ingeniería, industria y construcción muestran una tasa de participación cercana al 25% (SIES, 2018). Ello ha implicado tener áreas del conocimiento masculinizados o feminizados, aspecto que ha sido reportado por algunos organismos (ComunidadMujer, 2017) e investigadores (Papadópulos & Radakovich, 2006; González, 2014). Para el área de ciencias básicas y tecnología, la mayor brecha de participación femenina según matrículas del 2017 se manifiesta en ciencias físicas (23,3% mujeres), astronomía (31,1% mujeres) ingeniería electrónica (2,4% mujeres), telecomunicaciones (4,2% mujeres) y electricidad (4,8% mujeres), quienes presentan la menor participación femenina (ComunidadMujer, 2017).

Posterior a la superación de la barrera del acceso a la educación superior para el área, las mujeres se encuentran ante el desafío de permanecer en las carreras, el cual se ve constantemente amenazado por algunos espacios que parecen naturalmente masculinizados atentan contra la confianza que las mujeres pueden desarrollar en sí mismas (Romero & Valdivieso, 2015). De hecho, la titulación de mujeres para el área de carreras STEM solo alcanza el 19% entre la comparativa de países miembros de la OECD, ubicando a Chile en el último lugar (ComunidadMujer, 2017). Estos y otros indicadores llevan a asumir un desafío aún pendiente con el desarrollo equitativo de niñas y mujeres para este ámbito del conocimiento y el quiebre de estereotipos de género asociados a las mujeres en estas carreras, dado que aún existe la creen-

cia social que se requieren habilidades innatas para alcanzar el éxito profesional (Leslie, Cimpian, Meyer & Freeland, 2015) y que éstas son propias del género masculino. Adicionalmente, hay coincidencia entre la comunidad de investigadores de que los estereotipos de género que tienen tanto padres como docentes (Gunderson et al., 2012), inciden en la autoconfianza de las mujeres para desarrollarse en el área, e incluso para la participación de las estudiantes desde edades tempranas en ciencia y tecnología (Melo-Letelier & Martínez, 2017; Lavy & Sand, 2018). Así, la historia de vida en el sistema escolar resulta decisivo, no solo para el acceso sino para la permanencia universitaria, donde la autoconfianza que tenga la mujer en el conjunto de capacidades para enfrentar las tareas y estereotipos de una carrera del área matemática, física e ingenieril, será decisiva (Berlein et al., 2016).

Dado el contexto del presente estudio, es importante precisar que entenderemos los estereotipos de género como un conjunto de representaciones culturales que se fundamentan en ideas, prejuicios, valores y prohibiciones que han favorecido el arraigamiento de los roles que tanto hombres como mujeres deben cumplir social y educativamente (Bravo & Moreno, 2007; Belmonte & Guillamón, 2008). Tal aspecto, nos lleva a situar la relación entre el género y la educación en ingeniería desde un enfoque sociocultural, que considera al género como un proceso dinámico de representación y, que bajo la perspectiva que nos ofrece el *doing gender/hacer género* (West & Zimmerman, 1987), se entiende como una forma de dar sentido a las acciones, significados e interacciones, es decir; como una construcción social que emerge cuando las personas interactúan en diferentes contextos (Crawford, 2006). Tal como lo expresa Crawford (2006), cada persona crea y construye su género, mediante diferentes acciones y prácticas, el que se manifiesta a diferentes niveles: sociocultural, interactivo e individual (West & Zimmerman, 1987). Esto implica que:

- A nivel social, el género se lleva a cabo mediante la reproducción de ideologías que se extienden en estereotipos presentes en los diversos medios de comunicación y en las estructuras familiares y laborales (Cala & Barberá, 2009), organizándose como un sistema que gobierna el acceso al poder. En el plano educativo en ingeniería debemos analizar el entorno cultural de la universidad, el uso de espacios, relaciones de poder, el reparto de cargos, el uso de materiales educativos y modelos de

representación de la profesión, entre otros aspectos (Rebollo, Piedra de la Cuadra, Sala, Saavedra & Bascón, 2012).

- En el plano interactivo, se analizan las relaciones y comportamientos en función del género, es decir, modos y formas en que son o no tratados hombres y mujeres en la vida cotidiana. De esta forma, el género orienta comportamientos diferenciales en las interacciones con hombres y mujeres, proceso que no necesariamente es consciente (Cala & Barberá; 2009) pero que sitúa a los actores sociales que interactúan desde un rol activo, capaces de modificar su realidad social, negociando y resignificando continuamente el género como actividad. Desde la formación en ingeniería, esta dimensión llevará a poner atención en las relaciones entre estudiantes, docentes, directivos y otros agentes que contribuyen a la formación de las mujeres durante el curso de la carrera profesional.
- Al hablar del nivel individual, tantos hombres como mujeres aceptan la distinción de género como parte de su autoconcepto, adoptando el discurso culturalmente establecido en su entorno (Rebollo et al., 2012), y que les lleva a las estudiantes a definirse como estudiantes de ingeniería y a proyectar su profesión como tales.

Bajo este modelo comprensivo de la categoría de género, se asume que distintos actores educativos -para este caso, estudiantes, docentes y directivos en carreras de ingeniería- hacen género y, dadas diversas prácticas educativas que incentiven la inclusión y equidad, es posible transformar el conjunto de significados sociales y estereotipos existentes (Rebollo et al., 2012; Piedra, García-Pérez, Fernández-García & Rebollo, 2014), asociados al cumplimiento de roles masculinos y femeninos en ingeniería. Por ello, la relevancia del presente estudio radica en indagar en las experiencias formativas de mujeres, considerando las vivencias y visiones de diversos actores que hacen género en el contexto universitario de ingeniería.

En tal contexto, se concidera que la instalación de prácticas que incentiven la inclusión y equidad de mujeres en carreras de ingeniería, y que atiendan a la brecha en el área, hacen referencia a la defensa de

la igualdad de derechos y garantías de mujeres y hombres en diversos contextos de la formación como un factor determinante para el logro de la equidad y justicia social (Rebollo et al., 2012; UNESCO, 2016). En este sentido, entendemos que la equidad busca la justicia para la existencia de igualdad, favoreciendo a los sujetos que han estado en desventaja o han sido discriminados (Infante, 2010) históricamente y que para instalar prácticas inclusivas se requiere considerar la diversidad de las necesidades de todo el estudiantado en un contexto participativo y democrático de formación (Ainscow, Hopkins, Southworth & West, 2001). En virtud de ello, siguiendo la recomendación de los investigadores Boza y Toscano (2011) y Rebollo et al. (2012) en este estudio se han considerado prácticas que incentivan la inclusión y equidad de mujeres en carreras de ingeniería, como aquellas prácticas de alto valor educativo que cumplen con las siguientes características:

- Cumplen los objetivos que se han propuesto (prácticas eficaces).
- Tienen un efecto transformador en el contexto social y cultural en la universidad (prácticas transformadoras).
- Son sostenidas en el tiempo (principio de sostenibilidad) y no surgen de manera espontánea o aislada.
- Se ajustan a las necesidades de la comunidad educativa y son validadas por ellas (legitimidad) en diferentes instancias de diálogo universitario.
- Cuentan con la posibilidad de ser transferidas a otros espacios educativos con características similares en el contexto formativo de ingeniería (prácticas replicables).

Según lo anteriormente expuesto, sabemos que el desarrollo de un sistema formativo universitario para el área de ingeniería, basado en los principios de inclusión y equidad, implica desafiar los estereotipos existentes y contribuir mediante acciones que permitan corregir los desequilibrios y discriminaciones sociales en función del género (Rebollo et al., 2012). En tal sentido, el presente estudio aspira a evidenciar mediante la generación de un conocimiento científico válido y útil, la existencia o no de prácticas formales o no formales de alto valor educativo a nivel universitario, que atiendan a la retención de mujeres en

carreras de ingeniería desde una perspectiva de género y que, desde las visiones y experiencias de diferentes actores (estudiantes, docentes y directivos), contribuyan a la identificación de espacios educativos que favorezcan la retención académica y el rendimiento de las estudiantes.

Finalmente, parece oportuno precisar que tomando como base la perspectiva teórica dada por la relación entre el género y la educación científica (Sinnes, 2004; 2006) y, dadas las coincidencias para las temáticas de ciencia y tecnología, la relación entre el género y la ingeniería podría caracterizarse a modo general por la predominancia de una mirada androcéntrica, y que históricamente ha invisibilizado la participación y contribución de las mujeres en esta área del conocimiento, aspecto que también se manifiesta para el área de la ciencia (Mannasero & Vásquez, 2003; Zapata & Gallard, 2007; Camacho, 2018). Así mismo, y siguiendo la perspectiva ofrecida por Sinnes (2006), que permite aproximarnos a la relación ciencia y género desde, al menos, tres enfoques -visión neutral, amigable y sensible al género- es que para el área de la ingeniería nos aproximamos a develar posibles relaciones entre el género y la educación en ingeniería, mediante perspectivas que consideran a hombres y mujeres desde la igualdad o la diferencia. En tal sentido, se entiende que la relación entre ingeniería y género, se estructuraría gradualmente desde una perspectiva que considera que:

- Las mujeres deben desarrollarse en otras áreas del conocimiento vinculadas al ámbito de salud, cuidado y ciencias sociales y no necesariamente en áreas de la ingeniería, dada la predominancia de espacios históricamente maculinizados.
- Hombres y mujeres son semejantes y cuentan con iguales capacidades y habilidades ante la formación en ingeniería y que, por lo tanto, no se requiere hacer mayores distinciones entre géneros al momento de enseñar en la disciplina.
- Hombres y mujeres han tenido un desarrollo histórico y evolutivo en área de las ingeniería distinto que ha invisibilizado la participación y contribución femenina a este ámbito del conocimiento. Se requieren, por tanto, acciones que acorten la brecha histórica y cultural de inequidad.
- Hombres y mujeres son diferentes y poseen habilidades distintas que en su máxima expresión, pueden complementarse y enriquecerse mutuamente al considerar la mirada singular y

multicultural (Sinnes 2004; Sinnes, 2006; Razo 2008; Poblete, 2009; Panaia, 2014; Camacho, 2017).

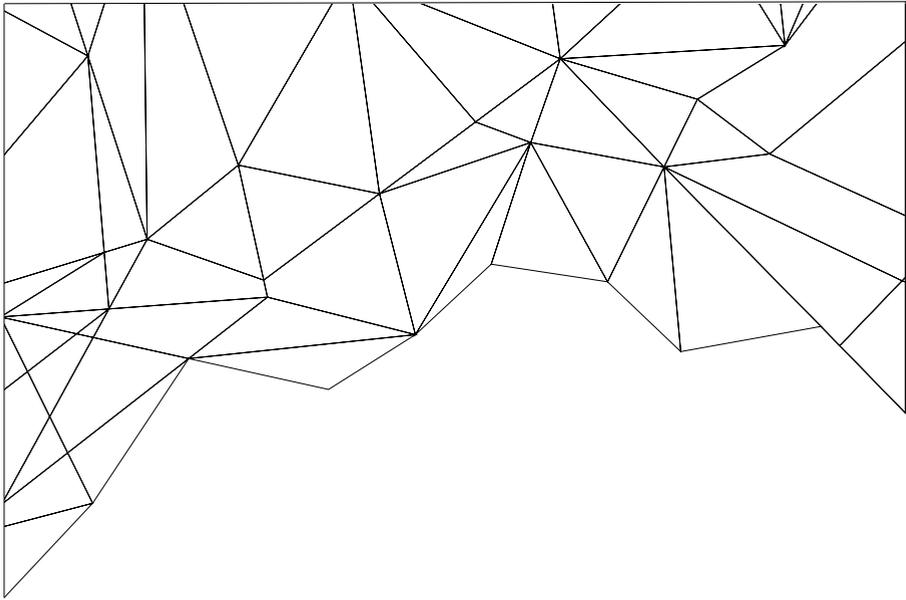
Dado el contexto, se busca también analizar prácticas que favorezcan la retención y aseguramiento de la calidad formativa de mujeres en carreras de ingeniería desde una perspectiva de inclusión y equidad, comprendiendo desde las experiencias de las y los participantes, la relación entre el género y la formación en ingeniería, como una construcción social dinámica que se resignifica permanentemente. Por ello, de acuerdo a los ejes teóricos que guían este estudio, las dimensiones orientadoras para el análisis de las relaciones entre género, ingeniería y prácticas educativas, se observan en la Tabla 1. La construcción de las definiciones de dimensiones corresponde a una síntesis conceptual elaborada a partir de la integración teórica dada por los antecedentes conceptuales.

Tabla 1

Dimensiones que caracterizan la inclusión y la equidad de género en ingeniería elaboradas a partir de la integración teórica de los antecedentes conceptuales que guían el estudio

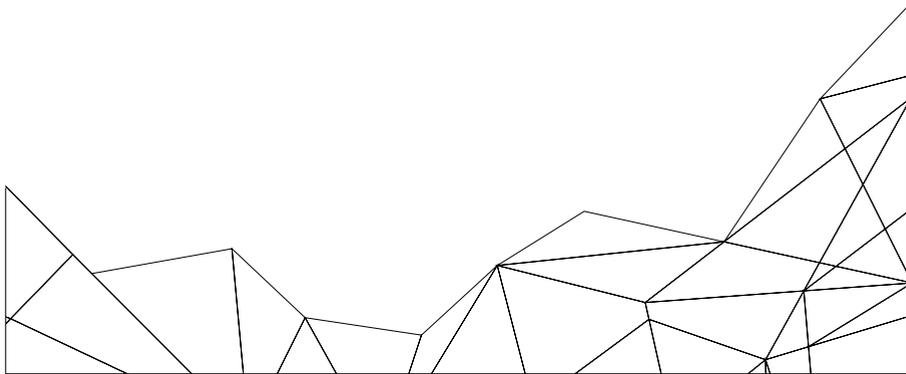
Dimensiones		Definición
Hacer Género	Hacer género a nivel individual	Visión que tienen los principales actores sociales acerca de sus habilidades y capacidades según su género. Esto incluye características personales, emociones, pensamientos, experiencias y confianza en relación a sus metas formativas en el área de ingeniería
	Hacer género a nivel interactivo	Modos y formas de acción en que son o no tratados hombres y mujeres en la vida cotidiana en el ámbito de la ingeniería, al relacionarse con sus pares, docentes, familiares, amigos/as y otros actores.
	Hacer género a nivel sociocultural	El género se estructura socialmente como un sistema de organización social que gobierna el acceso al poder y la toma de decisiones en el contexto universitario
Prácticas que incentivan la inclusión y equidad de género		Práctica orientada a favorecer la reflexión o la toma de decisiones a nivel individual, interaccional o sociocultural, para abordar la equidad y paridad en el desempeño y formación de hombres y mujeres para el área de la ingeniería.
Relación ingeniería-género		Conjunto de visiones respecto a la relación entre el género y la ingeniería que dan cuenta de las creencias y estereotipos asociados al rol de hombres y mujeres en esta área del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO



Las preguntas de investigación son:

- ¿Qué prácticas formativas son significativas y relevantes desde la experiencia que viven las mujeres en carreras de ingeniería y que pueden incidir favorablemente en su retención y progresión académica para este ámbito de desarrollo profesional?
- ¿Cómo los elementos identificados en la caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad de género en la formación en ingeniería se relacionan con la retención académica de mujeres en primer año, desde la experiencia de estudiantes, docentes y directivos/as?

La investigación se realizó en cuatro universidades del Consejo de Rectores de Chile con diferentes perfiles. Mediante el análisis de bases de datos de las estudiantes cuyo ingreso a las carreras de ingeniería fue el año 2018, y la realización de grupos focales y entrevistas a 115 actores de la comunidad educativa, se indagó en aquellos elementos que caracterizan la inclusión y equidad de género en carreras de ingeniería y que pudiesen incidir en la retención académica y rendimiento de las estudiantes, de acuerdo a la información proporcionada por cada una de las instituciones participantes del estudio.

II.1. Objetivos de estudio

II.1.1. Objetivo general

Explorar aquellas prácticas formativas significativas y relevantes desde la experiencia que viven las mujeres en carreras de ingeniería y que pudiesen incidir favorablemente en su retención y progresión para este ámbito de desarrollo profesional.

II.1.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el perfil académico de mujeres que cursan primer año de carreras de ingeniería en cuatro universidades chilenas según variables de preingreso (PSU, NEM, dependencia del colegio, vía de ingreso) e indicadores de retención.
- Identificar elementos significativos que favorezcan o dificulten la equidad e inclusión de mujeres en el primer año y su progresión académica en carreras de ingeniería.
- Analizar la relación entre los elementos que caracterizan la inclusión y la equidad de género en carreras de ingeniería y la retención académica.

II.1.3. Supuestos del estudio

Los supuestos considerados que orientan el análisis son:

- Las mujeres en carreras de ingeniería son minoría en un ambiente masculinizado, por lo tanto, las instituciones tienen prácticas para velar por la equidad de género y el buen desempeño de las estudiantes de ingeniería en los primeros años de su carrera.
- Las tasas de retención de mujeres en primer año de carreras de ingeniería y su rendimiento académico no es favorable al compararse con los hombres. Pese al grado de autoconfianza de las mujeres al optar por esta área del conocimiento, existen diferencias en el desempeño entre hombres y mujeres al cursar la carrera.

II.2. Metodología y trabajo de campo

Esta investigación utiliza una mirada cualitativa fenomenológica que busca entender el sentido e interpretar los fenómenos según el significado que las personas le otorgan (Sandín, 2003). Así, desde un enfoque exploratorio y descriptivo que indaga en una temática de conocimiento incipiente en el contexto nacional, se recoge la experiencia formativa de las mujeres en carreras de ingeniería y describe la formación de mujeres en esta área del conocimiento, en un tiempo y espacio deter-

minado (McMillan & Schumacher, 2005). La intención del estudio que a continuación se describe, tiene la relevancia de abordar la realidad y experiencia de las mujeres en estos espacios formativos, considerando las vivencias de diversos actores educativos (estudiantes, docentes y directivos) que contribuyen a la comprensión del fenómeno y, al mismo tiempo, avanzar en la posible identificación de prácticas de alto valor educativo, tanto formales como informales en el contexto universitario, que favorezcan la retención académica y el rendimiento de las estudiantes.

II.2.1. Selección de la muestra

La unidad de estudio fueron las estudiantes que ingresaron a las carreras de ingeniería el año 2018 en cuatro universidades del Consejo de Rectores (CRUCH). Se consideró trabajar con universidades que fuesen heterogéneas en sus perfiles y que cumplieran con los siguientes atributos: (1) localizadas geográficamente en la zona central del país, pero con cierta representatividad de la región metropolitana y de provincia; (2) representatividad equitativa de universidades estatales y particulares; (3) instituciones con experiencia y tradición en la formación del área de las ingenierías y con programas orientados a fortalecer estos ámbitos; (4) instituciones con carreras de ingeniería civil y con especialidades según nomenclatura del Manual de Frascati (2002); (5) universidades con una dirección de género o similar, como evidencia de la institucionalidad del tema en la cultura universitaria; (6) iniciativas relacionadas con el género e ingeniería en la universidad.

Para resguardar la confiabilidad y el compromiso adquirido con cada una de las instituciones participantes se identificó a cada universidad seleccionada con una nomenclatura específica (Tabla 2). También se detallan características de las instituciones en la misma tabla y en la Tabla 3.

Tabla 2
Universidades del CRUCH seleccionadas según atributos

Universidad	Localidad geográfica	Tipo de universidad	Años de experiencia formación en el área ingeniería	Iniciativas género
Universidad 1 (U1)	Metropolitana	Particular. Universidad de investigación y doctorados	+ 90 años	Dirección Equidad de Género (2019). Mujeres Ingeniería (2017).
Universidad 2 (U2)	Metropolitana	Estatal Universidad de investigación y doctorados	+ 80 años	Dirección de género, diversidad y equidad (2018). Diplomado transversalidad de género e institucionalidad (2017).
Universidad 3 (U3)	Regiones	Estatal Universidad de investigación y doctorados	+37 años	Dirección de género (2018). Estudios Comunidad Mujer en la Facultad Ingeniería (2018).
Universidad 4 (U4)	Regiones	Particular Universidad de investigación y doctorados	90 años	Área encargada equidad de género e inclusión (2019). Programa mujeres (2016).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3
Composición de la planta académica de las universidades del CRUCH seleccionadas según atributos

Universidad	Profesores hombres jornada completa	Profesoras mujeres jornada completa	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
U1	160	21	88%	12%
U2	126	26	83%	17%
U3	57	6	90%	10%
U4	116	25	82%	18%

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, y con la finalidad de complementar la información que se obtuvo de las estudiantes de primer año, se indagó con profesores que realizaban clases en primer y segundo año de las carreras, directivos de las carreras de ingeniería y de las unidades de género a nivel institucional, y con estudiantes mujeres de cursos superiores (curando el semestre N° 9, 10 u 11).

II.2.2. Población

Corresponde a las estudiantes mujeres de primer año que cursan carreras de ingeniería civil de 11 a 12 semestres de las cuatro universidades de estudio y cuyo ingreso a la universidad fue el año 2018. El total de estudiantes que componen la población es de 1.049 mujeres (ver Tabla 4).

Tabla 4
Población

Nombre institución	Matrícula ingreso 2018	Matrícula mujeres ingreso (población) 2018
U1	783	237
U2	887	255
U3	494	114
U4	1.633	443
Total	3.797	1.049

Fuente: Elaboración propia, con base en datos proporcionados por las instituciones de estudio.

II.2.3. Muestra

El estudio contempla dos fases. Se analizaron bases de datos que contienen la totalidad de estudiantes que cursan el primero año de carreras de ingeniería, principalmente para caracterizar la muestra. Luego, se realizaron grupos focales y entrevistas. La muestra seleccionada fue intencionada, basada en una selección por cuotas y atendiendo a un muestreo de variación máxima (McMillan & Schumacher, 2005). Siguiendo los objetivos del estudio, se trabajó con diversas muestras en cada universidad (Tabla 5).

Tabla 5
Muestra de participantes por universidad

Institución	Grupos focales N° mujeres I año Ingreso 2018 + N° mujeres retenidas al 2019	Grupos focales y entrevistas N° mujeres de cursos superiores	Grupos focales y entrevistas N° docentes	Entrevistas N° directivos carreras, facultad y/o área género	Totales
U1	8	-	2	2	12
U2	8	19	2	1	30
U3	13	11	6	2	32
U4	21	12	5	3	41
Total	50	42	15	8	115

Fuente: Elaboración propia.

II.2.4. Fases del trabajo de campo

Fase 1. Análisis cuantitativo: caracterización de la muestra.

Se realizó un análisis documental y de bases de datos preexistentes (McMillan & Schumacher, 2005). Para ello, se utilizaron los siguientes datos de los y las estudiantes de las carreras de ingeniería, en las universidades participantes.

- Variables de preingreso a la universidad por estudiante: vía de acceso a la universidad, NEM, puntaje PSU, tipo de establecimiento de procedencia.
- Antecedentes académicos de las estudiantes de primer año: número de mujeres matriculadas en 2018, número de asignaturas inscritas en 2018, número de asignaturas aprobadas en 2018 y número de estudiantes mujeres matriculadas en 2019.

Fase 2. Análisis cualitativo: comprensión de las experiencias de mujeres en carreras de ingeniería desde las vivencias y visiones de diferentes actores. Informantes clave: profesores, estudiantes primer año, estudiantes de curso superior y directivos de unidades de género institucional o facultad.

La muestra de estudiantes de primer año estuvo compuesta por mujeres que cursaban carreras de ingeniería y cuyo ingreso a la universidad fue el año 2018. Se contempló la participación de 6 a 10 estudiantes mujeres por cada universidad, siguiendo la recomendación metodológica de estructuración de los grupos focales (McMillan & Schumacher, 2005). Las variables de selección de las estudiantes para la participación en los grupos, fueron:

- Variables de preingreso a la universidad-estudiantes: vía de acceso a universidad (PSU u otro mecanismo de la institución); NEM (media igual o superior a 5,5; media igual o superior a 6,5); puntaje PSU (puntaje igual o superior a 550, puntaje igual o superior a 650); tipo de establecimiento de procedencia (particular pagado, particular subvencionado, municipal, corporación de administración delegada); y tipo de enseñanza del establecimiento de secundaria (científico humanista y técnico profesional).
- Rendimiento en la carrera y participación estudiantil: tasa de aprobación de asignaturas al primer semestre año 2018, participación en actividades extracurriculares, participación en grupos de estudios o mentoría, participación en comisiones/grupos/actividades de equidad-igualdad de género en la universidad.

La cantidad de grupos focales realizados en cada institución fue de 2 a 3 grupos por universidad o, en su defecto, hasta que alcance la saturación de la información (Taylor & Bogdan, 1987). El total mujeres participantes en esta fase del estudio fue de 50 estudiantes.

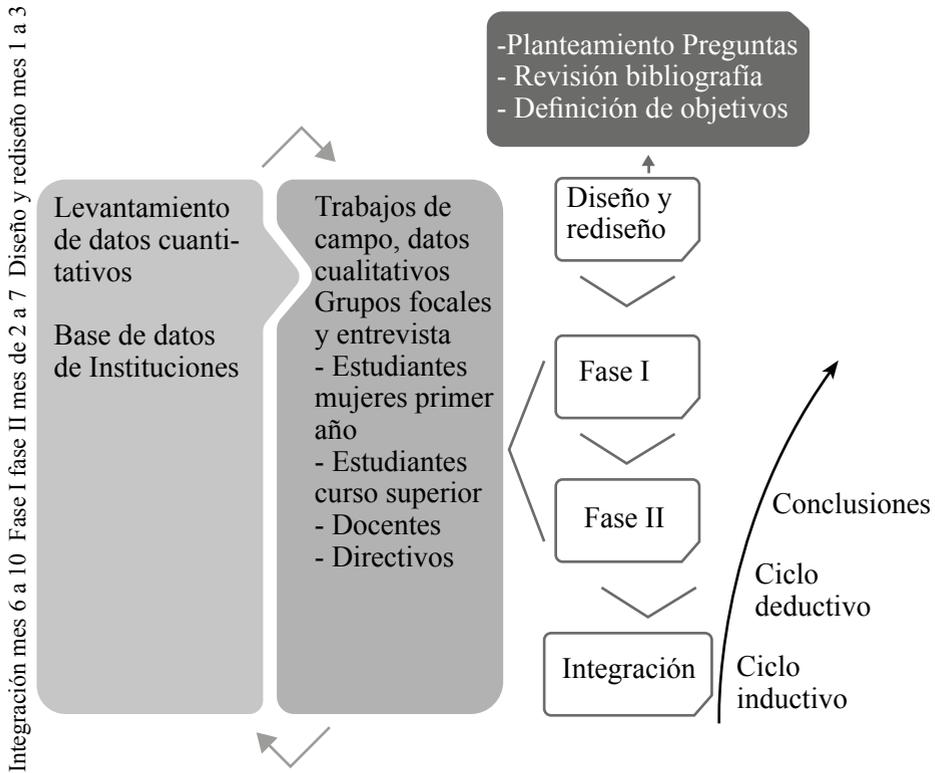
En relación a los grupos focales o entrevistas a estudiantes de curso superior, la muestra se compuso de mujeres que cursaban el 9º, 10º u 11º semestre de la carrera de ingeniería, participando entre 5 a 10 estudiantes en promedio por cada institución. El criterio principal de selección fue estar cursando algunos de los semestres anteriormente señalados. Además algunas estudiantes participaban de espacios académicos que promovían la participación femenina en el área y eran representantes estudiantiles en sus carreras. El total de participantes en esta fase del estudio fue de 42 estudiantes.

También se realizaron grupos focales o entrevistas a los docentes que realizaban clases principalmente en los primeros años de las carreras de ingeniería. En promedio, participaron entre 2 a 5 profesores, con el objetivo de recoger sus visiones y experiencias acerca de la formación de mujeres en ingeniería. Las variables para seleccionar a los docentes fueron: (1) experiencia en docencia para asignaturas de primer o segundo año de ingeniería; (2) participación pasiva o activa, en comisiones/grupos/actividades relacionadas de equidad e igualdad de género en la carrera; y (3) sensibilidad para abordar la temática de la relación entre el género y la ingeniería, lo que se expresó en la asistencia al grupo focal, de convocatoria abierta y general al profesorado. El total de docentes fue de 15 participantes.

Finalmente, en lo que respecta a los directivos de carreras de ingeniería o unidades de género en las instituciones participantes, se entrevistaron entre 1 o 2 directivos por cada universidad, cuya variable de selección fue (1) estar ejerciendo un cargo vinculado a gestión académica en carreras de ingeniería; y (2) experiencia de al menos 5 años en docencia en carreras del área. Para el ámbito de la dirección de género se privilegió entrevistar a personas responsables de la unidad a nivel institucional, en caso de existencia de dicha unidad. El total de participantes fue de 8 personas.

En la Figura 1 se sintetizan las fases de la investigación ejecutadas.

Figura 1: Síntesis de las fases del estudio. Integración metodológica



Fuente: Elaboración propia.

II.2.5. Instrumentos de recogida de información

Tal como se ha detallado anteriormente, y dadas las fases que tiene el estudio, las principales técnicas de recogida de información fueron los grupos focales, análisis documental y entrevistas semiestructuradas. El grupo focal es una técnica de investigación no directiva, que tiene por finalidad la producción de un discurso controlado por parte de los sujetos participantes que, reunidos durante un tiempo y espacio determinado, debaten sobre un tópico de interés propuesto por el investigador (McMillan & Schumacher, 2005). Para ello, se elaboró y validó un guión (Anexo 1) con preguntas tipo que orientaron la discusión y que respondían a los objetivos del estudio (Taylor & Bogdan, 1987).

|

Se realizaron al menos dos grupos de discusión por universidad, o hasta alcanzar el punto de saturación de la información, durante los periodos académicos del segundo semestre del año 2018 y el primer semestre del año 2019. Cada grupo de discusión fue guiado por dos miembros integrantes del equipo de investigación (hombre/mujer) y tuvieron por lo general un tamaño de 5 a 8 personas, estableciendo un equilibrio entre la uniformidad y diversidad de los participantes.

Por otra parte, las entrevistas semiestructuradas realizadas a diversos actores de la comunidad académica se realizaron bajo un modelo de conversación (Van Manen, 2003) y fueron llevadas a cabo posteriormente a los grupos focales. Para ello se contó con un guión que contenía preguntas tipo que orientaron la recogida de información (Ver Anexos 2, 3 y 4) el que fue diseñado y validado mediante juicio de expertos.

En lo que respecta al análisis de documentos y materiales escritos, se contempló la revisión y el trabajo con bases de datos institucionales que contenían información relacionada con las características socioculturales de las estudiantes del primer año, según variables de pre-ingreso a la universidad y también datos relacionados a su rendimiento académico en la carrera durante el 2018. Así mismo, se analizaron documentos públicos de las instituciones participantes relacionadas políticas de equidad de género a nivel institucional.

Siguiendo los objetivos del estudio, la información que se recogió mediante cada una de las técnicas y según los informantes clave se sintetiza en la Tabla 6.

Tabla 6
Instrumentos según fases de recogida de datos e informantes clave del estudio

Fases	Técnicas de recogida de información	Informantes clave	Información recolectada
Fase I	Análisis documental y bases de datos	Instituciones participantes	<p>VARIABLES DE CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS MUJERES EN CARRERAS DE INGENIERÍA.</p> <p>Tasa de retención académica de mujeres al primer año cohorte 2018.</p> <p>Rendimiento académico de mujeres durante el primer año cohorte 2018.</p> <p>Políticas institucionales relacionadas con la perspectiva de género.</p>
Fase II	Grupos focales	<p>Estudiantes mujeres I año (ingreso 2018)</p> <p>Estudiantes mujeres curso superior</p>	<p>Experiencia formativa en la carrera y estereotipos en el área.</p> <p>Prácticas de alto valor educativo que atiendan a la inclusión y equidad de género.</p> <p>Visiones de la relación ingeniería y género.</p>
	Entrevistas o grupos focales	Docentes	<p>Visiones de la participación femenina en el área.</p> <p>Enseñanza con perspectiva de género.</p> <p>Prácticas de alto valor educativo que atiendan a la inclusión y equidad de género.</p>
	Entrevistas	Directivos direcciones de género o facultades de ingeniería	<p>Políticas institucionales que fomentan la inclusión y equidad de género.</p> <p>Prácticas de alto valor educativo que atiendan a la inclusión y equidad.</p>

Fuente: Elaboración propia.

II.2.6. Acerca del resguardo ético de la investigación y acceso a los informantes

Durante la realización del estudio se cumplieron con los siguientes principios éticos relacionados con la investigación educativa, siguiendo algunas ideas expuestas por Sandín (2003) y que a continuación se exponen:

- El proyecto de investigación fue sometido a la validación por parte del Comité de Ética de una de las Universidades a la que pertenece uno de los integrantes del equipo de investigación, quienes han velado por que la investigación cumpla con los resguardos necesarios en todo momento. Los participantes fueron informados de los objetivos, tareas, actividades y fases de la investigación. Su participación fue resguardada mediante un consentimiento informado y por escrito (ver Anexo 5 y 6).
- Para dar inicio a la investigación, el proyecto fue presentado a las diversas autoridades de facultades de ingeniería y similares en las instituciones participantes, con objetivo de transparentar el proceso, explicar los alcances y objetivos del estudio y solicitar autorización para el acceso y uso de bases de datos sobre la muestra.
- Se realizaron reuniones en las facultades de ingeniería con docentes y directivos para difundir el proyecto, las que fueron ejecutadas directamente por el equipo de investigación. Los participantes fueron contactados mediante su correo electrónico institucional, para luego invitarles a participar del estudio.
- La privacidad y confidencialidad de los participantes siempre fue resguardada, evitando incomodar a las personas, sobre todo al momento de comunicar los resultados.
- La estancia de los investigadores en el campo y, por lo tanto, la realización de diferentes actividades demandadas en el estudio fue un proceso abierto.
- La información recogida en el proceso investigativo nunca fue alterada, atendiendo siempre a su veracidad. Para ello, los participantes pudieron revisar y validar dicha información, en cualquier momento del estudio.

II.2.7. Proceso de análisis de la información

La información fue analizada principalmente mediante análisis de contenido, siguiendo para ello los lineamientos del método de comparación y contraste propuesto por Glaser y Strauss (1967) y readaptado por Taylor y Bogdan (1987). Este es un método generativo, constructivo e inductivo en el que se combina la codificación abierta de categorías con la comparación constante entre ellas buscando generar, inductiva y deductivamente constructos teóricos y explicaciones acerca del fenómeno en estudio. De manera concreta, el trabajo analítico se orientó por los siguientes procedimientos:

- Fase 1: análisis estadístico de la información proveniente de bases de datos. Primero se hizo un conteo de los estudiantes hombres y mujeres universidad para determinar la proporción de cada sexo por universidad. Luego se realizó un análisis estadístico para comparar los antecedentes académicos de los hombres y mujeres que ingresaron en 2018 a cada una de las universidades del estudio. Para la comparación se calculó la media de PSU y NEM, los puntajes máximos y mínimos y el valor z, a partir de la U de *Mann Whitney* para analizar si las diferencias son significativas. Al análisis estadístico se agrega un análisis de frecuencia de los tipos de colegio de procedencia (municipal, particular subvencionado o particular) y de la vía de admisión separados por sexo para cada una de las universidades. En lo que respecta al análisis de las tasas de retención, éste corresponde a la tasa entre los estudiantes que tienen matrícula regular en 2019 y los que ingresaron a estudiar el año 2018. Estas tasas se calculan separadas para cada sexo. El análisis de estos datos busca hacer una comparación entre sexo para cada universidad, pero no una comparación entre las universidades.
- Fase 2: en lo que respecta al análisis de datos que provienen de documentos cualitativos, grupos focales y entrevistas se trabajó en base al análisis del contenido atendiendo a la segmentación inicial del cuerpo de datos (codificación y categorización de unidades de significado relevantes), para luego integrar analíticamente los patrones concurrentes y la conceptualización teórica (Glaser & Strauss 1967; Voils, Sandelowski, Barroso

|

& Heselblad, 2008). Para la gestión de datos, se trabajó con el *software* de análisis cualitativo Atlas-ti.

En la Tabla 7 se detallan las categorías de análisis y definiciones utilizadas para caracterizar la inclusión y equidad de género en carreras de ingeniería desde el hacer género, la relación ingeniería-género y las prácticas con alto valor educativo.

Tabla 7

Libro de códigos creado a partir de la integración teórica de los antecedentes conceptuales y el proceso inductivo del tratamiento de datos cualitativos obtenidos a partir del análisis del contenido

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
<i>Doing gender</i> -Hacer Género	Individual	Resiliencia femenina	Capacidad de las mujeres para sobrellevar con entereza situaciones formativas complejas que afectan su emocionalidad y desempeño académico.
		Serenidad femenina	Atribución de las mujeres para ser mediadoras en situaciones de conflicto, destacando actitudes como la armonía y equilibrio en las relaciones de convivencia.
		Rol de cuidado	Acciones de acompañamiento y protección de los otros y del medio por parte de las mujeres.
		Emocionalidad femenina	Actitudes atribuidas a las mujeres para expresar sentimientos, emoción y sensibilidad acerca del entorno, las personas y las relaciones sociales.
		Visión de igualdad de género	Percepción que tanto hombres como mujeres asumen los mismos roles al momento de aprender y cuentan con las mismas capacidades y habilidades para el área de la ingeniería.
		Visión de desigualdad de género	Percepción de que hombres y mujeres asumen roles distintos al momento de aprender, lo que dificulta el desarrollo de habilidades para el área de la ingeniería.
		Valoración de las propias capacidades	Alta confianza acerca de las capacidades que poseen y del logro de metas académicas y profesionales a alcanzar. Esta actitud es influenciada por las interacciones sociales y el entorno sociocultural lo que incluye a la familia, escuela y actualmente la universidad.

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Inseguridad de las propias capacidades	Desconfianza acerca de las capacidades y habilidades que poseen las estudiantes para el área de desarrollo profesional, las ciencias y matemáticas. Estas ideas se influyen por las interacciones sociales y el entorno sociocultural atribuidas a la familia, escuela y universidad.
		Experiencia vicaria	Influencia de personas próximas a las estudiantes que se desarrollan profesionalmente en el ámbito de la ingeniería, cuyo vínculo les hace conocer y valorar la profesión de ingeniera.
		Influencia familiar al estudio/carrera	Soporte o presión de las interacciones familiares y sociales que influyen en la elección y estudio de la carrera elegida, así como la importancia de responder de manera óptima a la confianza y expectativas.
		Autoexigencia académica asociada al género	Importancia atribuida a cumplir de manera óptima las expectativas familiares y sociales asociadas al desempeño al cursar la carrera de ingeniería.
		Camuflaje masculino en la carrera	Característica de las mujeres orientadas a plegarse a la cultura masculina con el objetivo de pasar desapercibida en ambientes fuertemente masculinizados y que pudiesen afectar su desarrollo académico.
		Adaptabilidad femenina	Característica transformativa de las mujeres para adaptarse a situaciones diversas en contextos formativos.
		Gusto por la disciplina	Actitud favorable hacia el área de desempeño (pasión por la disciplina desde la niñez).

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Expectati- vas labora- les con la profesión	Percepción sobre las posibles pro- yecciones en los ámbitos de des- empeño de la ingeniería.
		Desconoci- miento de la proble- mática de la brecha de género	Actitud de negación o invisibiliza- ción de la brecha de género exis- tente a nivel social o en el área de las ingenierías.
	Interactivo	Apoyo in- formal entre pares	Acciones de acompañamiento y guía que se manifiesta entre estu- diantes del mismo nivel formativo o superior y que impactan positi- vamente en el desempeño de las estudiantes.
		Apoyo de actores ex- ternos	Acciones y discursos de personas próximas a las estudiantes que potencian y refuerzan sus habili- dades y capacidades para la inge- nería, favoreciendo su auto-con- cepto.
		Desconfian- za en las capacidades femeninas	Actitud de incredulidad por parte de los pares hacia las capacida- des de las mujeres para enfrentar situaciones o resolver problemas asociados a la ingeniería.
		Roles entre estudiantes en el aula	Asunción de roles diferenciados de hombres y mujeres caracteri- zada por pasividad, neutralidad o liderazgo femenino en la clase o los desafíos derivados de ella.
		Invisibili- zación de la proble- mática de la brecha de género	Acciones y discursos entre pares y docentes que dan cuenta de la negación o desconocimiento de la brecha de género existente en el área de las ingenierías.

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Conductas de acoso hacia el sexo femenino	Acciones y actitudes de hostigamiento que se pueden dar entre diferentes actores de a institución educativa, en el que se produce un comportamiento verbal, no verbal o físico no deseado, el que atenta contra la dignidad de las mujeres, creando un ambiente humillante u ofensivo hacia la persona afectada.
		Reconocimiento de la problemática de la brecha de género	Acciones y discursos entre pares y docentes que dan cuenta de la existencia de la brecha de género existente en el área de las ingenierías.
	Sociocul- tural	Representación equitativa del cuerpo académico	Acciones de las instituciones que aseguran una participación equitativa de hombres y mujeres, tanto en la docencia como en la gestión universitaria.
		Presencia femenina en la ingeniería	Percepción social de la participación de mujeres en el área de la ingeniería, a nivel laboral y formativo.
		Apoyo académico formal en el primer año	Acciones de acompañamiento y guía en el plano académico que impactan positivamente en el desempeño de las estudiantes durante el primer año. Estos apoyos son mediados institucionalmente y se expresan en talleres, ayudantías, espacios físicos para el estudio u otros.
		Apoyo académico formal en cursos superiores	Acciones de acompañamiento y guía en el plano académico que impactan positivamente en el desempeño de las estudiantes de cursos superiores. Estos apoyos son mediados institucionalmente y se expresan en talleres, ayudantías, espacios físicos para el estudio, y otros orientados hacia las prácticas profesionales y la inserción laboral.

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas	Percepciones de la familia, escuela, docente e instituciones sobre las capacidades de las mujeres para aprender ciencia y tecnología.
		Estereotipos de la profesión	Percepciones de la familia, escuela, docente e instituciones sobre el rol de la mujer en el ámbito profesional y su capacidad para desempeñarse en el área de ciencia y tecnología.
		Apoyo formal entre pares	Acciones de acompañamiento y guía en el plano académico que se realiza entre estudiantes del mismo nivel formativo o superior y que es respaldado por la institución.
		Ausencia de la problemática de la brecha de género en el contexto	Acciones y discursos que dan cuenta de la negación o desconocimiento de la brecha de género existente en el área de las ingenierías a nivel institucional y sociocultural.
		Reconocimiento de la problemática de la brecha de género en el contexto	Acciones y discursos que dan cuenta de la existencia de la brecha de género existente en el área de las ingenierías a nivel institucional y sociocultural.
		Desconocimiento de las prácticas	Discursos que dan cuenta del desconocimiento e invisibilización de prácticas que promuevan la inclusión y la equidad de mujeres en el área de la ingeniería.
		Apoyo a atender la problemática de la brecha de género en el contexto	Acciones y actitudes favorables por parte de la comunidad académica para atender las necesidades de diversos actores relacionados con la equidad e inclusión femenina en carreras de ingeniería. Estas acciones se expresan en formación docente, participación en mesas de trabajo, asistencia a seminarios u otras afines.

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
	Prácticas que incen- tivan la inclusión y equidad de género	Prácticas eficaces	Prácticas que cumplen los objeti- vos que se han propuesto y tam- bién otros aprendizajes de alto valor educativo que contribuyen a la inclusión y equidad en el des- empeño de hombres y mujeres en ingeniería.
		Prácticas transforma- doras	Prácticas que producen cambios en la cultura y entorno, enriqueciendo con nuevos significados asociados a la relevancia de la equidad de gé- nero en el área de la ingeniería.
		Prácticas sostenibles	Prácticas que se sostienen en el tiempo y el espacio, no son inicia- tivas aisladas. Aspiran a institucio- nalizarse, y a instalarse como cam- bios duraderos orientados a atender la equidad e inclusión de hombres y mujeres para el área de ingenie- ría.
		Prácticas legítimas	Prácticas que atienden a los in- tereses de los protagonistas, que buscan cambios educativos que se configuran a través de proyec- tos compartidos por la comunidad académica. Hay conocimiento y reconocimiento de las prácticas, en donde se valora su capacidad para responder a o ajustarse a una nece- sidad del entorno.

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Prácticas transferibles	Prácticas que son extrapolables a otros contextos similares, ya que las condiciones sociales, económicas y culturales a las que atienden impactan positivamente en la cultura de la organización. Se aspira a conformar equipos académicos de carácter colaborativo que trabajen a partir de sus propias necesidades y que progresivamente integren a nuevos actores.
Relación Ingeniería-género	Visiones acerca del vínculo ingeniería-género	Predominancia masculina	<p>El aprendizaje de la disciplina de hombres y mujeres es diferente, lo que puede estar influenciado por creencias acerca de la morfología humana y su determinismo biológico.</p> <p>Los hombres, desde el punto de vista cultural y social, cuentan con mayores apoyos para su desarrollo en el área de la ingeniería, y se asumen estereotipos masculinos para el desarrollo profesional.</p>
		Igualdad	<p>Hombres y mujeres cuentan con iguales capacidades para aprender la disciplina, por lo que no existen diferencias de género.</p> <p>No se debe enfatizar en un sexo por sobre el otro, por lo cual se otorga iguales oportunidades de participación a hombres y mujeres. Hay una postura imparcial frente al desempeño de hombres y mujeres en el área de conocimiento.</p>

Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Equidad	<p>Hombres y mujeres aprenden de manera diferenciada, reconociendo que históricamente las mujeres han sido invisibilizadas y que por lo tanto, se debe atender a la paridad y equidad.</p> <p>La formación debe revalorizar la contribución histórica de las mujeres en la ciencia y tecnología; haciendo énfasis en los principales logros.</p> <p>Las acciones formativas implementadas se centran en aumentar la autoconfianza de las mujeres y su empoderamiento en las disciplinas STEM. Se reconocen diferencias al momento de enseñar a hombres y mujeres, favoreciendo en clases un rol no competitivo entre sexos.</p>
		Complementariedad	<p>Hombres y mujeres aprenden de manera diferenciada, por lo cual hay un complemento entre ambos grupos, que les permite enriquecer las experiencias de aprendizaje en el ámbito de la ingeniería. Todos los seres humanos son distintos en su naturaleza, por lo que el aprendizaje debe incentivar independiente de su sexo, la valoración de las propias experiencias, intereses y representaciones de la ingeniería como disciplina. El conocimiento en el área se reconoce como en continuo cambio y evolución, influenciado social y culturalmente.</p> <p>Se abordan en la formación las diferentes perspectivas e intereses en la ingeniería, desarrolladas por las minorías y culturas, enfatizando una mirada multicultural de su enseñanza.</p>

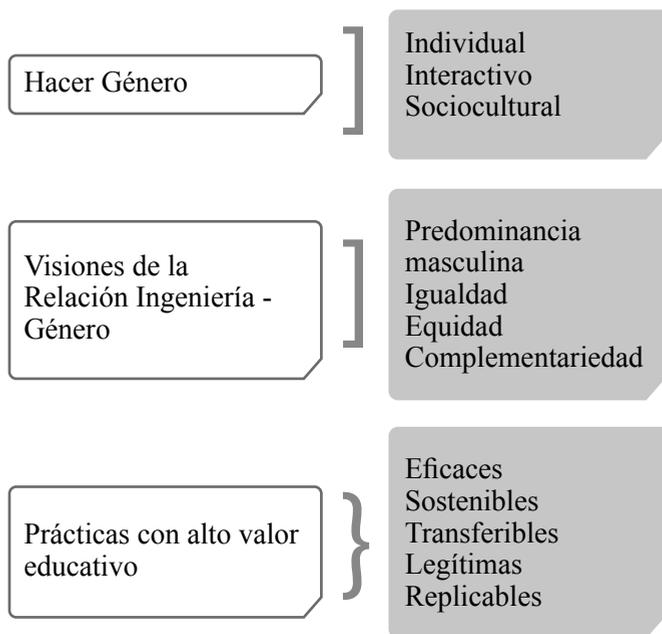
Continúa

Definición/ Ejes	Metacate- goría	Categorías	Definición
		Complemen- tariadad	Las acciones de enseñanza imple- mentadas por el profesorado se fo- calizan en cuestionar y reflexionar acerca del avance del conocimien- to en el área y la contribución de hombres y mujeres al conocimien- to disciplinar, valorando la contri- bución de ambos grupos. Hay una mirada crítica explícita a la repro- ducción histórica de ideologías y posturas sociales sobre la partici- pación femenina y masculina en el área, y por lo tanto de estereotipos imperantes en ingeniería.

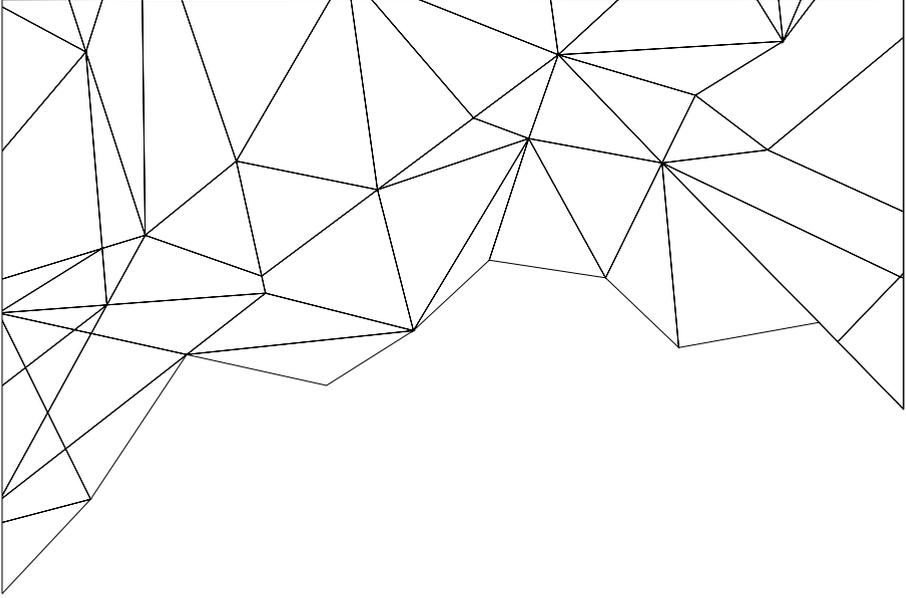
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 resume las dimensiones y categorías de análisis utilizados en el estudio: hacer género, visiones de la relación ingeniería y género y prácticas de alto valor educativo que promueven la inclusión y equidad. Para la lectura de la figura se debe considerar que (1) se utilizan paréntesis de llave ({} para indicar que las categorías de la derecha no son excluyentes entre sí ni disjuntas; y (2) se usa un paréntesis cuadrado ([]) cuando las categorías de la derecha son disjuntas o excluyentes entre sí. En ambos casos las categorías de la derecha del paréntesis están siempre relacionadas con las categorías de la izquierda (Hernández, 2011).

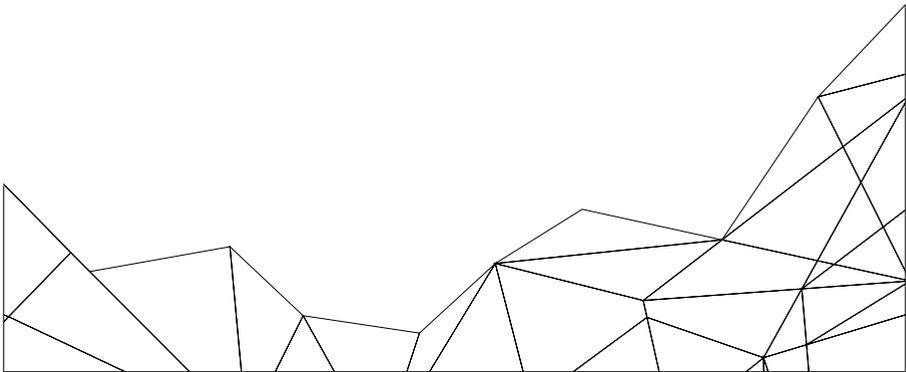
Figura 2. Red sistémica integrada para dimensiones y categorías de análisis



Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO III
RESULTADOS



Con el objetivo de dar respuesta a las preguntas de investigación y objetivos del estudio, los resultados se estructuraron en relación a las fases del trabajo con datos cuantitativos y cualitativos, para posteriormente integrar ambas miradas de análisis. En el capítulo que a continuación presentamos, el análisis cuantitativo se inicia con datos históricos de la participación femenina en educación superior y en carreras de ingeniería a nivel nacional. Luego, se profundiza en la retención académica de primer año de las cuatro universidades participantes del estudio. Posteriormente, desde una mirada comprensiva se identifican aquellos elementos significativos que pudiesen contribuir a la inclusión y equidad de género en carreras del área.

III.1. Participación femenina en Chile en educación superior y en carreras de ingeniería

En Chile diversos organismos preocupados por la participación femenina en el área de ciencia y tecnología, dada la relevancia que tienen estas áreas del conocimiento al desarrollo de la sociedad y la posibilidad de ofrecer mejores oportunidades salariales en el ámbito laboral (CEPAL, 2016), han reconocido y evidenciado una importante brecha de género (ComunidadMujer, 2017; Conicyt, 2017). La participación de mujeres y hombres en los ámbitos de formación universitaria en Chile es equitativa, no así, la distribución por carreras según áreas de conocimiento (CEPAL, 2016; ComunidadMujer, 2017). En tal sentido, las mujeres optan por carreras relacionadas con las humanidades, la educación y el área del cuidado, restándose de espacios reconocidos como áreas duras donde, en común acuerdo con Panaia (2014), estarían las áreas de la ingeniería. Para analizar cómo esta conceptualización ha ido cambiando en los últimos años y contextualizar la presente investigación, se analizaron las bases de datos históricas de matrículas de mujeres en la educación superior, proporcionadas por SIES.

El análisis comprende todas las carreras con alumnos matriculados entre los años 2007 y 2018 en Chile, considerando un total de 157.493 registros correspondientes a 50.681 carreras, las que se distribuyen en 202 instituciones de educación superior. A partir de estos datos se calculó el porcentaje de mujeres en cada carrera con respecto al total de la matrícula. Luego, se procedió a analizar cómo varía esta proporción anualmente en tres niveles: (1) considerando todas las instituciones de educación superior; (2) considerando solo las universidades; y (3) considerando solo las carreras de ingeniería impartidas por universidades, correspondientes idealmente a carreras de ingenierías civiles que tuvieran una duración de 11 a 12 semestres. La Tabla 8 resume el registro analizado.

Tabla 8
Número de registros analizados en cada nivel

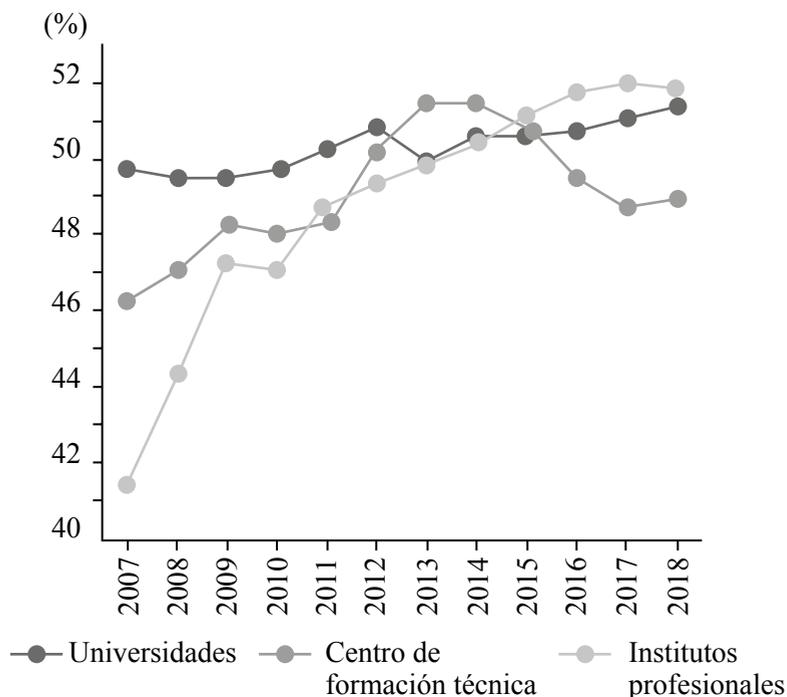
Nivel	Selección	Registros	Número de instituciones	Número de carreras	% muestra inicial
1	Todas las instituciones	157.493	202	50.681	100,0
2	Solo universidades	86.519	64	28.648	54,9
3	Solo ingenierías	3.039	49	940	1,9

Fuente: Elaboración propia, con base en datos obtenidos de SIES (2018).

III.1.1. Nivel 1. Instituciones de educación superior

La legislación chilena divide a las instituciones de educación superior en tres tipos: universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica (Ley N° 18.962). Las universidades están habilitadas para ofrecer carreras profesionales y técnicas de nivel superior, además de otorgar grados académicos. Los institutos profesionales solo pueden ofrecer carreras profesionales y técnicas de nivel superior mientras que los centros de formación técnica solo pueden ofrecer carreras de nivel técnico superior.

Gráfico 1. Variación del porcentaje de mujeres en la matrícula total por tipo de institución



Fuente: Elaboración propia.

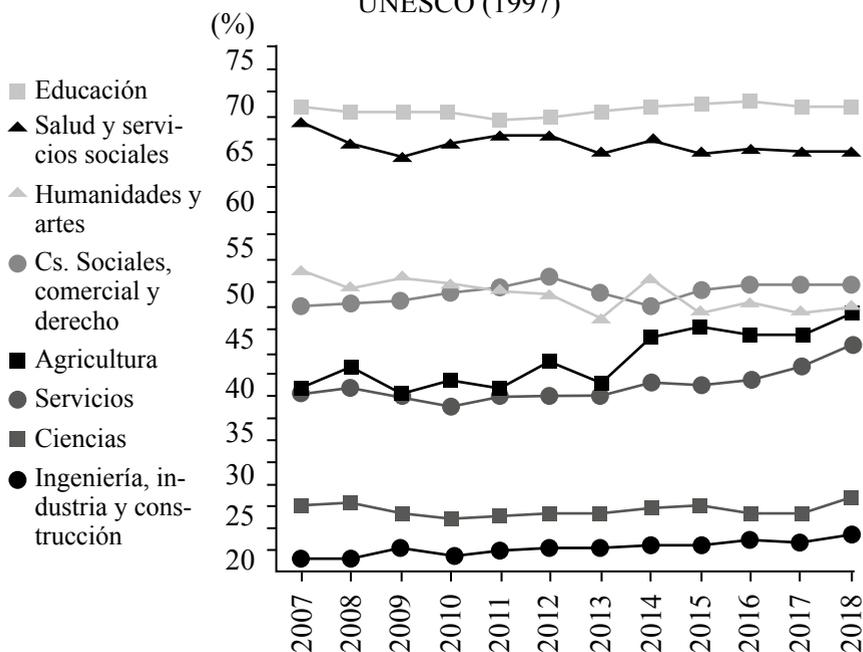
El Gráfico 1 muestra la variación anual promedio de la proporción de mujeres respecto de la matrícula total para cada tipo de institución. Se observa un aumento constante en universidades e institutos profesionales, siendo este último tipo el que ha mostrado el mayor incremento, incluso superando a las universidades en los últimos cuatro años. Los centros de formación técnica muestran un aumento hasta el año 2013 y luego un descenso. El aumento de la proporción en las universidades es aproximadamente lineal a una razón de 0.28 puntos porcentuales anuales ($F(1,10)=188,70$; $p<0,00$; $R^2=0,944$) con un valor promedio inicial de un 50,6% en el periodo. En el caso de los institutos profesionales la tasa de crecimiento duplica a la de las universidades, con un valor de 0,53 puntos porcentuales anuales ($F(1,10)=18,14$; $p<0,00$; $R^2=0,609$) y un promedio inicial del 45,6% en el periodo. Es interesante notar que, en ambos tipos de instituciones, la proporción de mujeres en carreras profesionales ha aumentado desde valores iniciales inferiores al 50%, a valores mayores, mostrando un aumento de la par-

ticipación de las mujeres en estudios en educación superior, llegando a superar la participación de los hombres a partir de 2014.

III.1.2. Nivel 2. Universidades

Para analizar las carreras impartidas solo en universidades se utiliza la agrupación establecida por UNESCO (1997) donde se definen 25 sectores de educación, los que se agrupan a su vez en 8 grupos amplios: programas generales; educación; humanidades y artes; ciencias sociales, educación comercial y derecho; ciencias; ingeniería, industria y construcción; agricultura; salud y servicios sociales; y servicios. (UNESCO, 1997). El Gráfico 2 muestra que la proporción anual de mujeres en cada uno de los grupos sigue los reportes nacionales e internacionales descritos desde hace algún tiempo (ComunidadMujer, 2017; CORFO, 2017; OECD, 2017a). Una mayoritaria participación femenina en carreras de educación, salud y servicios sociales y una participación menor al 30% en las áreas de ciencias, ingenierías, industria y construcción.

Gráfico 2. Proporción de mujeres en carreras según grupos amplios UNESCO (1997)



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos SIES.

El Gráfico 2 permite clasificar los grupos amplios en tres conjuntos, según la proporción de mujeres que poseen. En el primer conjunto, las carreras en los grupos educación y salud y servicios sociales poseen una participación de mujeres que sobrepasa la de los hombres con una tasa promedio de alrededor de un 65%. En el segundo conjunto, las carreras de los grupos ciencias sociales, enseñanza comercial y derecho, humanidades y artes, agricultura y servicios, poseen un porcentaje promedio de mujeres de alrededor de un 50%, mostrando una participación más o menos equitativa de mujeres y hombres. Por último, en el tercer conjunto, los grupos de carreras que corresponden a ciencias e ingeniería, industria y construcción muestran una tasa de participación cercana al 25%, confirmando la baja participación que tienen mujeres en ese tipo de carreras.

Los incrementos anuales son aproximadamente lineales, de manera que se realizó una regresión lineal de la proporción de mujeres en cada uno de esos grupos en función del año, cuyos resultados se muestran en la Tabla 8. El grupo con la mayor tasa de crecimiento corresponde al de agricultura con 0,88 puntos porcentuales anuales. Las carreras del primer conjunto presentan las segundas más altas tasas de crecimiento anual, 0,4 y 0,34 puntos porcentuales para educación y salud y servicios sociales respectivamente. Los valores de crecimiento para los grupos de humanidad y artes y ciencias son los más bajos y no son estadísticamente distintos de cero, por lo que no se puede afirmar que hubo un cambio en la proporción para estos grupos. El grupo de ingeniería, industria y construcción, que presenta el promedio más bajo de participación de mujeres, tiene una tasa de crecimiento de 0,17 puntos porcentuales anuales (estadísticamente distinta de cero). Si bien la participación de mujeres en carreras de ingeniería muestra un crecimiento positivo, éste es menor al aumento del porcentaje de mujeres en las universidades. Más aún, el tercer conjunto de carreras (que presenta la menor participación femenina) es también el que muestra las menores tasas de crecimiento.

Tabla 9
Resultados de la regresión lineal para la proporción de mujeres en función del año para los grupos amplios de UNESCO (1997)

Grupo	Promedio inicial	Incremento anual	F	Valor p	R ²
Educación	65,1%	0,40%**	10,10	0,010	0,503
Salud y servicios sociales	68,5%	0,34%**	325,42	0,000	0,970
Ciencias sociales, enseñanza comercial y derecho	51,0%	0,16%*	32,33	0,000	0,764
Humanidades y artes	56,6%	0,12%	15,08	0,003	0,601
Agricultura	45,6%	0,88%**	252,48	0,000	0,962
Servicios	42,0%	0,27%**	3,48	0,092	0,258
Ciencias	28,9%	-0,09%	2,54	0,142	0,203
Ingeniería, industria y construcción	24,3%	0,17%**	23,73	0,001	0,704

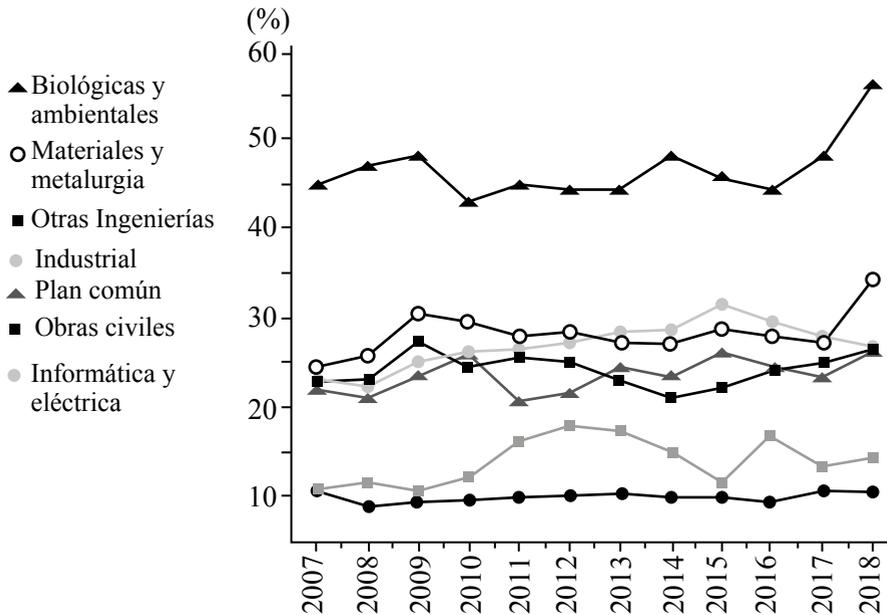
*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos SIES.

III.1.3. Nivel 3. Carreras de ingeniería en universidades

Dado el foco de interés de esta investigación, se consideraron solamente aquellas carreras de ingeniería impartidas por universidades y cuya duración declarada es entre 11 y 12 semestres. Para simplificar la comparación, las 940 carreras de ingeniería que cumplían las condiciones fueron agrupadas en 7 tipos: biológicas y ambientales; materiales y metalurgia; industrial; obras civiles; informática y eléctrica; plan común; y otras ingenierías. El Gráfico 3 muestra la evolución de la proporción de mujeres a partir de 2007 para estas carreras de ingeniería.

Gráfico 3. Proporción de mujeres en carreras de ingeniería impartidas por universidades con una duración entre 11 y 12 semestres, por tipo de carrera de ingeniería



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos SIES.

Se observa que la proporción de mujeres en los tipos de carrera se organiza en tres conjuntos: valores altos, típicos y bajos. Las carreras de ingeniería biológicas y ambientales poseen las proporciones más altas de mujeres con un valor superior al 40%. Las carreras en materiales y metalúrgica, otras ingenierías, industrial y plan común tienen valores cercanos al 25 %. Por último, las ingenierías en obras civiles e informáticas y eléctrica poseen los valores más bajos de participación de mujeres (11%).

La Tabla 10 muestra los resultados de una regresión lineal para la proporción de mujeres en estos tipos de carreras de ingeniería en función del año. Las carreras de ingeniería industrial y plan común tienen las más altas tasas de crecimiento anual de 0,68 y 0,77 puntos porcentuales anuales, respectivamente. El crecimiento más bajo corresponde a informática y eléctrica cuya tasa no es significativamente distinta de 0. Esto revela que es una de las áreas que menos atrae a las mujeres, lo cual es una situación desalentadora si consideramos que los trabajos

con mejores expectativas de crecimiento en los futuros años tienen relación con estos tipos de profesiones. Las ingenierías biológicas y ambientales presentan un incremento anual no significativamente distinto de cero, pero este resultado no lo podemos considerar válido debido a que el modelo lineal no ajusta bien los datos ($F=0,04$, $p<0,850$).

Tabla 10
Resultados de la regresión lineal para la proporción de mujeres en carreras de ingeniería impartidas por Universidades con una duración entre 11 y 12 semestres, por tipo de carrera de ingeniería

Grupo	Promedio inicial	Incremento anual	<i>F</i>	Valor <i>p</i>	<i>R</i> ²
Biológicas y ambientales	51,0%	0,03%	0,04	0,850	0,004
Materiales y metalurgia	26,9%	0,21%**	15,56	0,003	0,609
Otras ingenierías	24,9%	0,36%**	33,32	0,000	0,769
Industrial	25,4%	0,68%**	130,62	0,000	0,929
Plan común	17,0%	0,77%**	190,16	0,000	0,950
Obras civiles	11,7%	0,25%**	17,75	0,002	0,640
Informática y eléctrica	11,3%	-0,13%	49,98	0,000	0,833

**.: $p<0,01$

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza la retención académica de las mujeres que entraron a carreras de ingeniería civil en cuatro universidades del CRUCH el año 2018. A nivel nacional la proporción de mujeres en carreras de ingeniería, industria y construcción fue de 24%. En el caso de carreras de ingeniería civil impartidas en universidades y con duración entre 11 y 12 semestres, el porcentaje de mujeres matriculadas es 26%. Proporción que sube a 27% al considerar solo las universidades del CRUCH. Por último, el año 2018 se matricularon en carreras de ingeniería civil en universidades CRUCH 2.944 mujeres y 7.609 hombres, lo que se traduce en un 28% de mujeres en primer año.

III.2. Antecedentes académicos de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio

En esta sección se presentan los antecedentes académicos de las y los estudiantes que se matricularon en 2018 en la carrera de ingeniería civil en cada una de las cuatro universidades en que se realizó el estudio. La Tabla 11 presenta el número y porcentaje de estudiantes separados por sexo en cada una de las instituciones. La universidad con mayor presencia femenina en términos porcentuales es U1 con un 30% de mujeres de un total de 783 estudiantes, seguida por U2 con un 29% de mujeres de un total 887 estudiantes. Ambas universidades superan la tasa nacional de 28%. La U3 tiene la menor cantidad de estudiantes en primer año de ingeniería, 494 estudiantes, y el menor porcentaje de mujeres, 23%. Mientras que la U4 tiene el mayor número de estudiantes, con un total de 1.633 de los cuales el 27% son mujeres.

Tabla 11
Estudiantes en carreras de ingeniería civil y porcentaje de cada género

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Número de estudiantes	237	546	255	632	114	380	443	1.190
Porcentaje por género	30%	70%	29%	71%	23%	77%	27%	73%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 12 se presentan los puntajes ponderados de la PSU de las y los estudiantes de las universidades en el estudio. Este análisis no contempla los puntajes de los estudiantes que ingresan a través de procesos de admisión especiales que no consideran el puntaje ponderado PSU. Para comparar los puntajes PSU por género se utiliza el parámetro Z de la U de *Mann Whitney*. La U1 presenta una diferencia significativa de puntaje PSU en favor de los hombres que ingresan con un promedio de 763 puntos mientras que las mujeres lo hacen con un promedio de 757 puntos. En la U2, el promedio PSU de las mujeres es 685 puntos y el de los hombres 681 puntos. Si bien la diferencia es de solo 4 puntos, el factor z indica que la diferencia es significativa en favor de las mujeres. En esta misma institución el máximo puntaje es el

mismo para ambos sexos. En la U3 también hay una diferencia a favor de las mujeres quienes ingresan con 618 puntos mientras los hombres lo hacen con 5 puntos menos en promedio. Sin embargo, en este caso la diferencia no es estadísticamente significativa. En la U4 el promedio PSU de las mujeres es igual que en la U2, 685 puntos, sin embargo, en este caso el puntaje de los hombres es mayor, con un promedio de 690 puntos. Cabe mencionar que esta diferencia de 5 puntos no es estadísticamente significativa. En resumen, las únicas diferencias significativas en puntaje ponderado PSU por género se presentan en U1 y U2, en la primera en favor de los hombres y en la segunda en favor de las mujeres.

Tabla 12
Resultados PSU de estudiantes en carreras de ingeniería civil

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Promedio PSU	766	768	685	681	618	613	685	690
Desviación estándar PSU	29	28	33	29	49	54	36	38
Mínimo PSU	645	674	558	577	406	390	621	620
Máximo PSU	819	836	784	784	740	752	867	903
Z	-2,56		-2,78		-0,77		-1,81	

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

En la Tabla 13 se presentan los puntajes NEM de las y los estudiantes. En este caso sí se considera el puntaje NEM de estudiantes matriculados por admisión especial ya que es uno de los factores considerados en este tipo de proceso. Todas las universidades presentan una diferencia significativa en favor de las mujeres, es decir, las mujeres que ingresaron a las carreras de ingeniería el año 2018 lo hicieron con mejores NEM que los hombres. Los puntajes máximos son alcanzados por hombres en tres de las cuatro universidades y, a la vez, presentan los puntajes mínimos en las cuatro instituciones.

Tabla 13
Puntajes NEM de estudiantes en carreras de ingeniería civil

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Promedio NEM	763	753	693	673	635	620	706	681
Desviación estándar NEM	31	34	47	45	70	76	49	55
Mínimo NEM	672	637	548	513	472	420	528	446
Máximo NEM	822	826	824	795	785	795	824	826
Z	-3,51		-6,07		2,1		8,63	

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

La distribución de estudiantes según colegio de procedencia se calcula normalizada por la cantidad de estudiantes de cada género (Tabla 14). En U1 la mayoría de los estudiantes provienen de colegios particulares pagados, a diferencia de las otras tres universidades en que la mayor parte proviene de colegios particulares subvencionados. Respecto a las diferencias por género, el porcentaje de mujeres que vienen de colegios particulares pagados es menor a la de los hombres en todos los casos. El porcentaje de mujeres provenientes de establecimientos particulares subvencionados es mayor que el de hombres en todas las instituciones, con una diferencia de hasta 8 puntos porcentuales en el caso de U4. La diferencia entre hombres y mujeres que ingresan desde colegios municipales es pequeña en todos los casos: en U1 el porcentaje de mujeres es levemente mayor, en U2 y U4 es menor y en U3 es el mismo 37%. Esta última universidad presenta el mayor porcentaje de estudiantes provenientes de establecimientos municipales.

Tabla 14
Distribución porcentual (normalizada por sexo de estudiantes) según tipo de establecimiento de procedencia

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Municipal	6%	4%	27%	30%	37%	37%	18%	20%
Particular subvencionado	23%	20%	64%	60%	59%	57%	58%	50%
Particular pagado	71%	76%	9%	11%	4%	6%	24%	30%

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

La Tabla 15 presenta la distribución de estudiantes de carreras de ingeniería civil en universidades CRUCH, respecto de su establecimiento de educación media (SIES, 2018). En comparación con la distribución a nivel nacional, U1 tiene una mayor participación de estudiantes de colegio particular, U2 y U3 tienen mayor ingreso de estudiantes de establecimiento particulares subvencionados y municipales, mientras que U4 tiene una distribución similar a las universidades del CRUCH con un ingreso levemente menor de establecimientos municipales. Cabe también analizar estos datos a la luz de la distribución de estudiantes en la enseñanza media a nivel nacional, presentada en la Tabla 15. Esta distribución es distinta a la encontrada en carreras de ingeniería, tanto en las universidades de este estudio, como a nivel CRUCH. La diferencia evidencia un mayor acceso de estudiantes de colegios particulares, subvencionados y/o pagados, que de colegios municipales a carreras de ingeniería en universidades CRUCH.

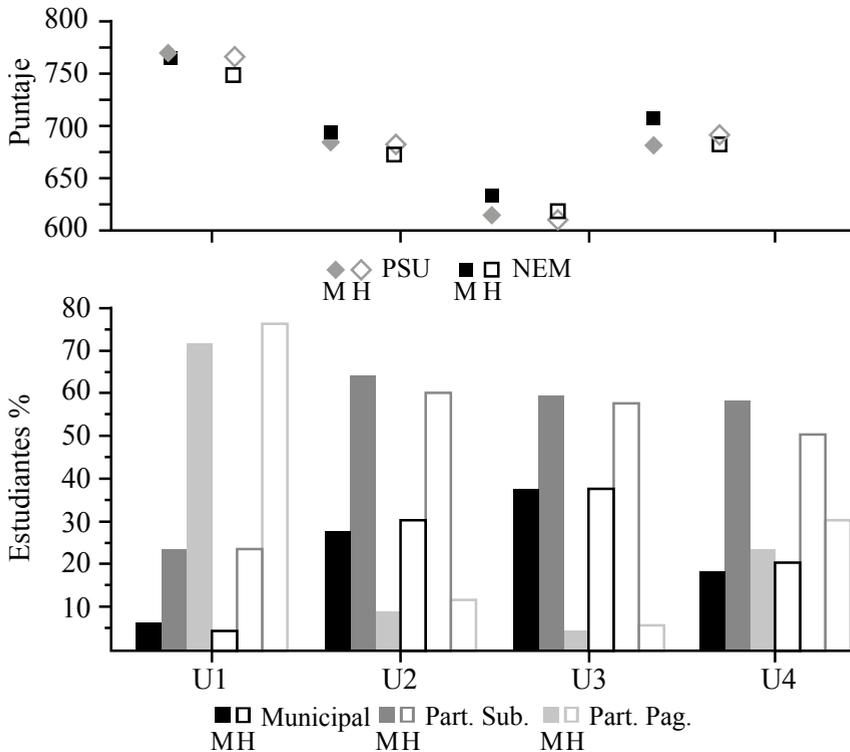
Tabla 15
Distribución porcentual de estudiantes de carreras de ingeniería civil en universidades CRUCH y estudiantes de enseñanza media según tipo de establecimiento de procedencia

	Ingenierías CRUCH	Educación media
Municipal	21%	37%
Particular subvencionado	52%	51%
Particular pagado	24%	8%
Corporación de administración delegada	3%	5%

Fuente: Elaboración propia, en base a datos MINEDUC.

El resumen de los antecedentes académicos de las y los estudiantes de las cuatro universidades en estudio se muestra en el Gráfico 4. En este gráfico los datos de mujeres están rellenos y el de los hombres indicados en figuras con contorno (H para hombre y M mujer).

Gráfico 4. Puntajes PSU y NEM y porcentaje de estudiantes según establecimiento de procedencia normalizada por sexo



Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

Las cuatro universidades de este estudio tienen procesos de admisión especial que consideran otros factores, distintos o complementarios, al puntaje ponderado PSU. A continuación, se describen los programas que se consideran más relevantes debido a la alta cantidad de estudiantes que los utiliza o porque se repiten en más de una institución. La Tabla 16 muestra las instituciones que recibieron estudiantes a través de esta vía en sus carreras de ingeniería el 2018.

Tabla 16
Programas de admisión especial

Programa	U1	U2	U3	U4
PACE	X	X	X	X
Beca de Excelencia Académica	X	X	X	X
Deportista Destacado	X	X		X
Admisión por Talento	X		X	
NACE	X			
Mujeres líderes				X

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

El Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE) tiene por objetivo permitir el acceso de estudiantes destacados en enseñanza media, provenientes de contextos vulnerables y asegurar cupos adicionales a la oferta académica regular por parte de las instituciones de educación superior participantes. Este programa incluye acompañamiento académico y socioeducativo durante los primeros años de la carrera.

La Beca de Excelencia Académica es un beneficio entregado por MINEDUC que consiste en la cobertura parcial del arancel anual de la carrera siempre que se estudie en una institución de educación superior acreditada. El requisito académico para la postulación es tener un promedio de notas de enseñanza media en el 10% superior del establecimiento y el requisito socioeconómico es pertenecer al 80% de la población de menores ingresos del país.

El Programa Deportista Destacado facilita el ingreso de deportistas a las instituciones. Para la postulación se bonifica el puntaje PSU obtenido o se rebaja el puntaje de ingreso a la carrera dependiendo de la universidad.

En el Programa de Admisión por Talento, en la U1 es una vía de admisión diferenciada para estudiantes que estén en el 10% superior de su generación según *ranking* de notas y provengan de establecimientos municipales o particulares subvencionados. En programa incluye un plan de seguimiento y nivelación durante los primeros años de la carrera. En el caso de U3, el programa consiste en una vía de admisión especial para estudiantes que acrediten talento musical o deportivo.

El programa de Nueva Admisión para Científicos y Emprendedores (NACE) es propio de U1 y específico para la carrera de ingeniería. Los postulantes deben tener un puntaje mínimo ponderado de 700 puntos y acreditar logros o reconocimientos que destaquen sus capacidades de innovación, descubrimiento, investigación, emprendimiento, diseño, programación o liderazgo.

El Programa Mujeres líderes es propio de U4 y tiene por objetivo fomentar la admisión de mujeres en el área de la ingeniería, la ciencia y la tecnología. Tiene un cupo limitado de vacantes para mujeres que destaquen en innovación, emprendimiento, liderazgo, responsabilidad social y medio ambiente, deportes, talento científico y TIC o talento artístico.

En la Tabla 17 se presentan los porcentajes de estudiantes que ingresan a las universidades vía admisión regular (PSU) y admisión especial. Estos porcentajes están normalizados respecto de cada sexo. En U1 y U4 el porcentaje de mujeres que entra por admisión especial es mayor al de hombres. La universidad con mayor porcentaje de ingreso de mujeres por admisión especial es U1 con 22%, la misma con la mayor presencia femenina en la matrícula de primer año 2018; sin embargo, esta universidad no tiene ingreso especial para mujeres. La universidad con ingreso especial para mujeres es U4 que es la otra universidad en que el ingreso de mujeres por admisión especial es mayor al de hombres.

Tabla 17
Distribución porcentual de estudiantes según tipo admisión

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Admisión regular	78%	86%	84%	83%	98%	97%	93%	96%
Admisión especial	22%	14%	16%	17%	2%	3%	7%	4%

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

III.3.3.. Análisis cuantitativo de retención de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio

En la Tabla 18 se compara el número de estudiantes matriculados el 2018 y el de estudiantes en situación regular el 2019. La razón de estos números constituye el porcentaje de retención para cada sexo (indicado en la tabla). En todas las universidades la retención en primer año de mujeres es menor que la de los hombres. Esta diferencia va desde medio punto porcentual hasta 10 puntos porcentuales. Esta brecha en la retención académica baja la presencia de mujeres en la cohorte 2018 en todas las universidades.

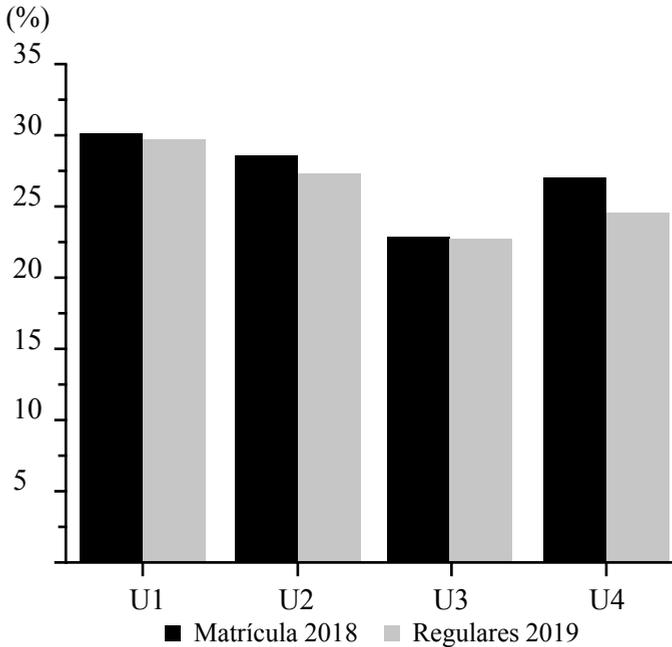
Tabla 18
Retención de estudiantes

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Matri- culados 2018	237	546	255	632	114	380	443	1.190
Situa- ción regular 2019	215	506	177	470	87	292	329	1.003
Porcen- taje de reten- ción	90,7%	92,7%	69,4%	74,4%	76,3%	76,8%	74,2%	84,2%

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

En el Gráfico 5 se observa el porcentaje de presencia femenina en la matrícula 2018 y en el alumnado regular de 2019 (misma cohorte).

Gráfico 5. Porcentajes de participación femenina en 2018 y 2019 de la cohorte matriculada en 2018

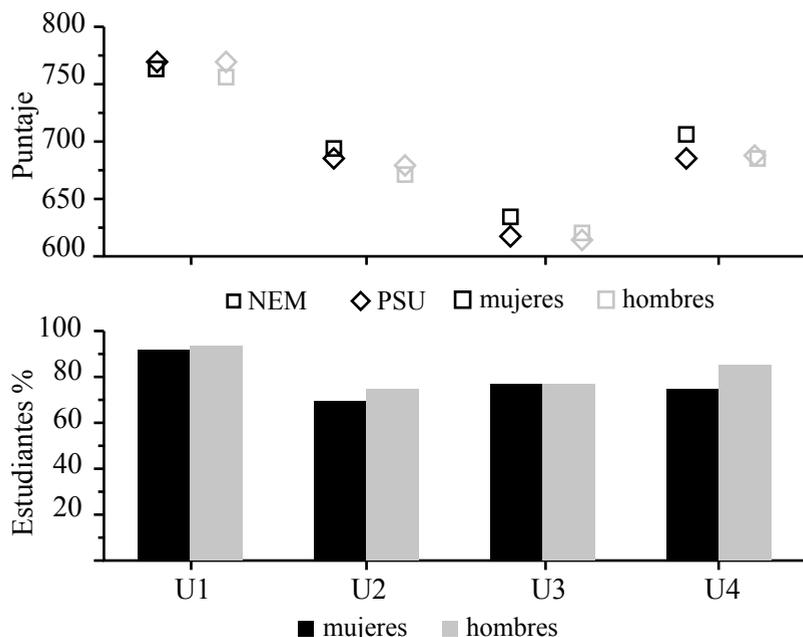


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 6 se observan las tasas de retención en conjunto con los puntajes promedio de PSU y NEM de las y los estudiantes de cada universidad. La más alta tasa de retención es presentada por U1, misma universidad en que los estudiantes ingresan con los más altos puntajes PSU y NEM. En esta institución la diferencia en la retención a favor de los hombres es pequeña, pese a tener diferencias significativas en favor de ese género en PSU. Esto podría explicarse por la diferencia, aún mayor, en el puntaje NEM en favor de las mujeres. En U2, la diferencia en retención académica es de 5 puntos porcentuales en favor de los hombres. Esta brecha no se explica por puntaje PSU o NEM, que en ambos casos es significativamente mayor para las mujeres. En U3 la retención de hombres y mujeres es similar, resultado acorde con una diferencia no significativa en el puntaje PSU. La diferencia en retención

académica entre hombres y mujeres en U4 es de 10 puntos porcentuales en favor de los hombres. Al igual que en U2, esta diferencia no se condice con los resultados PSU, pues no hay diferencias significativas con el puntaje NEM que es significativamente mayor para las mujeres.

Gráfico 6. Puntajes PSU y NEM de ingreso y porcentajes de retención por sexo e instituciones



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 19 muestra los promedios PSU y NEM de las y los estudiantes en situación regular y en situación no regular el año 2019. En todas las universidades el promedio PSU de los estudiantes no regulares es menor que el de los que se mantienen estudiando, es decir, los y las estudiantes retenidos tienen en promedio mejor puntaje PSU. Respecto del género, la diferencia de puntaje PSU entre regulares y no regulares es mayor en las mujeres que en los hombres, esto ocurre en todas las universidades. En tres de las cuatro instituciones, las mujeres que desertan tienen en promedio un puntaje PSU más bajo que el de los hombres en la misma condición. Sin embargo, esta diferencia es nula o muy pequeña justamente en las universidades con mayor brecha en la deserción. Por lo tanto, el puntaje PSU por sí solo no explica la

deserción académica. La relación entre el puntaje NEM y la retención varía en cada caso. En U1, los hombres en situación regular tienen mejor NEM que los no regulares, sin embargo, para las mujeres el puntaje es muy similar. En U2 hombres y mujeres no regulares tienen mejor puntaje NEM que los que permanecen en la institución. En U3 se observa el mismo comportamiento que con la PSU, el puntaje de las y los estudiantes retenidos es mayor y en el caso de las mujeres la diferencia es mayor que en el caso de los hombres. Sin embargo, esta universidad no tiene diferencias en la retención académica. En U4 el puntaje de las y los retenidos también es mayor, pero en este caso la diferencia entre mujeres es menor que entre hombres. En consecuencia, el puntaje NEM por sí solo tampoco predice la retención académica.

Tabla 19
Puntajes PSU y NEM de estudiantes regulares y no regulares

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
PSU regular	766	768	688	683	631	620	690	692
PSU no regular	755	767	676	676	579	591	673	679
NEM regular	763	753	693	673	649	627	712	693
NEM no regular	765	742	696	678	593	597	703	681

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

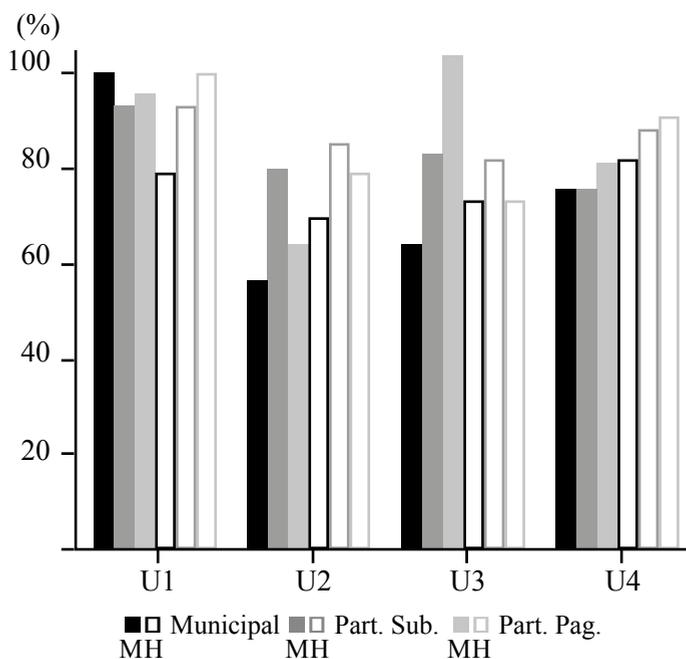
El Gráfico 7 muestra el porcentaje de retención por establecimiento de procedencia para las y los estudiantes de cada universidad. Cada institución muestra un comportamiento distinto. En U1 la retención de mujeres de colegios municipales es de 100%, mientras que la de hombres de la misma procedencia es la menor comparada con los otros establecimientos. Esta es la universidad con menor porcentaje de estudiantes provenientes de establecimientos municipales. En el caso de los hombres, la mayor retención corresponde a alumnos de colegios particulares pagados.

En U2 la mayor retención es de estudiantes de colegios particulares pagados y la menor de establecimientos municipales, independiente del sexo de los estudiantes. Sin embargo, la retención de mujeres

de establecimientos municipales es mucho más baja que la de hombres de este tipo de establecimiento, 12 puntos porcentuales. Una diferencia similar, 13 puntos porcentuales, ocurre entre hombres y mujeres de colegios particulares pagados. Es decir, en U2, los hombres de establecimientos municipales y particulares pagados tienen mayor retención que las mujeres de la misma procedencia.

En U3 la retención de mujeres de colegios particulares pagados es de 100%, mientras que la de hombres de la misma procedencia es la menor comparada con los otros establecimientos. En esta universidad, con los colegios particulares, ocurre el efecto visto para U1 con los establecimientos municipales. Cabe recordar que U3 es la universidad con menor porcentaje de estudiantes provenientes de establecimientos particulares pagados. Al igual que en U2, para U3 la menor retención es de mujeres de establecimientos municipales, con una diferencia de 9 puntos porcentuales respecto de los hombres de igual procedencia. En U4 la retención de mujeres es la misma para establecimientos municipales y particulares subvencionados. La mayor retención de mujeres corresponde a estudiantes provenientes de colegios particulares pagados. Esta retención es igual a la menor retención de hombres, que es la de estudiantes de establecimientos municipales. En U4 hay una diferencia en la retención a favor de los hombres que se observa en todos los tipos de establecimiento de procedencia.

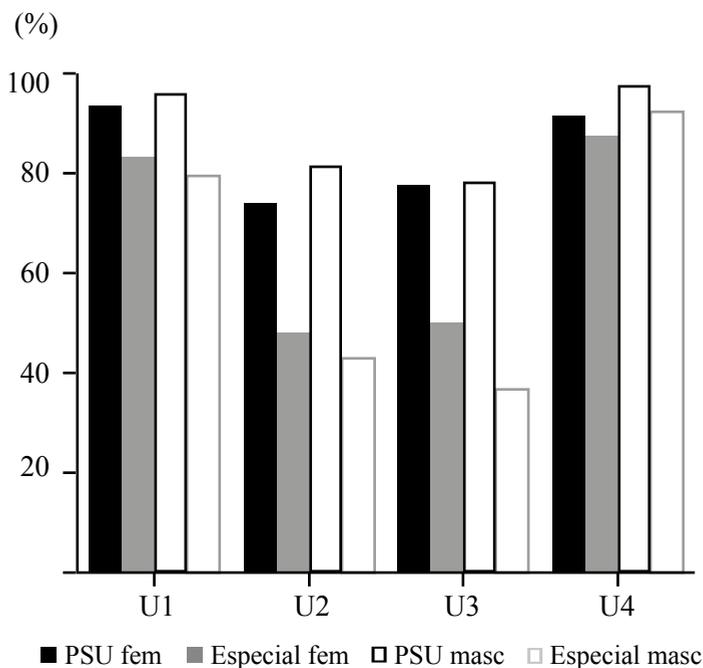
Gráfico 7. Porcentajes de retención por sexo y establecimiento de enseñanza media



Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

El Gráfico 8 muestra el porcentaje de retención de mujeres y hombres que ingresan a cada universidad por admisión regular y por admisión especial. En todas las universidades la retención de estudiantes que ingresan por admisión regular es mayor que la retención de aquellos con ingreso especial y que la retención del total de estudiantes tanto para hombres como mujeres. En la admisión regular se mantiene la brecha de retención en favor de los hombres en U1, U2 y U4. Además, esta brecha aparece en U3. Es decir, en todas las universidades la retención de hombres que ingresan vía PSU es mayor que la de mujeres que ingresan por esta vía. Respecto a la retención por ingreso especial, en U1, U2, U3 hay una diferencia en favor de las mujeres, es decir, en tres de cuatro universidades la retención de mujeres que ingresan por algún tipo de admisión especial es mayor que la de los hombres. En U4 la retención es mayor para los hombres, independiente de la forma de admisión, pero la admisión especial presenta una menor diferencia entre sexos. Es decir, el ingreso por admisión regular muestra una brecha en la retención en favor de los hombres, mientras que el ingreso por admisión especial revierte esta brecha.

Gráfico 8. Retención de estudiantes totales y de ingreso por admisión regular



Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

La Tabla 20 muestra el porcentaje de retención separado por vía de admisión para las y los estudiantes de cada universidad. Solo se muestran las vías de admisión especial más relevantes. Debido al bajo número de estudiantes que ingresan por estas vías, los porcentajes no son estadísticamente significativos. Sin embargo, con el objetivo de destacar programas exitosos en la retención femenina cabe mencionar los siguientes programas con una retención de mujeres de 100%. El programa PACE de U1, el programa deportistas destacados de U2 (el único de este tipo con admisión de mujeres en 2018), el programa NACE de U1 y el programa de mujeres líderes de U4 (la única universidad del estudio con acceso diferenciado para mujeres).

Tabla 20
Retención de las y los estudiantes (normalizada por sexo) según tipo de admisión

	U1		U2		U3		U4	
	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
Regular (PSU)	93%	95%	73%	81%	77%	78%	91%	97%
PACE	100%	100%	30%	28%	50%	38%	92%	96%
Beca de Excelencia Académica	83%	100%	69%	61%		50%	90%	90%
Deportista destacado		100%	100%	100%				100%
Admisión por Talento	97%	76%						
NACE	100%	83%						
Mujeres líderes							100%	

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

III.4. Análisis cuantitativo de rendimiento académico de las y los estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio

Considerando solo a los estudiantes en situación regular (matrícula vigente y con asignaturas inscritas) durante 2019, se analizó el porcentaje de asignaturas aprobadas durante 2018 respecto del número de cursos que la malla curricular indica para primer año de ingeniería de cada universidad. Dependiendo de cada institución, el número de asignaturas anuales es 10 o 12. Se distinguen cinco grupos de aprobación:

- Grupo 1, aquellos que aprobaron el 33% de las asignaturas o un número menor.
- Grupo 2, aquellos que aprobaron entre el 40 y 60%.
- Grupo 3, aquellos que aprobaron más del 65% pero menos del 100%.

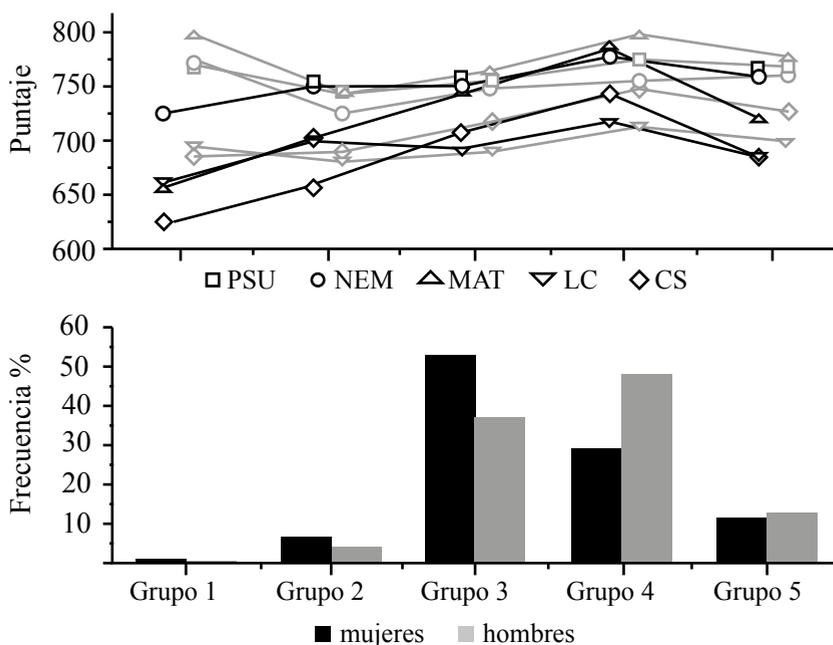
- Grupo 4, estudiantes con la totalidad de los ramos aprobados (100%).
- Grupo 5, estudiantes que aprobaron más de las asignaturas que contempla la malla para primer año.

En esta agrupación quedan fuera ciertos porcentajes porque la cantidad de ramos aprobados es una variable discreta.

El Gráfico 9 corresponde a U1. La parte superior muestra los puntajes PSU, NEM PSU matemáticas, PSU lenguaje y comunicación y PSU ciencias de mujeres y hombres en función de los grupos de ramos aprobados. La parte inferior muestra el porcentaje de estudiantes que corresponde a cada grupo. En U1 el porcentaje más grande de hombres está en el Grupo 4, es decir, aprobó el 100% de los cursos. El mayor porcentaje de mujeres está en el Grupo 3, es decir, han aprobado más del 65% de las asignaturas. En esta universidad la retención de mujeres es levemente menor a la de hombres. Sin embargo, su desempeño en términos de cursos aprobados está desplazado hacia abajo respecto de los hombres. Para analizar la pendiente de los puntajes de selección se deja fuera al Grupo 5, bajo el supuesto de que son motivaciones distintas a los antecedentes académicos las que llevan a los estudiantes a tomar más cursos que los exigidos por la malla.

Para las mujeres, los puntajes de ciencias y matemáticas marcan una clara pendiente positiva con el número de ramos aprobados. Para los hombres el puntaje de ciencias también muestra una pendiente positiva, aunque no tan pronunciada. En tanto, el puntaje de matemáticas solo muestra pendiente positiva si no se considera el Grupo 1 de hombres, es decir, hay hombres con buen puntaje en matemáticas que están en el grupo de menor rendimiento académico. Los puntajes NEM y PSU tienen una leve pendiente positiva para las mujeres, mientras que el Grupo 1 de hombres distorsiona la pendiente. La PSU de lenguaje y comunicación no muestra una tendencia clara en función del rendimiento académico. En U1 los antecedentes académicos en matemáticas y ciencias son más determinantes en el desempeño académico de las mujeres que de los hombres.

Gráfico 9. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo, para la Universidad 1



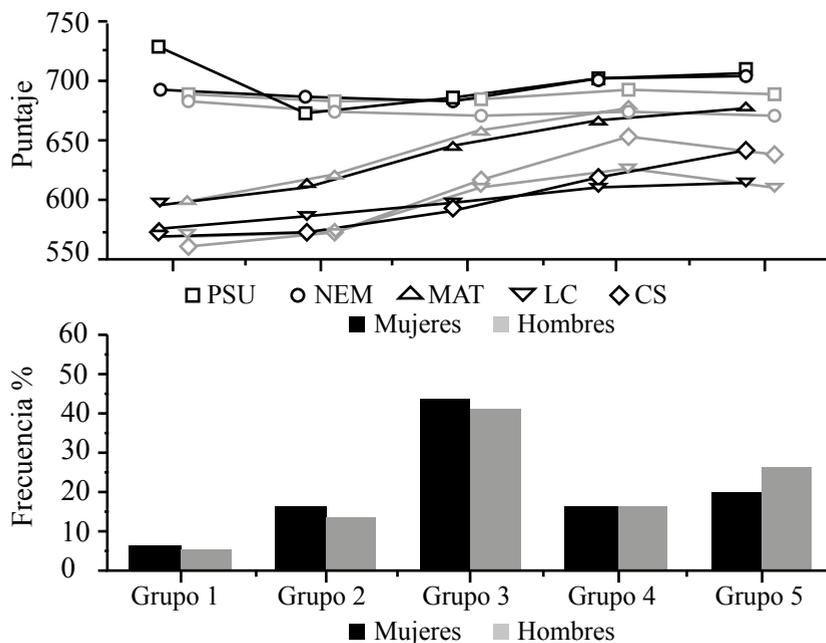
Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 10 muestra los grupos de desempeño académico de U2. En esta universidad las mujeres retenidas (69,4%) tienen un desempeño muy similar al de los hombres retenidos (74,4%) en términos de cursos aprobados. El porcentaje de hombres y mujeres que aprobó la totalidad de las asignaturas (Grupo 4) es el mismo, 16%. El grupo con más estudiantes, hombres y mujeres, es el Grupo 3 (aprobación mayor al 65%), con un porcentaje levemente mayor de mujeres. Los Grupos 1 y 2 también muestran un mayor porcentaje de mujeres, en el Grupo 1 la diferencia es muy pequeña. En el Grupo 5, que corresponde a la aprobación de más ramos que los exigidos por la malla, el porcentaje de hombres supera al de mujeres.

En los grupos de menor y mayor desempeño (Grupos 1 y 5) las mujeres tienen mejores puntajes en PSU, NEM, ciencias y lenguaje, solamente en matemáticas los hombres superan a las mujeres. En U2, el puntaje de matemáticas tiene una clara tendencia positiva con el desempeño académico tanto para hombres como para mujeres. El

puntaje de ciencias también tiene una tendencia positiva, pero es más leve para las mujeres. En U2 el puntaje de matemáticas es predictor de desempeño académico para ambos sexos y el puntaje de ciencias es más determinante para los hombres.

Gráfico 10. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 2

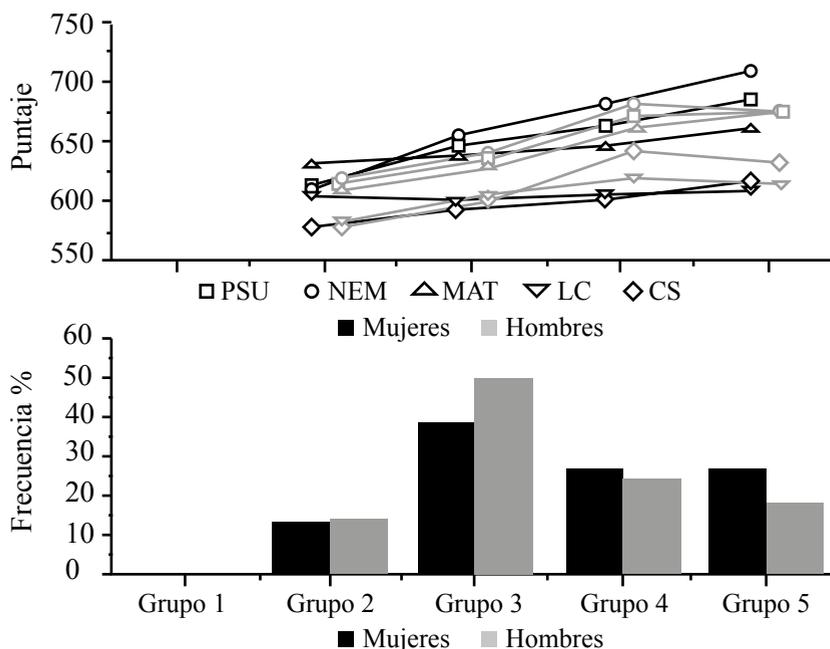


Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 11 muestra el desempeño académico de mujeres y hombres en U3. En esta universidad no hay estudiantes en el grupo con el mínimo de ramos aprobados (Grupo 1). Hay una diferencia en favor de las mujeres en los grupos de mejor desempeño (4 y 5). Es decir, el porcentaje de mujeres que aprueba la totalidad o más asignaturas de la malla es mayor al de hombres. Al igual que en U2, la mayor parte de los estudiantes está en el Grupo 3, pero en U3 el porcentaje de hombres supera al de mujeres en este grupo porque las mujeres superan a los hombres en el Grupo 5 (al contrario de U2). En el Grupo 2, la cantidad de hombres y mujeres es muy similar y las mujeres tienen mejores puntajes de entrada en todas las pruebas. Respecto a la tendencia de los puntajes de selección con el desempeño académico, sin considerar el Grupo 5, el puntaje NEM, marca la tendencia más fuerte en el caso de

las mujeres, seguida de la prueba de ciencias y PSU. Para los hombres la prueba de ciencias es la más determinante, seguida por NEM, PSU y matemáticas. Esta última prueba solo tiene una tendencia clara en el caso de los hombres para U3. En esta universidad se observa una clara relación entre los puntajes de entrada y el desempeño académico tanto para hombres como mujeres. Esto puede deberse a que es la universidad con mayor espectro de puntajes de selección.

Gráfico 11. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 3

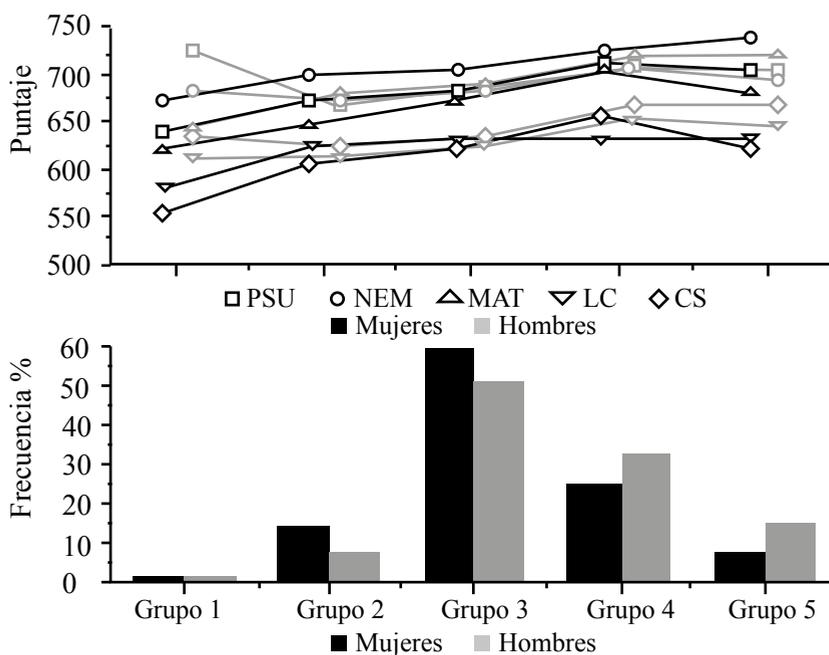


Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 12 muestra el desempeño académico de mujeres y hombres en U4. En esta universidad el porcentaje de hombres supera al de mujeres en el grupo 4 por 7 puntos porcentuales. De hecho, en términos generales el desempeño de los hombres retenidos (84,2%) es levemente mejor que el de las mujeres retenidas (74,2%). Esto se observa en el mayor porcentaje de hombres en los Grupos 4 y 5. La diferencia es leve porque el mayor porcentaje de estudiantes de ambos sexos se encuentra en el Grupo 3. En esta universidad, al igual que en U1 y U2, el porcentaje de mujeres también supera al de hombres en el Grupo 2, en que la cantidad de cursos aprobados rodea el 50%.

Sin considerar el Grupo 5, las mujeres presentan una tendencia positiva en todas las pruebas de selección y puntaje NEM. No es así el caso de los hombres, quienes presentan una tendencia plana de los puntajes de selección con el desempeño académico, salvo por una leve pendiente positiva en la prueba de Matemáticas. Es decir, en U4, los factores académicos de entrada son más determinantes para las mujeres que para los hombres.

Gráfico 12. Histograma de frecuencias. Porcentaje de asignaturas aprobadas el primer año 2018 en relación a la correspondencia del plan de estudio según sexo para la Universidad 4



Fuente: Elaboración propia

III.5. Análisis cualitativo. Elementos que caracterizan la inclusión y equidad de género en la formación de mujeres en carreras de ingeniería

A partir de la organización y preparación de los datos cualitativos para el análisis, se debe comprender que el ciclo inductivo y deductivo del proceso permitió la emergencia de categorías analíticas y la reconstrucción de los marcos conceptuales inicialmente propuestos. En este contexto, el procedimiento analítico se configuró inicialmente con la descompo-

sición de conjunto de datos en partes discretas, las que se expresan en unidades de significado y posteriormente se asignaron códigos o categorías, con el objetivo de que ellas describieran el fenómeno investigado (Strauss & Corbin, 2002) que, en este caso, se relaciona con aquellos elementos que pudiesen caracterizar la inclusión y equidad de género en la formación de mujeres en carreras de ingeniería.

Llevado a cabo este proceso, se obtuvieron 1.777 unidades de significado, distribuidas como se observa en la Tabla 21.

Tabla 21
Unidades de significados, categorías, metacategorías y dimensiones cualitativas según análisis del corpus de datos

Dimensiones	Metacategorías	Categorías	Unidades de significado
Hacer género	1	15	390
	1	7	451
	1	11	600
Prácticas que incentivan la inclusión y equidad de género	1	5	240
Relación ingeniería-género	1	4	96
Totales	5	42	1.777

Fuente: Elaboración propia.

También se obtuvo una matriz con las frecuencias de unidades de significados por categorías, las que se sintetizan en la Tabla 22. Existen categorías que aparecen con una mayor frecuencia de unidades, las que son categorías relevantes (frecuencia mayor al 50%) y sobre las cuales se orientó la identificación de núcleos temáticos para la estructuración de los resultados. Este proceso de análisis cualitativo llevado a cabo según etapas de selección, codificación y agrupamiento de los datos, comenzó a estructurar los resultados de manera transversal, permitiendo identificar algunos patrones conceptuales y avanzar en el reconocimiento de dimensiones o núcleos temáticos cualitativos. Siguiendo el modelo utilizado por Medina (2005), los núcleos recogen características comunes a los datos, posibilitando el ordenamiento y estructuración del discurso y, a la vez, su conexión e integración. Así, orientándonos por los objetivos del estudio emergieron los siguientes núcleos o patrones concurrentes.

- Elementos que contribuyen a la permanencia de mujeres en las carreras de ingeniería.
- Elementos que podrían influir en la deserción de mujeres en las carreras de ingeniería.
- Existencia de prácticas de alto valor educativo que podrían atender a la inclusión y equidad de género en las carreras.
- Predominancia de una visión de igualdad de género entre la comunidad educativa.

Tabla 22
Frecuencia de unidades de significado por categorías (consolidado)

Definición/ Ejes	Metacategoría	Categorías	Frecuencia
Hacer género	Individual	Resiliencia femenina	38
		Rol de cuidado	5
		Emocionalidad femenina	12
		Visión de igualdad de género	24
		Visión de desigualdad de género	14
		Valoración de las propias capacidades	44
		Inseguridad de las propias capacidades	29
		Experiencia vicaria	33
		Influencia familiar al estudio/carrera	39
		Autoexigencia académica asociada al género	25
		Camuflaje masculino en la carrera	7
		Adaptabilidad femenina	5
		Gusto por la disciplina	49
		Expectativas laborales con la profesión	38
Desconocimiento de la problemática de la brecha de género	28		

Continúa

Definición/ Ejes	Metacategoría	Categorías	Frecuencia	
Hacer género	Interactivo	Apoyo informal entre pares	78	
		Apoyo de actores externos	31	
		Desconfianza en las capacidades femeninas	29	
		Roles entre estudiantes en el aula	60	
		Invisibilización de la problemática de la brecha de género	66	
		Conductas de acoso hacia el sexo femenino	97	
		Reconocimiento de la problemática de la brecha de género	90	
		Sociocultural	Representación equitativa del cuerpo académico	22
			Presencia femenina en la ingeniería	72
			Apoyo académico formal en el primer año	66
	Apoyo académico formal en cursos superiores		5	
	Estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas		75	
	Estereotipos de la profesión		84	
	Apoyo formal entre pares		9	
	Ausencia de la problemática de la brecha de género en el contexto		19	
	Reconocimiento de la problemática de la brecha de género en el contexto		87	
	Desconocimiento de las prácticas		98	
	Apoyo a atender la problemática de la brecha de género en el contexto	63		

Continúa

Definición/ Ejes	Metacategoría	Categorías	Frecuencia
Hacer género	Prácticas que incentivan la inclusión y equidad de género	Prácticas eficaces	50
		Prácticas transformadoras	35
		Prácticas sostenibles	48
		Prácticas legítimas	49
		Prácticas transferibles	58
Relación ingeniería-género	Visiones acerca del vínculo ingeniería-género	Equidad	13
		Igualdad	38
		Predominancia masculina	24
		Complementariedad	21

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, los resultados que a continuación se detallan se orientan por la identificación de los núcleos temáticos/patrones concurrentes del discurso identificado por los participantes del estudio y al mismo tiempo se organizan según participantes, usando para ello la siguiente nomenclatura:

- Estudiante mujer primer año: (E).
- Estudiante mujer curso superior: (ES).
- Docente carrera que imparte cursos a estudiantes de primeros años: (D).
- Directivos unidades de género y/o facultades de ingeniería: (DI).

III.5.1. Primer núcleo temático: elementos que contribuyen a la permanencia de mujeres en las carreras de ingeniería

Desde el nivel individual, hacer género por parte de las mujeres que cursan carreras de ingeniería se expresa en la importancia que tiene el gusto por la disciplina formativa que han elegido y la valoración de sus propias capacidades. En general confían en sus conocimientos y habilidades para el aprendizaje de la ingeniería, los que serían un elemento significativo favorable para su permanencia y progresión académica. En este escenario, la influencia positiva de personas próximas a la profesión y el apoyo de la familia a la elección profesional, son elementos

que refuerzan su confianza y autoconcepto como futuras ingenieras. Este resultado es transversal a las estudiantes de primer año, así como también a las estudiantes de curso superior. La información contenida en las tablas a continuación son citas textuales de las entrevistas y grupos focales.

Tabla 23

Ejemplos discursivos para las categorías: valoración de las propias capacidades, gusto por la disciplina y experiencia vicaria

<p>Valoración</p> <p>La verdad es que las mujeres son buenas, entre comillas, para todo un poco, por el tema de que no solamente, son por el lado matemático y científico, sino que también por el lado de lo humano, así como las relaciones, de todas esas cosas, en muchas ocasiones las mujeres que salen de ingeniería consiguen trabajo más rápido. (E)</p> <p>Quizás no, no desafíos, pero sí demostrar mi capacidad, como dar a conocer que los demás puedan ver mi capacidad de que también eres igual que el resto. (E)</p>
<p>Gusto por la disciplina</p> <p>En mi caso, al menos, o sea, a mí siempre me fue bien en matemáticas, yo creo que es la base de todo, si no te va bien en matemáticas es verdad que no podemos hacer nada y los dos primeros años es solo matemáticas, entonces nos tiene que gustar y bueno, a mí también, siempre tuve profes que me decían que me iba bien, sí, dale, bueno y por parte de mis papás ellos tampoco nunca tuvieron ese problema como "oye, esa es una carrera de hombre", porque en verdad es así, como que no debiera ser para nadie como un obstáculo, de hecho como sabían que me iba bien, me dijeron así como que "bácán que estudies ingeniería, sí, dale", entonces nunca tuve como obstáculos en ese sentido, nunca sentí miedo por entrar a una carrera de ingeniería por creer que era de hombre, yo como que no me pasé ese rollo. (ES)</p> <p>Es que siempre me gustaban como las maquinarias que sean muy altas, como por ejemplo, las grúas, me interesaron siempre mucho, el puente de Brooklyn lo encuentro muy hermoso, el Rainbow Bridge también de China, lo encuentro también muy lindo. (E)</p> <p>Arregla el computador o arregla esto y lo intentaba arreglar y después me gustaba como la programación y esas cosas, pero nunca estuve como muy a fondo con eso, hasta que me metí acá y pude programar de verdad. (E)</p>

Continúa

Experiencia vicaria y apoyo de la familia

Yo como que tenía hartas tías que habían estudiado ingeniería y no estaba muy decidida y como que yo sabía que me gustaba un poco la ciencia y el área de los negocios, entonces, me dijeron que me meta a plan común, porque en el fondo la ingeniería, me dijeron que es como muy amplio. (E)

Muchas veces como ya sentía que esta carrera, no (...) primer año y sentía que no me la podía y que no iba a poder un poquito más, siempre pensé, a lo mejor esto no es lo mío y yo me quiero salir y me quiero retirar, entonces, cada vez que le decía a mi mamá, ella me decía no "sí, tú tienes que darle, tú puedes", entonces ella es la que me incentivaba también. (E)

Yo en mi práctica tuve la suerte de que mi jefa era una mujer ingeniera civil y ella me contaba que igual había sido fuerte el ser mujer y plantarse frente a hombres que están a cargo de ella y que la respeten en el fondo, que le había costado esa parte, entonces me hablaba mucho al respecto, porque me iba a tocar quizás a mí lo mismo en un futuro. Pero ella me dijo que a pesar de todo con el tiempo lograba que la respetaran y ser escuchada, porque al final, o sea, ella buscaba como llegar a mucha gente y viejos también, como que ese era el público más complicado, hombres mayores que tienen como una mentalidad más vieja, como que ese era su público más complicado, pero que al final había tenido, a la larga, mucho esfuerzo y paciencia, logrado sus objetivos. (E)

Fuente: Elaboración propia.

Se identificó desde el plano interactivo de hacer género que el apoyo informal entre pares es una acción de acompañamiento que las estudiantes valoran positivamente. Esto implica que son ayudadas por otros estudiantes al logro de metas formativas y aprendizajes en el área. Un aspecto a tener en consideración es que los espacios de esta naturaleza puedan ser formalizados o robustecidos por parte de las instituciones, como una instancia que contribuye a la permanencia de las mujeres en las carreras de ingeniería.

Tabla 24

Ejemplos discursivos para la categoría apoyo informal entre pares según estudiantes y estudiantes de cursos superiores

Siempre iba a esa salita y estaban todos los de segundo y de tercer año y estaban ahí y pedía ayuda ahí, pero no había alguien específico, siempre era como una pregunta al aire y venía a responderte. (E)

Una de las cosas que hago es trabajar con los chicos de la federación de este año, entonces como que ahí los chiquillos me ayudaron bastante y me apoyaron, así como siempre como que si necesitaba estudiar siempre hay alguien que te podía enseñar o te daban como métodos para estudiar y son chicos, principalmente, como que están en cuarto o quinto año, entonces igual como que ya se manejan más allá y también por lo menos, en mi caso, tuve el apoyo de algunos chicos como más grandes de mi carrera. (E)

Yo creo que igual un *plus* que yo he tenido también para mantenerme en la carrera son como mis compañeros, como que de cierta manera, ya quizás me ha pasado de repente sentirme como comparada o que se quieren comparar, o cosas así, pero sí, por ejemplo, en mi grupo de amigos hombres me he sentido súper apoyada, como que siempre están como preocupados de uno. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

Es importante precisar además que, en este contexto, las estudiantes de curso superior -a diferencia de las estudiantes de primeros años- reconocen la necesidad de generar redes y alianzas entre ellas dentro de los ámbitos de la formación en ingeniería, dadas las experiencias que han vivido a lo largo de su progresión académica. Ello les ayudaría a resistir en espacios altamente masculinizados.

Tabla 25

Ejemplos discursivos para la categoría apoyo informal entre pares según estudiantes cursos superiores

Entre nosotras nos hemos ido apoyando y eso es lo importante, y lo que valoramos es que no hay instancias en la universidad que nos permita hacer esto, que nos permita reunarnos, que nos permita conocernos, que nos permita apoyarnos, formar nuestros grupos y si existen es lo que hemos hecho nosotras mismas y eso es, o sea, si nos preguntan así como hay instancias, no, no hay instancias, que podamos conversar (...) como que nosotras estamos súper acostumbradas a tener a nuestro grupo de amigas y llegamos solas y no tenemos instancias para armar grupos de amigas, entonces, eso es algo que también nos va a afectar en lo académico, porque si te sientes sola, te bajoneas y no tienes con quién comentar las cosas, no tienes confianza con otra persona, entonces, yo creo que en verdad es una cosa súper fundamental en la vida universitaria es tener tu grupo de amigos, tu grupo de amigas y sentir (...) no sentirte sola, porque yo creo que igual a nadie le gusta estar solo o sola. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

A nivel sociocultural del hacer género, diversos actores educativos reconocen que la presencia femenina en el área de la ingeniería es enriquecedora. Ante ello, son conscientes que deben atender instancias en la que las estudiantes puedan visualizarse en este espacio profesional, aumentando la confianza en su desempeño. También se reconoce que existe un desafío con la participación de mujeres ingenierías en la formación de los futuros profesionales.

Tabla 26

Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de actores: estudiantes, estudiantes de cursos superiores, docentes y directivos

Presencia femenina

En el centro de alumnos son más hombres que mujeres y las 2 mujeres yo creo que son las secretarias, pero dentro de la carrera la participación y la representación de la mujer es súper alta. (E)

La profesora ingeniera es seca, entonces claro, ella tenía facultad no más de hacerlo, le gusta la investigación, entonces pero sí hay mucha inequidad con respecto a nuestra figura como ingenieril femenina, es nula. (ES)

Yo siento que eso es algo que podría hacer la universidad, mostrarle a las estudiantes en particular que aun siendo mujer, ellas pueden llegar a una empresa y pueden trabajar como ingenieras y que es lo que van a hacer siendo ingenierías en esa determinada mención, porque eso es algo que falta, algo que las chicas no visualizan. Se deben de visualizar como una ingeniera civil en minas, entonces muéstrales que existe una mujer que es ingeniera civil en minas, que salió de aquí y que está trabajando en Codelco, por ejemplo. (D)

Pero sí hemos tenido que trabajar en, por ejemplo, inserción laboral, ese si es un tema que las alumnas lo ven distinto, entonces, a nivel de alumna y en formar, en formar *role models*, porque es lo que te comentaba, a las alumnas les cuesta muchísimo más verse proyectada en alguien, porque lamentablemente todavía nuestra planta de profesores es muy masculina y hay pocas mujeres. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

Pese a la valoración de la participación femenina en ingeniería, las estudiantes de cursos superiores reconocen que no hay presencia de planta femenina en las facultades y escuelas, dando cuenta de la brecha en la participación y en la posibilidad de contar con modelos a seguir.

Tabla 27
Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de estudiantes de cursos superiores

Presencia femenina

Yo a lo largo de toda mi carrera tuve una o dos profes. (E)

En las únicas partes donde yo he escuchado como los aportes de las mujeres en la ingeniería ha sido en congresos de mujeres en la Universidad de Valparaíso. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

Los docentes, a su vez, son conscientes del desafío que esto representa en las carreras de ingeniería, ya que la planta académica de mujeres es minoritaria. Así también, hay escasos espacios en la que se muestre a los estudiantes la contribución de las mujeres a esta área de conocimiento.

Tabla 28
Ejemplos discursivos para las categorías presencia femenina en ingeniería por parte de docentes

Presencia femenina

Darse el tiempo, por ejemplo, para buscar bibliografía casi no existen de, casi no existen en la ciencia, podrías verlo a nivel de *paper*, pero, así como de darte el tiempo de buscar publicaciones de mujeres en general que hayan trabajado en esta área que tú estás viendo y todo, pero no estoy viendo que se haga. (D)

Ya en serio se va a limpiar un poco el ambiente, y se va a destacar el trabajo de la mujer, yo encuentro que, en ciencias, en física, aunque comparto lo que dice el colega, el conocimiento entre áreas, aunque es muy cierto, siempre hay una, un grado de opacar hacia la mujer en ciencias cuando logra cosas importantes, disminuye su aporte. (D)

Fuente: Elaboración propia.

Otro de los elementos significativos que contribuyen a la permanencia de las mujeres en el área son las iniciativas institucionales formales de acompañamiento académico que se expresan en talleres, ayudantías, mentorías, entre otras, tal como se expresa en la Tabla 29.

Tabla 29
Ejemplos discursivos para las categorías apoyo académico formal

Apoyo académico formal

Mi padrino es ayudante de física y como que siempre tiene buena disposición para darme consejos, por ejemplo, si están bien hechas las cosas, de repente igual conversa conmigo para decirme cómo afrontar los ramos, así como a este ramo no tienes que darle tiempo o éste no, éste es difícil, igual es como relajante como que le puedes preguntar a alguien que ya pasó eso y que pueda tener una mirada como más juvenil, no como un profe, si no a alguien que lo pasó. (E)

Yo creo que la dificultad está en la ciencia, porque uno llega con la esperanza de especializarse en su mención, en su área, así como en electrónica, ambiental, en química y llegas acá y tienes que seguir un cómo se llama, la parte de las ciencias básicas de la ingeniería que parte con cálculo, física y todas esas cosas, que a veces depende mucho del avance del colegio porque por ejemplo, en mi caso yo la pasé pésimo el primer año, porque yo pensé que venía así como maravilloso, soy seca y llegué acá y me eché todo. Pero igual algo que destaco caleta de acá es el PFA, que es el Plan de Perfeccionamiento Académico, que eso igual me levantó, yo creo que sin eso no estaría acá, como que se enfoca en reforzar muy bien las bases, empezar todo desde cero e incentivar continuar en la universidad. (ES)

En primer año tienen los tutores, están los mentores, los alumnos que entran por talento de inclusión, que tienen mayor vulnerabilidad socioeconómica y tal vez también más dificultades académicas. Además tienen más apoyo especial, hay psicólogas en la dirección de pregrado que están orientadas a ayudar a los alumnos, sobre todo a los alumnos de primer años en temas vocacionales, también emocionales. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

Los docentes reconocen además que apoyos formales para las y los estudiantes de primeros años son innovaciones en las asignaturas asociadas al uso de metodologías activas para el aprendizaje y a la innovación de la enseñanza en general. En tal sentido, los docentes son conscientes que estos apoyos pudiesen ofrecer a las estudiantes nuevas formas de aprendizaje y roles al relacionarse con sus pares en la sala de clases. Así mismo, los docentes reconocen que se debe avanzar en identificar posibilidades de estas metodologías entre el profesorado, atendiendo a posibilidades de enseñar en ingeniería, con perspectiva de género.

Tabla 30

Ejemplos discursivos para las categorías apoyo académico formal por parte de los docentes

Apoyo académico formal

Entonces ahí va en parte la formación que a nosotros nos hacen acá, bueno en los cursos de física activa, en que en esos casos tenemos que ir rotando o bien, o dejando, por ejemplo, no aislar a las compañeras, sino que ir formando grupos de mesas donde se tengan más de una sola mujer. (D)

Lo he visto para los dos lados, la metodología activa como es más discursiva, más verbal, es mucho más amena para las chicas que lo que se hacía antes en el tradicional y en ese sentido yo las he visto participando mejor. (D)

Fuente: Elaboración propia.

III.5.2. Segundo núcleo temático: elementos que podrían influir en la deserción de mujeres en las carreras de ingeniería

Desde el nivel individual del hacer género, las estudiantes de primeros años y de cursos superiores reconocen en sí mismas la capacidad de resistir a situaciones formativas complejas que pueden incidir en su emocionalidad y desempeño académico y afectar su propia confianza en sus capacidades. Esta necesidad de permanecer en el medio y de hacer frente a presiones académicas y sociales producto del género, las motiva a no desertar y demostrar a sus pares y profesores que son capaces de continuar en el área.

Tabla 31

Ejemplos discursivos para las categorías inseguridad de las propias capacidades y resiliencia femenina por parte de estudiantes y estudiantes de cursos superiores

Inseguridad

Si esa persona quizás tiene la autoestima muy débil o muy baja, que vayan y te hagan creer que uno es tonta, porque no entiende tan rápido algo que explican o cosas de ese estilo, porque igual te desmotivan mucho. (E)

Yo creo lo mismo, como que es un conjunto del estrés, del que te desmotiven, de que te menosprecien como persona, como que te lleva a pensar en desertar, como inmediatamente como pucha, pensar en otra universidad distinta, eso es como un factor. (E)

Continúa

Inseguridad

Y también pienso que en un principio cuando me empezó a ir bien, igual como que me costó aceptar que las clases, yo no iba a ver la materia y a hacer un ejercicio, por ejemplo, y a hacer ejercicios como en el colegio, sino que era materia y materia y materia y nunca ejercitamos y era así como hazlo, a ver, eso fue como el ritmo de la universidad y que en el colegio es muy distinto, entonces, creo que eso igual, me afectó después con intentar seguir el ritmo e igual fue como muy rápido a como era en el colegio. (ES)

Resiliencia

Igual me ponen algo que yo no sé abordar, y es como ya pero si yo estudié y ahí empieza como a donde uno tiene que empezar a ser resiliente y tiene que como decir, no importa que me vaya mal en esto, tengo que dar la cara en esto otro y ahí también está la presión de tener que apurarte, tienes que terminar los ramos, porque tienes que seguir tu malla y no salir tarde de la universidad, es como entras al primer semestre, conociéndote, teniendo la independencia, intentando saber cómo estudiar, intentando pasar los ramos que son terribles, además de conocer a nueva gente. (E)

Pero yo creo que influye más en la determinación y la voluntad de la persona, porque si una mujer quiere ser ingeniera y de verdad quiere ser ingeniera va a estudiar, va a informarse y va a sacar la carrera, independiente de todos los círculos sociales que tenga, no es que tenga que caerle bien a todo el mundo para sacar la carrera, sino que tienen que tener como su propia inteligencia y poner a prueba sus propias habilidades como cualquier persona y sacar una carrera. (E)

Yo creo que uno igual entra como con un estigma, que tiene que hacerse su espacio, o sea es cierto que en el día de hoy con todo esto de la mujer y que se está empoderando, genial, de los dientes para fuera, pero en el campo laboral igual tienes que llegar así como “ya, yo vengo a ocupar mi espacio y yo también valgo tanto como tú, yo también soy igual de capaz que tú” porque la gente como que trata de integrarte pero hay como, igual está todavía en la mente de las personas y de nuestra sociedad el tema de, rol de mujer, rol de hombre y uno tiene que ganarse y hacerse respetar. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

Los docentes, por otra parte, también evidencian que las mujeres presentan cierta inseguridad frente a espacios de participación abierta e interactiva en el aula, lo que puede deberse a que son minoría en el aula y no necesariamente a su género. También reconocen que las mujeres no están lo suficiente empoderadas de su profesión.

Tabla 32

Ejemplos discursivos para la categoría inseguridad en las propias capacidades por parte de los docentes

Inseguridad

Pero también he visto otro tipo de carrera donde habían 4 o 6 mujeres donde, no sé 4 de ellas son muy tímidas y son muy cabizbajas, digamos como que cuesta sacarles palabras, porque uno hace preguntas activadoras y quiere que todos respondan, entonces como que "a ver tú, dime", entonces igual quedan como que chuta el profe me va a preguntar. (D)

Fuente: Elaboración propia.

A nivel interactivo otro de los elementos que se identifican por parte de las estudiantes y que podrían incidir en la deserción y elección profesional, son ciertas actitudes de hostigamiento hacia las mujeres entre diferentes actores de la comunidad educativa, afectando su dignidad, las que se expresan en discursos y acciones que inciden en la formación de ingeniería. Tal situación se reporta por las mujeres y es reconocido desde diversos espacios directivos y docentes en las instituciones. En este sentido, las estudiantes de curso superior reportan esta situación de manera reiterada a lo largo de los años.

Tabla 33

Ejemplos discursivos para la categoría conductas de acoso hacia el sexo femenino de estudiantes primer año y cursos superiores

Un comentario de parte de un profesor que a mí y a mi amiga nos molestó mucho, porque fue muy desubicado, fue en matemáticas. Nos dio un ejercicio, no sé 15 minutos para hacerlo y mientras se paseaba por la sala y con mi amiga no sabíamos hacerlo y estábamos mirándolo, mirando, mirando y el profe vino y nos dice "ya, háganlo, ¿lo va a hacer?". Y mi amiga no le decía nada, "ya, dígame que sí, no ve que a los hombres nos encanta que nos digan que sí", entonces nosotros quedamos para dentro. (E)

He tenido tanto experiencias como positivas como negativas, por ejemplo, con este profe que me dijo "ah como los machitos" he tenido puras negativas, o sea una vez también no sé, le preguntó algo a un compañero y mi compañero no sabía y después me dijo "¿y usted? Menos po" así como que ni siquiera me dejó responder y como que todo lo que uno dice está mal, no importa si uno le dice algo, está mal, pero y mis compañeros igual se lo han dicho, "profe ¿qué onda?". (E)

O sea, al principio me acuerdo, en primer, segundo año como profes que ignoraban que había mujeres en la sala igual, como que si tenías suerte alguno decía, así como "chicos y chicas" como que a veces algunos ni siquiera se daban ese mínimo esfuerzo como para que te sientas incluido, ahora igual uno después se acostumbra, pero está mal acostumbrarse a esas cosas porque no debería ser así, pero algunos profes si, como que para ellos tu no existías. (ES)

A mí me pasó en la práctica que a mi compañero hombre lo mandaban a terreno y a mí como mujer me dejaron en la oficina. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

Por parte de los docentes y directivos también se han evidenciado algunas actitudes y discursos relacionados con el hostigamiento a las estudiantes.

Tabla 34

Ejemplos discursivos para la categoría conductas de acoso hacia el sexo femenino de docentes y directivos

Puede que sí, como te digo a mi me ha tocado y no una vez, este año no, pero me ha tocado ver estudiantes que están llorando en la sala y es porque el profe les dijo que porque no se iban a buscar marido en lugar de estar estorbando en la sala de clases. (D)

Hay tratos diferenciados o he tenido la oportunidad de que alumnas me han comentado que un profesor le ha hecho bromas o alumnos hombres han venido como a acusar situaciones que han pasado en la sala de clases. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

En el plano sociocultural se evidencia la existencia de estereotipos de género por parte de la familia, escuela, docentes e instituciones sobre las capacidades de las mujeres para desempeñarse en el área de la ingeniería y para el aprendizaje de las disciplinas relacionadas con ciencia y tecnología. Estas percepciones pudiesen influir en las estudiantes al momento de proyectarse como futuras profesionales y en su progresión académica durante la formación.

Tabla 35

Ejemplos discursivos para las categorías estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas y de la profesión por parte de las estudiantes de primer año y de cursos superiores

Disciplinas científicas

Yo no pescaba mucho las matemáticas, por eso mismo, porque eran para hombres. (E)

Cuando crecimos nosotros, crecimos con la propaganda del niño con ciencias y la niña con las *Barbies*, ya está cada vez menos, pero por lo menos en nuestra generación fue así, así lo veo yo. (E)

Yo he hablado con niñas que están entrando recién, que son mechas y como que creen increíble el hecho de que no te hayas echado ningún ramo, como que ellas vienen con la mentalidad de que no, eso es difícil y echarme 5 ramos es lo más normal, no digo que no sea normal echarse un ramo si eso es, eso pasa, pero a lo que voy es como que no echarse ningún ramo fuera como una cuestión de capacidad de otro mundo. (ES)

Continúa

 Profesión

Sí, es que piensas en un ingeniero y al tiro se te viene un hombre a la cabeza, automáticamente, no es porque uno quiera y si es mujer, es bruta. (E)

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, los docentes y directivos coinciden en que es un desafío de la formación en ingeniería el romper con los estereotipos y sus incidencias para la formación de las estudiantes. Ellos reconocen que los estereotipos existen y que influyen en las estudiantes y su construcción de identidad de ingenieras.

Tabla 36

Ejemplos discursivos para las categorías estereotipos socioculturales acerca de las disciplinas científicas y de la profesión por parte de las docentes y directivos

 Disciplinas científicas

Pero pensar por ejemplo en nanociencia, nanotecnología, que es una de nuestras líneas de investigación más fuertes, con perspectiva de género todavía es un desafío de incorporación. (DI)

 Profesión

Cuando tú dices ingeniero eléctrico inmediatamente tú te imaginas a un hombre, es súper fuerte lo que estoy diciendo, pero es cierto, cuando tú te imaginas a un ingeniero informático, tú no esperas encontrarte a una mujer sentada detrás de un computador programando. Y eso pasa en las empresas de informática, cuando tú vas a una empresa de informática tú te encuentras que hay dos mujeres y 30 hombres y todos son ingenieros informáticos. (D)

No sé si tú sabes, pero de la planta de 160 profesores, solo 22 son mujeres. Entonces yo como mujer me sentiría quizás me costaría más buscar un modelo a seguir en una especialidad que no tengo ninguna profesora mujer. (DI)

Yo creo que el problema para las mujeres es muchos años después, de la carrera. O después de la maternidad, mujeres se toman un tiempo *off* de la pega, volver es súper difícil, yo creo que ahí hay un tema. Y el otro tema es que hay muy poca oferta *part time* en Chile. Por lo tanto, si una mujer quiere trabajar un porcentaje, dedicarle un porcentaje del tiempo a la casa y un porcentaje al trabajo, o trabajar más flexiblemente en la casa, como ingeniero, es muy poca. En mi generación, unos diez años, casi dieciocho años de ingreso, tengo muchas amigas que no han podido encontrar trabajo *part time* o han tenido que trabajar en el *full time* porque no le queda otra, a regañadientes, porque no les quieren dar el *part time* o dejar de trabajar al fina. Ahí yo creo que hay un problema. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

III.3.3. Tercer núcleo temático. Existencia de prácticas de alto valor educativo que podrían atender a la inclusión y equidad de género en las carreras

El punto inicial en relación a la identificación de prácticas de alto valor educativo es el reconocimiento de la existencia de brecha de género en el área de ingeniería, aspecto que es valorado por diferentes actores de la comunidad académica, tanto a nivel interactivo como sociocultural. En tal sentido, la formación en ingeniería tiene un desafío con la instalación de acciones que contribuyan a la equidad de género en el área y en ese sentido, es posible reconocer algunas prácticas que se expresan en distintos niveles y que deben avanzar a instalarse de manera transversal en el contexto universitario, atendiendo particularmente a la inclusión y equidad de género en ingeniería.

La Tabla 37, contiene evidencias discursivas relacionadas con el reconocimiento de la brecha en el área, las que se expresan en las siguientes afirmaciones en el caso de las estudiantes.

Tabla 37
Ejemplos discursivos para la categoría reconocimiento de la problemática de la brecha de género

Se habla de igualdad de género y todas esas cosas, yo no creo en la igualdad de género, yo creo en la equidad de género, o sea que se den herramientas para que la gente llegue al mismo lugar en el que se pelea o en el que se quiere llegar. (E)

Y mi carrera como que se caracteriza por entrar pocas mujeres, en un ingreso anterior al mío entraron 5 niñas y nosotros fuimos una generación que entraron demasiadas muchachas, sí, entraron muchas, fue como un *record* así y averigüé este año y también entraron 5 niñas de nuevo en electrónica de no sé, de 90 a 100. (E)

En mi carrera entran más mujeres que hombre, industrial, pero si usted ve la parte académica, son puros hombres, puros hombres, hay como dos mujeres, y todas las demás, son, hay muchas secretarias, no hay ningún secretario hombre y están los guardias que también son hombres y el rol que tienen es como que está muy marcado en industrias, a nosotras si nos atribuyen muchas cosas, dicen: las mujeres son más responsables, es más cuidadosa, es mucho más prolija, pero el momento de los quiubos no sé po, como ayudante, yo soy ayudante, ganarse el puesto igual es más difícil porque como el profesor es hombre le da el favor al hombre de repente y no a la mujer, y ahí uno se tiene que ya con las armas y con el conocimiento decir como “oye yo valgo más que...” darse como a respetar, demostrar que uno es más capaz que el otro, pero sí está, al menos en mi carrera está como bien marcado, pero nunca faltando el respeto, pero si se nota. (ES)

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los docentes y directivos también reconocen la existencia de una brecha de género en área, lo que ha implicado tener desequilibrios en ciertas áreas del conocimiento en ingeniería.

Tabla 38

Ejemplos discursivos para la categoría reconocimiento de la problemática de la brecha de género

Es que todavía hay áreas de trabajo que son dominadas básicamente por mujeres, porque es raro ver por ejemplo a un secretario. En cambio sí, muchas mujeres en el área comercial de ventas también son muchas mujeres las que ingresan a ese tipo de trabajos y ya un poco más, digamos con un poco más de, o sea, con más educación si hay mujeres en doctorado, ingeniero pero el número claramente es muy inferior al número de hombres. Entonces todavía yo encuentro en la mujer no se ha abierto el espacio y no le han dado lo suficiente. (D)

Existe desequilibrio, en el sentido de que hay carreras que tienen poco ingreso de mujeres, sin duda, y está súper marcada, mecánica, eléctrica, mecatrónica, video juegos, que son las que tienen menos presencia de mujeres. En otras no tanto, como construcción e informática, donde hay cerca del 30% de participación, entonces, ahí sí hay un desequilibrio en la participación, la conformación de los centros de alumnos también se ve. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de prácticas de alto valor educativo, orientadas a favorecer la reflexión o la toma de decisiones para abordar la equidad y paridad en el desempeño y formación de hombres y mujeres para el área de la ingeniería, los análisis se orientaron conceptualmente por los criterios de ser prácticas: eficaces (E), transformadoras (T), sostenibles (S), legítimas (L) y transferibles (TRA). Al indagar entre los diferentes actores y participantes del estudio, reconocimos la existencia de prácticas que principalmente se correlacionan con el criterio de eficacia, es decir, cumplen los objetivos y metas que se han propuesto. Los otros criterios de análisis aún son incipientes, dando cuenta que la instalación de prácticas está en una etapa inicial. Así mismo, se evidencia que las prácticas identificadas se relacionan con cierta mixtura entre una mirada de la igualdad y equidad de género. La Tabla 39 resume algunas de las principales prácticas identificadas en el discurso de las estudiantes, docentes y directivos.

Tabla 39***Ejemplos de prácticas identificadas en las instituciones participantes del estudio***

Prácticas	Descripción	Criterios de prácticas de alto valor educativo					Relación ingeniería-género
		E	T	S	L	TRA	
Protocolos de acoso	Acciones dirigidas a erradicar conductas y acciones de violencia sexual y de género. Educar y sensibilizar a la comunidad universitaria en estas temáticas.	x	x	x			Equidad de género
Ciclo de seminarios / brecha de género	Educar y sensibilizar a la comunidad universitaria en temáticas relacionadas con la equidad de género y el desarrollo profesional en ingeniería.	x		x	x		Equidad de género
Red académica de estudiantes	Generar espacios de apoyo y colaboración femenina en el área que contribuyen a construcción de la identidad de las mujeres en el área.	x	x			x	Igualdad de género
Direcciones/Unidades de género	Desarrollar e implementar las medidas asociadas a educar en género, generar cultura y promover la igualdad y equidad de en el contexto universitario.	x		x	x	x	Equidad de género
Ingreso de mujeres por acciones afirmativas en diferentes espacios vinculados a ingeniería	Promoción de mujeres a espacios de predominancia masculina, mediante acciones que favorecen el acceso y la participación femenina.	x		x		x	Equidad de género

Continúa

Prácticas	Descripción	Criterios de prácticas de alto valor educativo					Relación ingeniería-género
		E	T	S	L	TRA	
Intervención de planes curriculares (formación general)	Diseño e implementación de asignaturas, módulos o talleres para educar en género, en carreras del área.	x		x			Equidad
Vínculo con la empresa/mujeres	Acciones orientadas a reconocer las contribuciones de las mujeres en el área y a generar nuevas visiones acerca de su desempeño profesional.	x		x			Igualdad de género

Fuente: Elaboración propia, en base a datos entregados por las universidades.

La Tabla 40 da cuenta de algunas ejemplificaciones de prácticas, que responden al criterio de eficacia.

Tabla 40
Ejemplos discursivos para la categoría prácticas eficaces

Agregaron un bloque libre, hay bloques libres obligatorios, agregaron un bloque libre que es el miércoles de dos a tres y media, que se supone que en ese horario hay actividades, hay asambleas feministas, actividades, conversatorios, charlas, cosas así. (E)

Por lo menos, yo creo que esta universidad lo que busca es que entren más mujeres a la universidad porque como se sabe en esta universidad el 75% son hombres y es algo que se da mucho, entonces yo veo eso, porque todas las becas, tanto las becas de deportistas, igual te piden caleta, tení que ser representante nacional para poder entrar, por lo menos en esta universidad o en todas creo, y no sé, se dan como muchas instancias, que a mi parecer lo único que se busca en esta universidad es que entren más mujeres a las carreras de ingeniería, como para bajar un poco la diferencia que hay. (E)

Participamos en un proyecto que al principio era como para incentivar más mujeres que hombres, de hecho vamos a colegios, ahora tenemos dos colegios que son de puras mujeres, entonces vamos a incentivarlas también como para que estudien ingeniería, debería haber más programas de esos. (ES)

Continúa

Sí, fue justo después del movimiento, sí, fue como en agosto del año pasado y que se conversó un poco esto, de la poca representatividad académica en el consejo de facultad, y se decidió en el consejo de facultad hacer o forzar un poco a los representantes que van de cada departamento, por lo menos, cuando había mujeres que vayan estas mujeres, o sea, pasaron de haber 0 mujeres en el consejo de facultad. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que en lo que respecta a prácticas declaradas por las instituciones que, desde el nivel sociocultural, atiendan a la inclusión y equidad de género, se reconoce por parte de los directivos de las universidades variadas acciones como organización de seminarios y espacios de debate en relación a la brecha y equidad de género, la consolidación institucional de las unidades de género en las universidades, la evaluación de políticas de acceso para mujeres al área, la realización de estudios organizacionales relacionados con el clima de género, la incorporación de asignaturas fundamentales relacionadas con educación con perspectiva de género en primeros años, la existencia de protocolos de acoso, entre otras acciones. En relación a esto, tal como se señalaba anteriormente, si bien existen iniciativas, éstas son incipientes y aún no han sido reconocidas por parte de la comunidad académica en general, evidenciándose el desconocimiento de prácticas.

Tabla 41

Ejemplos discursivos de directivos para prácticas de alto valor educativo

Para los estudiantes, también se incluyó, no para los académicos, para los estudiantes, una parte que se llama formación, el PFF, el Programa de Formación Fundamental, desde este año se incluyó, no estoy segura cuál es el curso, pero ponte tú, que sea trabajo en equipo, ahí ellos están incluyendo perspectivas de género. (DI)

Sí, creo que hemos podido irnos incorporando en las instancias en que ha sido posible, por ejemplo, ya tenemos agendado talleres de perspectiva de enfoque de género, en la oferta permanente de los talleres de pregrado, de la vicerrectoría de pregrado, que son estos talleres que hacen para todos los docentes, que están en la agenda, digamos para antes que termine el semestre, como esto se repite durante el receso, también tenemos durante el receso, durante el segundo semestre y también para el receso de verano. (DI)

Continúa

A nivel de alumno lo que buscamos como programa de mujeres es atraer talento femenino a la escuela, pero una vez que este talento femenino está atraído, tratar de equiparar un poco las posibilidades que tiene cada una. (DI)

Hace tiempo tenemos un programa de los alumnos cuando egresan, le hacemos una, como una especie de curso rápido de habilidades más administrativas, cierto, la isapre, la AFP, y cómo afrontar contratos y negociaciones y hacemos un círculo específico de mujeres para mujeres del tema. Con el tema de negociación, con el tema de no tener vergüenza a tener la razón, no tener vergüenza a ser la líder, ese tipo de cosas que cada vez menos, en casi toda la industria. Hay industrias que son súper machistas todavía. (DI)

En el 2017 se hace área dentro del programa el tema de género y ahí seguimos trabajando y levantamos un diplomado de institucionalidad y transversalidad de género dirigido a toda la comunidad. Y luego, en el 2018, a propósito también de las movilizaciones estudiantiles se crea la dirección de género, en donde se plantean compromisos concretos en términos de formación docente, estudiantil, para los funcionarios y funcionarias y en fin como para todo el entramado universitario. (DI)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42

Ejemplos discursivos para la categoría desconocimiento de las prácticas por parte de estudiantes, docentes y directivos

Sí, yo igual creo que el año pasado fue un año, en el momento en que nos empezamos a cuestionar lo que estábamos viviendo a nivel de universidad, como a nivel de nuestra vida, y yo creo que a partir del año pasado se empezaron a generar estas instancias de cuestionarnos y los espacios de poder hablar las cosas que nos pasaban, en cuanto a poder decir como que encuentras que tenemos profesores que también son machistas y cosas así, yo creo que no las teníamos antes, no teníamos espacios para decirlo. (E)

Por ejemplo, existen las vocalías de sexualidad en género, aquí en la universidad, pero desgraciadamente. (D1)

Hay un encargado de género. (D2)

Hay un encargado de género también. (D2)

Entrevistador: Pero esa a nivel...

Nosotros como docentes no lo conocemos. (D2)

Eso no ha llegado a nosotros. (D1)

Entrevistador: Eso ¿a qué nivel es?, porque es a nivel de profesores de directivos, está en una vicerrectoría esta en las carreras?

Continúa

En teoría debería ser transversal. (D1)
Todavía no nos llega a nosotros. (D2)
Pero sinceramente no lo conocemos. (D1)
Entrevistador: saben que existe un ente.
Hay un ente que se llama la vocalía de sexualidad igualdad de género y otra cosa más. (D1)
Entrevistador: Pero no saben ¿a qué se dedica?, ¿cuál es su función?
Pero no sabemos que es lo que hace, cuál es su función, cada cierto tiempo aparecen pegados unos folletos de las vocalías, pero realmente no sé si sean actividades realizadas por los estudiantes. (D2)
Pero no sabemos que es lo que hace, cuál es su función, cada cierto tiempo aparecen pegados unos folletos de las vocalías, pero realmente no sé si sean actividades realizadas por los estudiantes. (D)

La universidad no tuvo, no hizo tanta difusión como para que las alumnas supieran cuál era lo que existía y, a partir del segundo semestre del año pasado, igual se creó la dirección de género, pero igual ha sido un trabajo que partió de nada, entonces, ha costado que todavía se instale. (D)

Fuente: Elaboración propia.

III.5.4. Cuarto núcleo temático: predominancia de una visión de igualdad de género entre la comunidad educativa

La relación ingeniería-género se ampara en una percepción de igualdad, es decir; hombres y mujeres cuentan con iguales capacidades para la disciplina, por lo que no existirían diferencias en el género. Hay una postura imparcial frente al desempeño de hombres y mujeres en el área de la ingeniería y a lo que se aspira es igualar condiciones formativas, laborales y de desempeño, entre ambos sexos, esto para el plano discursivo. No obstante, la mayoría de las prácticas identificadas se gestarían a nivel conceptual bajo un modelo de equidad de género, pero se asume que hay cierta mixtura en las concepciones y visiones.

En lo que respecta a las visiones de las estudiantes, docentes y directivos, la Tabla 43, muestra la visión de la relación entre la ingeniería y el género, desde la igualdad, en contraposición a lo anteriormente descrito.

Tabla 43

Ejemplos discursivos para la categoría relación ingeniería-género desde la igualdad

Los profes nuevos ellos no hacen diferencia, tienen un rango de 30 o menos, ellos son como igual los profes de colegio están como del mismo ambiente, no hacen diferencia entre hombre y mujer, son un curso homogéneo y participan igual. El estudiante universitario no se caracteriza mucho por participar en clases, entonces como que pasan materia, materia, materia y uno escribe, escucha, hay clases que son más participativas que otras, pero uno va a la sala y lo nota. (E)

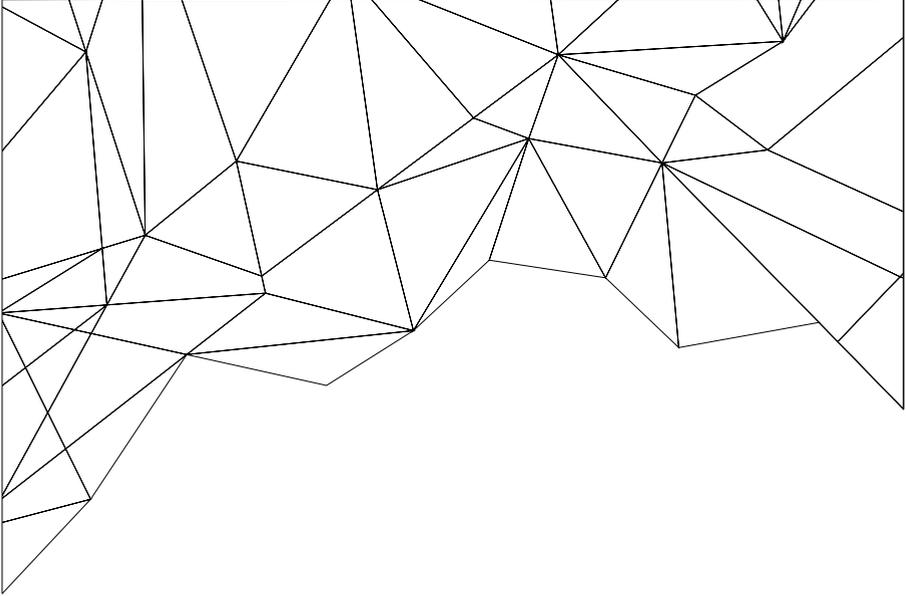
Lo que sí, igual es complejo, porque siento que ahora recién, al menos acá en Chile ahora recién se está como elevando la voz de las mujeres, como sacando el feminismo adelante, que las mujeres somos igual que los hombres en capacidades y todo el resto, entonces que pasa, es como cambiar todo el *chip* de la educación y poner el toque femenino, porque no es que no hayan ingenieras desde hace 80 años, sino que a las ingenieras desde hace 80 años las callaron no más. (ES)

La verdad es que nuevamente no hacemos análisis por género, son estudiantes no más ¿sí? Por lo tanto, nos concentramos en el desempeño académico de los estudiantes, ahora si tú, uno quiere ver, bueno, si uno ha identificado alumnas o alumnos destacados, hay de los dos ¿sí? Hay alumnas destacadas con muy alta prioridad en este indicador y también hay alumnos, por lo tanto, ahí voy a reforzar ¿no cierto? Para nosotros, indistintamente, son los estudiantes. (DI)

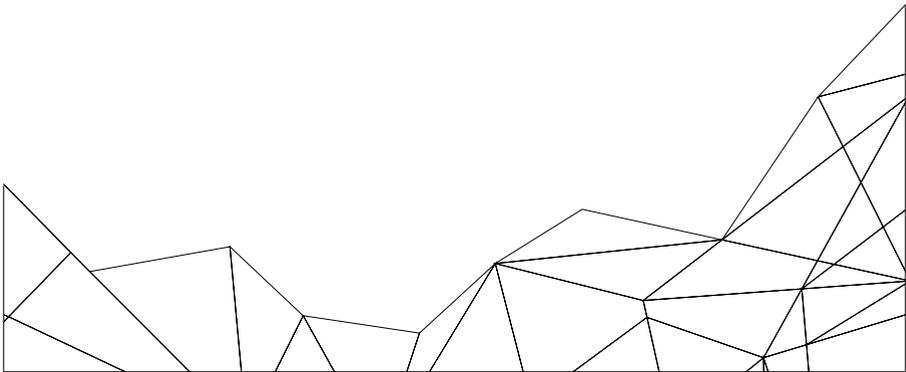
No, no, no es tema si es hombre o mujer, es el estudiante porque finalmente qué nos interesa, que sea un ingeniero civil que cumpla con el perfil que hemos declarado y en buen chileno tenga las competencias y haga la pega bien, independiente, si es hombre o mujer. (DI)

Pero para hablar cosas como un poco de género, pero relacionados a lo sexual, y se ha dado hartito que por ejemplo vienen profesoras o invitan, por ejemplo ya, hoy día vamos a conversar sobre el emprendimiento social, y invitan a un panel de mujeres a que hablen sobre esto, entonces ya están haciendo distinción, o si hacen un panel la idea es que sea mitad y mitad, oye si vamos a invitar a dos arquitectos, que vengan dos arquitectos y dos arquitectas. (DI)

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES



A continuación se discuten algunos de los resultados obtenidos profundizando en algunos elementos principales derivados de las preguntas de investigación y de los objetivos del estudio y que se relacionan con (1) caracterización y descripción del perfil académico de mujeres que cursan los primeros años de carreras de ingeniería y su rendimiento y retención académica; y (2) la identificación de algunos elementos significativos que favorecen o pudiesen dificultar la equidad e inclusión de mujeres en las carreras de ingeniería. Finalmente, con el propósito de contribuir a la formación de mujeres en el área, se dan algunas sugerencias que podrían atender a la inclusión y equidad de género en ingeniería.

Caracterización y perfil académico de mujeres en el área

Las carreras universitarias de ciencias, ingenierías, industria y construcción presentan la menor proporción de participación femenina. La percepción general es que esta proporción ha aumentado en los últimos años, lo que concuerda con los datos que muestran que las mujeres matriculadas en carreras de ingeniería han aumentado desde 2007 (21%) a 2018 (24%). Sin embargo, esta tasa de aumento de 0,17 puntos porcentuales es menor al crecimiento de la presencia femenina en universidades, 0,28 puntos porcentuales.

El perfil académico de las mujeres que entran a carreras de ingeniería presenta diferencias respecto de sus compañeros hombres. En las cuatro universidades en estudio el porcentaje de mujeres que vienen de colegios particulares subvencionados es mayor al de hombres, mientras que el porcentaje de aquellas que provienen de colegios particulares pagados es menor. Otra variable académica que muestra el mismo comportamiento en las cuatro universidades es el puntaje NEM. Las mujeres que ingresan a carreras de ingeniería tienen mejores notas en la enseñanza media que sus compañeros hombres. Respecto del

puntaje ponderado PSU, las diferencias entre hombres y mujeres varían en cada universidad. La institución U1 presenta una brecha en favor de los hombres, mientras que U2 presenta una diferencia en favor de las mujeres. Las universidades U3 y U4 no presentan diferencias significativas en el puntaje ponderado PSU. También hay diferencias entre hombres y mujeres en las vías de ingreso a la carrera, sumando las cuatro instituciones, las mujeres ingresan más por procesos de admisión especial que los hombres pese a que solo una de las universidades tiene una vía de admisión específica para mujeres.

La retención de primer año de mujeres es menor en dos de las cuatro universidades, en las otras dos la retención no presenta diferencias significativas. En ningún caso estudiado la retención de primer año de mujeres es mayor a la de hombres. Esta brecha en la retención disminuye el porcentaje de estudiantes femeninas en carreras de ingeniería. Si bien el análisis cuantitativo muestra que existe una brecha de género en la retención académica en carreras de ingeniería, el análisis cualitativo muestra que no existe conciencia de esta brecha, y más bien se identifica un desconocimiento de ella entre los distintos actores educativos. Esta situación instala el desafío que las instituciones articulen acciones y prácticas que acorten la brecha de género en el área, sustentando dichas prácticas desde la equidad de género en ingeniería.

El desempeño académico de las mujeres en primer año de carreras de ingeniería, medido como cursos aprobados, es distinto al de sus compañeros hombres. Las diferencias observadas varían en cada una de las universidades en estudio. En U1 el rendimiento académico de las mujeres es menor al de los hombres, en U2 el rendimiento es igual para hombres y mujeres, en U3 las mujeres presentan más cursos aprobados y en U4 hay una leve diferencia en favor de los hombres.

Las diferencias en la retención de primer año entre hombres no se explican por las variables académicas de preingreso en ninguna de las cuatro universidades del estudio. La única universidad que presenta diferencias significativas en el puntaje ponderado PSU en favor de los hombres (U1), no presenta diferencias significativas en los porcentajes de retención. Las dos universidades con brechas en la retención académica (en favor de los hombres) son U2 y U4, la primera presenta una diferencia en PSU favorable a las mujeres y la segunda no presenta diferencias significativas. Tampoco hay relación entre el puntaje

NEM, siempre con diferencia en favor de las mujeres, y el porcentaje de retención académica de primer año. La relación entre la retención y establecimiento educacional de procedencia es distinta en cada universidad, pero hay una situación que se observa en tres de las cuatro universidades. Las mujeres provenientes de establecimientos municipales tienen la menor tasa de retención. En la única universidad donde esto no se observa es aquella en que el número de mujeres de establecimientos municipales es muy pequeño (14 de 237 mujeres). La retención académica de hombres y mujeres que ingresan por admisión especial es menor que la de ingreso regular, sin embargo, la retención de mujeres que entran por admisión especial es mayor que la de los hombres que la utilizan, al contrario de lo que ocurre con la admisión regular.

El desempeño académico de las y los estudiantes de primer año presenta relación con el puntaje de la PSU de ciencias en tres universidades. La excepción es U4, en que esta relación no se observa para los hombres. También se observa relación entre el porcentaje de cursos aprobados y la PSU de matemáticas para tres universidades. En este caso la excepción es U1, en que los hombres no muestran esta relación.

Equidad e inclusión de mujeres en carreras de ingeniería

Respecto de la brecha de género en carreras de ingeniería y las prácticas formativas para disminuirla, se observa que las instituciones en estudio han avanzado en la instalación de prácticas que puedan atender a esta brecha. Tales prácticas son impulsadas por las instituciones pero los docentes las desconocen, siendo aún incipientes y manifestándose en una fase inicial de implementación. Las estudiantes, tanto de primeros años como de cursos superiores, son coincidentes en reconocer algunas prácticas que se han instalado, pero al mismo tiempo expresan que dichas acciones aún no se visualizan de manera explícita en los planes formativos, o bien a nivel de acciones formales instituidas. Hay prácticas académicas de apoyo entre estudiantes que aún son informales y que podrían institucionalizarse de manera favorable, para apoyar la permanencia de mujeres en las carreras.

Por parte de los directivos, en general, hay reconocimiento de la problemática de la brecha debe ser atendida mediante acciones concretas, centrando los esfuerzos en el trabajo a implementarse desde la

direcciones y/o unidades de género a nivel institucional. Pareciera ser que este espacio formal de las instituciones deberá hacerse cargo en el corto plazo de generar y construir lineamientos para las carreras del área, asumiendo la compleja tarea de avanzar hacia la enseñanza y educación con perspectiva de género a nivel universitario.

Las mejores prácticas de retención académica para las estudiantes de ingeniería de las cuatro universidades en estudio son en general, las prácticas no institucionales. Esta diferencia en la valoración se observa por ejemplo en la importancia de constituir apoyos y alianzas entre las y los estudiantes para el estudio de materias de mediana dificultad, permitiendo a las estudiantes una mejora en su autoconfianza y al mismo tiempo en la relación con sus pares. Se debe enfatizar que las estudiantes se sitúan por lo general en espacios altamente masculinizados, lo que de manera indirecta, afecta su participación en los espacios académicos y el establecimiento de roles entre pares al momento de cursar los planes formativos. Así, las mujeres tienen una participación menor en las clases y asumen roles pasivos en el aprendizaje durante al menos el primer año. Tal situación y, dada la envergadura de la profesión de ingeniería, va cambiando a medida que avanza la progresión académica. Hay consenso entre las estudiantes de cursos superiores que los roles y tareas son distintos al avanzar la carrera pero que deben enfrentarse a la presencia de fuertes estereotipos asociados al género para el área de ingeniería los que están instalados entre el profesorado y, al mismo tiempo, en el área del campo laboral. Estos mismos espacios formativos tampoco cuentan, en general, con modelos de mujeres ingenieras en roles de profesoras universitarias que enseñan en ingeniería, lo que también es evidente al analizar la composición de las plantas académicas de las universidades participantes.

De las estrategias didácticas de los profesores de primer año cabe observar que no hay en general acciones que tiendan a favorecer la enseñanza con perspectiva de género. No hay identificación de prácticas docentes que intencionen, por ejemplo, el reconocimiento de la contribución de las mujeres en esta área del conocimiento y el trabajo con mujeres ingenieras docentes durante la formación y no solo en espacios de difusión o de divulgación de las temáticas de género para el área. Solo en una de las universidades participantes se visualiza que para el primer año se utilizan metodologías que incentivan roles activos en el aprendizaje tanto para hombres como para las mujeres, desafian-

do algunos estereotipos existentes relacionados con la participación femenina en las carreras.

Otro elemento a tener en consideración, producto del análisis cualitativo que pudiese incidir en la retención de las mujeres en el área, es que las estudiantes deben resistir al ambiente masculinizado, superando obstáculos asociados al hostigamiento de parte de diversos actores educativos, que dan cuenta de la existencia de fuertes estereotipos profesionales que se tiene acerca de la participación femenina en ingeniería. En este contexto, el ambiente masculinizado de las carreras de ingeniería es una presión adicional para las mujeres durante su permanencia en la carrera, siendo algo normalizado y asumido por las estudiantes. Pese a que no hay datos de las experiencias de mujeres que han desertado de sus carreras, la literatura indica que esta es una explicación posible para la brecha en la retención académica la cual no se explica por las variables académicas de preingreso analizadas aquí.

Algunas sugerencias que pudiesen atender a la inclusión y equidad de mujeres en las carreras de ingeniería

Este estudio identifica factores que afectan la retención académica tanto de hombres como de mujeres y entrega las siguientes recomendaciones generales:

Las políticas de género respecto a la no violencia y acoso sexual son necesarias, pero no suficientes; se sugiere avanzar a prácticas formativas con enfoque de género lo que puede requerir formación de docentes en esta área, junto a otras acciones a nivel curricular. En tal sentido, se requiere atender a:

- Analizar posibilidades que ofrece el *currículum* en ingeniería para evidenciar la contribución de las mujeres a esta área del conocimiento, haciendo visible tales contribuciones y valorando la generación de conocimiento. Una práctica concreta y conocida en el ámbito de la docencia universitaria, por ejemplo, es el trabajo con artículos científicos de mujeres ingenieras y también la inclusión en las citas bibliográficas de los nombres completos de los autores y no solo de las iniciales, para visualizar los aportes de las mujeres al conocimiento científico.

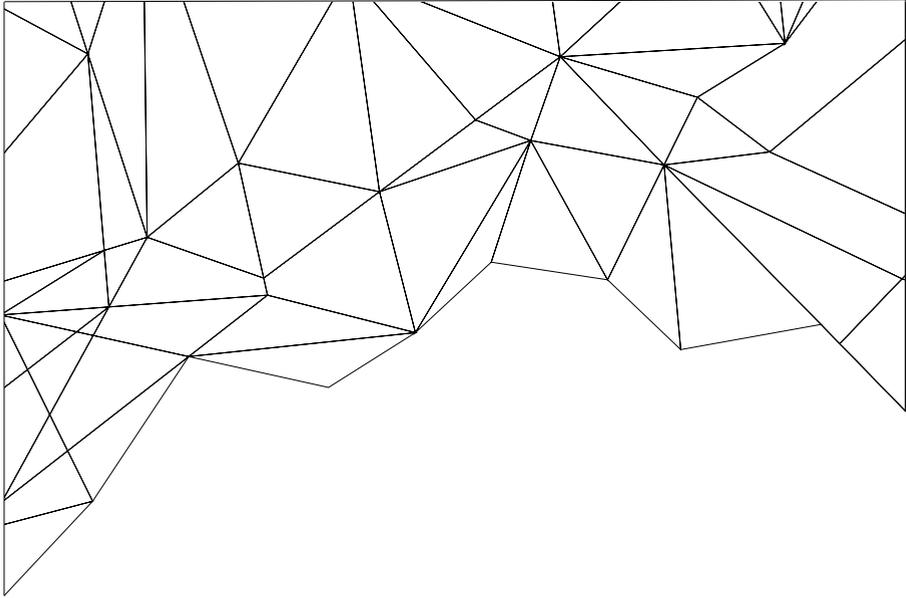
- Posibilidades de ampliar la oferta formativa del estudiantado mediante la instalación de asignaturas asociadas al género en ingeniería.
- Utilización de lecturas en las asignaturas que visualicen la problemática de género en áreas relacionados con el efecto Matilda, sexismo en la ciencia y tecnología, entre otras.
- Instalación de prácticas por parte de los docentes que desafíen roles estereotipados de las mujeres, y que se hagan cargo de aumentar su participación en clases.
- Generación de repositorios y materiales docentes que puedan ser utilizados como guías para la enseñanza con enfoques diferenciados de género.

Se recomienda un estudio que aborde la realidad de las mujeres provenientes de establecimientos municipales, ya que en tres de las cuatro universidades este grupo presenta la menor tasa de retención académica.

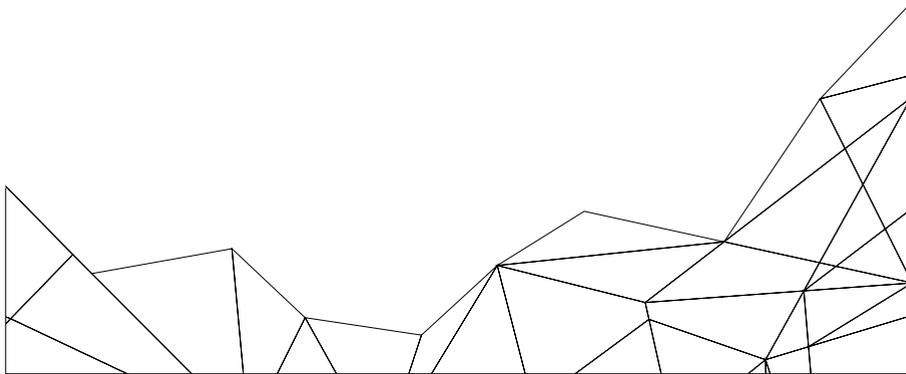
El ingreso por admisión regular muestra una brecha en la retención en favor de los hombres, mientras que el ingreso por admisión especial revierte esta brecha. Como la retención de estudiantes que ingresan vía admisión especial es menor, se recomienda fortalecer la retención de todos los estudiantes que ingresan por esta vía y se espera que con esto mejore la retención académica de las estudiantes y se disminuya la brecha.

Se rescata la importancia que los *role models* tienen para la atracción de mujeres a carreras de ingeniería. Sin embargo, las estudiantes que ingresan a dichas carreras se encuentran con un pequeño porcentaje de académicas, lo que podría atentar contra su sentido de pertenencia. Se sugiere promover una mayor presencia de mujeres como académicas de jornada completa y en cargos directivos.

Las prácticas de retención académica impulsadas por las mismas estudiantes muestran buenos resultados y son transferibles a otras instituciones. Se sugiere establecer una red focalizada en carreras de ingeniería entre las distintas universidades para socializar y transferir este tipo de prácticas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Agencia de la Calidad de la Educación (2017). *Interacciones pedagógicas participativas: el aporte de la retroalimentación efectiva y el diálogo igualitario en el aula*. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/05_Mundo_docente.pdf
- Ainscow, M., Hopkins, D., Southworth, G. & West, M. (2001). *Hacia escuelas eficaces para todos: manual para la formación de equipos docentes*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Barry, J., Berg, E., & Chandler, J. (2006). Academic Shape Shifting: Gender, Management and Identities in Sweden and England. *Organization*, 13(2), 275-298.
- Belmonte, J. & Guillamón, S. (2008) Co-educar la mirada contra los estereotipos de género en TV. *Comunicar*, 16 (31), 115-120.
- Berlien, K., Varela, P. & Robayo, C. (2016). *Realidad nacional en formación y promoción de mujeres científicas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. Santiago: CONICYT – Isónoma Consultorías Sociales Ltda.
- Boza, A. & Toscano, M. (2011). *Buenas prácticas en integración de las TIC en educación en Andalucía: Dos estudios de caso*. Ponencia: VI Congreso Virtual de AIDIPE. Recuperado de: http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf
- Bravo, P. & Moreno, P. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. *Revista de investigación educativa*, 25(1), 35-38.
- Cala, M. & Barberá, E. (2009). Evolución de la perspectiva de género en psicología. *Revista mexicana de psicología*, 26 (1), 91-101.
- Camacho, J. (2017). Identificación y caracterización de las creencias de docentes hombres y mujeres acerca de la relación ciencia-género en la educación científica. *Estudios pedagógicos*, 43(3), 63-81.
- Camacho, J (2018). Percepción social de la Ciencia y la tecnología: Una mirada desde la perspectiva de género. En Garretón, MA; Va den Eynde, AM., Arancibia, M., Camacho, J., Molina, R.R y Polino, C. *Ciudadanía, Ciencia y Tecnología*. Santiago, Chile. Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT). 208-258.
- Caprile, M., Addis, E., Castaño, C., Meulders, D., Müller, J., Plasman, R., Schiebinger, L. & Vallès, N. (2012). *Meta-analysis gender and science research: Synthesis report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Castaño, C., Müller, J., Palmén, R. & González, A. (2010). *Policy towards gender equity in science and research*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de http://www.genderandscience.org/doc/TR7_Policies.pdf
- Catalán, X. & Santelices, M. (2014). Rendimiento académico de estudiantes de distinto nivel socioeconómico en universidades: El caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Calidad en la educación*, (40), 21-52.
- Celis, C., Moreno, L., Poblete, P., Villanueva, J. & Weber, R. (2015). Un modelo analítico para la predicción del rendimiento académico de estudiantes de ingeniería. *Revista de Ingeniería de Sistemas*. 29, 5-24.
- CEPAL, N. (2016). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2016: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los desafíos del financiamiento para el desarrollo*. Santiago: CEPAL.
- Chan, J.; García, S. & Zapata, M. (2013). Inclusión social y equidad en las instituciones de educación superior en América Latina. *ISEES: Inclusión social y equidad en la Educación Superior*, 13, 129-149.
- Collado, C. (2016). La nueva gestión pública y las políticas de igualdad de género en las universidades. *Investigaciones feministas: papeles de estudios de mujeres, feministas y de género*, 7(2), 225-245.
- ComunidadMujer (2017). Mujer y trabajo: Brecha de género en STEM, la ausencia de mujeres en Ingeniería y Matemáticas. *Serie Comunidad-Mujer* (42), diciembre 2017.
- CONICYT (2017). *Diagnóstico igualdad de género en ciencia, tecnología e innovación en Chile*. Santiago de Chile: CONICYT.
- _____(2017a). *Política institucional equidad de género en ciencia y tecnología*. Periodo 2017-2025. Santiago de Chile: CONICYT.
- Consejo de Rectores de Universidades Chilenas, (26 de diciembre, 2018). PSU 2018: *Las cifras que dan cuenta de la desigualdad en la educación*. Diario UCHILE. Recuperado de <https://radio.uchile.cl/2018/12/26/psu-2018-las-cifras-que-dan-cuenta-de-la-desigualdad-en-la-educacion/>
- CORFO (2017). *Preparando a Chile para la sociedad del conocimiento. Hacia una coalición que impulse la Educación STEAM*. Recuperado de <https://fch.cl/recurso/educacion/preparando-chile-la-sociedad-del-conocimiento-hacia-una-coalicion-impulse-la-educacion-steam/>.

- Crawford, M. (2006). *Transformations. Women, Gender and Psychology*. Boston:McGraw-Hill
- Daza, A. (2016). Un modelo basado en árboles de decisión para predecir la deserción estudiantil en la Educación Superior Privada. *UCV-SCIEN-TIA*, 8(1), 59-73.
- Díaz, C. (2009). Factores de deserción estudiantil en ingeniería: Una aplicación de modelos de duración. *Información tecnológica*, 20(5), 129-145.
- Donoso, D., Donoso, T. & Frites, C. (2013). La experiencia chilena de retención de estudiantes en la universidad. *Revista Ciencia y Cultura*, 17(30), 141-171.
- Donoso, S., Donoso, G. & Arias, Ó. (2018). Iniciativas de retención de estudiantes de educación superior. *Calidad en la Educación*, (33).
- Esquivel, A & Benavente, A. (2018). El abraso feminista. *Nomadías*, (25), 145-160.
- European Commission (2015). *She Figures 2015*. Brussels: Directorate-General for Research and Innovation.
- Fleet, A. & González, P. (2017). Beca laboral Universidad de Chile. Mecanismo de formación del talento y retención académica. *Congresos CLABES*, 1-9. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1548>
- Frascati, M. (2002). *Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Paris: OCDE.
- Gil-Juárez, A., Feliu, J. & Vitores, A. (2012). Género y TIC: en torno a la brecha digital de género. *Revista Pensamiento e Investigación Social*, 12(3), 3-9.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- González, A. (2014). ¿Camuflaje o transformación? Estrategia profesional de las mujeres en carreras tecnológicas altamente masculinizadas. *Educar*, 50(1), 187-205.
- Gunderson, E., Ramirez, G., Levine, S. & Beilock, S. (2012). New Directions for Research on the Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes: Response to Commentaries. *Sex Roles*, 66-191.

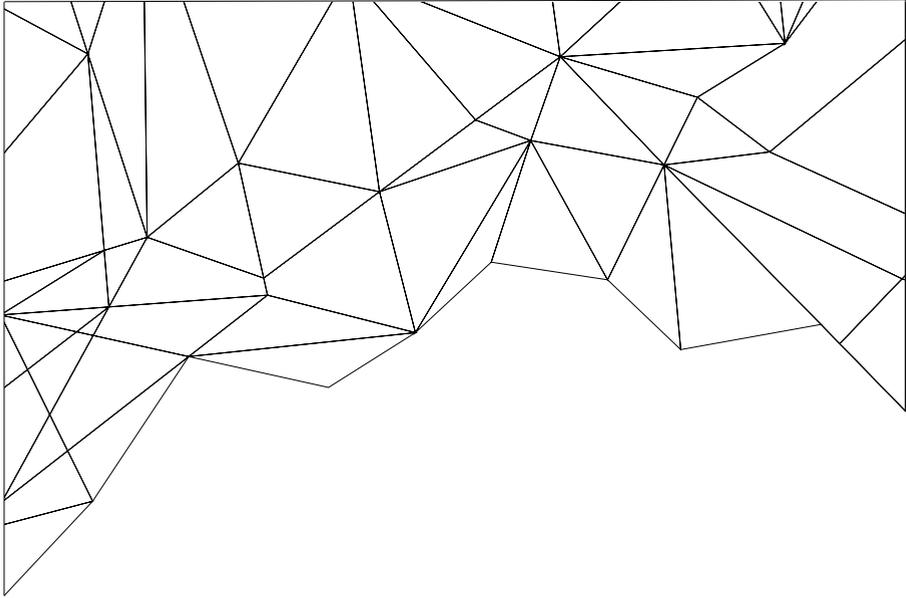
- Heijstra, T., Steinhorsdóttir, F. & Einarsdóttir, T. (2016). Academic career making and the double-edged role of academic housework. *Gender and Education*, 29(6), 764-780.
- Hernández, C. (2011). *Identificación de los indicios de calidad en la transición de los libros de texto de papel hacia los libros digitales: el caso de las ondas*. (Tesis Doctoral) Universidad Autónoma de Barcelona, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/79121>
- Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Revista calidad de la educación*, 17, 91-108.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta-analysis. *European journal of psychology of education*, 28(1), 1-35.
- Infante, M. (2010). Desafíos a la formación docente: Inclusión educativa. *Estudios pedagógicos*, 36(1), 287-297.
- Itatí, A. (2012). Estrategias y Proyectos profesionales de las estudiantes de carreras “masculinas”. *De Prácticas y discursos*, 1(1), 1-33.
- Lavy, V. & Sand, E. (2018). On the origins of gender gaps in human capital: Short-and long-term consequences of teachers' biases. *Journal of Public Economics*, 167, 263-279.
- Leslie, S., Cimpian, A., Meyer, M. & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265.
- Ley Creación del Ministerio de la Mujer y Equidad de Género (N°20.820) Diario oficial. Santiago de Chile. 20 de Marzo 2015. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1075613>
- Ley de No Discriminación (N°20.609) Diario oficial. Santiago de Chile. 24 de Julio 2012 Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1042092>
- Mannasero, M. & Vásquez, A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista Educación*, (330), 251-280
- McMillan, J. & Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa: una introducción conceptual*. Madrid. Pearson Educación. Quinta Edición.
- McTavish, D. & Miller, K. (2009). Gender Balance in Leadership?: Reform and Modernization in the UK Further Education Sector. *Educational Management Administration Leadership*, 37(3), 350-365.

- Medina, J (2005). *Deseo de cuidar y voluntad de poder*. La enseñanza de la enfermería. Barcelona: Editorial Publicaciones y Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Melo-Letelier, G. & Martínez, C. (2017). Creencias de profesoras de primaria sobre el rol de la mujer en las ciencias naturales. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 5619-5623.
- MINEDUC (2015). Educación para la igualdad de género. Plan 2015-2018. Recuperado de <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2017/01/CartillaUEG.pdf>
- MINEDUC (2019). Comisión por una educación con equidad de género. Propuesta de acción. Recuperado de <https://equidaddegenero.mineduc.cl/assets/pdf/propuestas-compressed.pdf>
- Müller, U. (2006). Between Change and Resistance: Gender Structures and Gender Cultures in German Institutions of Higher Education. IFF Info, *Zeitschrift des Interdisziplinären Zentrums für Frauen- und Geschlechterforschung der Universität Bielefeld*, 23(31), 7-20.
- Müller, J., Castaño, C., González, A., & Palmén, R (2011). Policies towards gender equality in science and research. *Brussels Economic Review*, 54(2/3), 295-316.
- OECD (2014). *Cerrando las brechas de género: Es hora de actuar*. CIEDESS, Santiago de Chile, Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264208582-es>.
- _____ (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*. PISA, OECD Publishing, Paris, Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>.
- _____ (2017a), 2013 OECD. *Recommendation of the Council on Gender Equality in Education, Employment and Entrepreneurship*, OECD Publishing, Paris, Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264279391-en>
- _____ (2017 b). *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris, Recuperado de <https://doi.org/10.1787/eag-2017-en>.
- Panaia, M. (2014). La inclusión de la mujer en la profesión de ingeniería. *Virajes*. 16 (1), 19-43.
- Papadópulos, J. & Radakovich, R. (2006). *Educación superior y género en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <http://www.cse.cl>

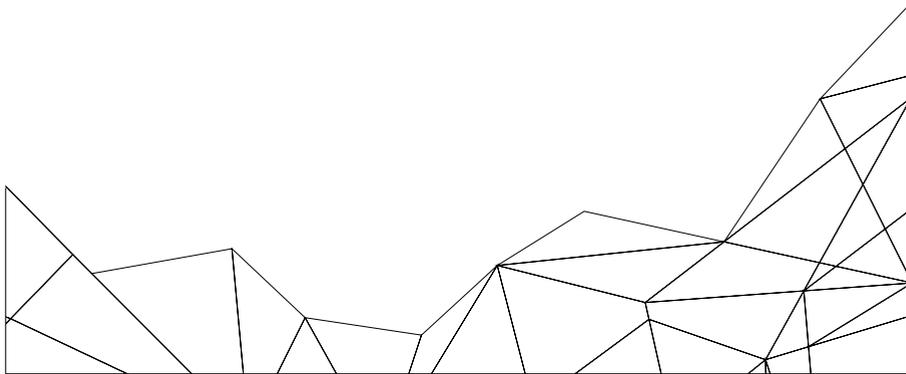
- Piedra, J., García-Pérez, R., Fernández-García, E. & Rebollo, M. (2014). Brecha de género en educación física: actitudes del profesorado hacia la igualdad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14 (53), 1-21.
- Poblete, R. (2009). Educación intercultural en la escuela de hoy: reformas y desafíos para su implementación. *Revista Latinoamericana de educación inclusiva*, 3(2), 181-200.
- Razo, M. (2008). La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología. *Perfiles educativos*, 30(121), 63-96
- Rebollo, M.; Piedra de la Cuadra, J., Sala, A., Sabuco, A., Saavedra, J. & Bascón, M. (2012). La equidad de género en educación. Análisis y descripción de buenas prácticas educativas. *Revista de Educación*, 358, 129-152.
- Rodríguez, J. (2005). Definición y concepto de la no discriminación. *El cotidiano*, (134). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325/32513404>
- Romero, E. & Valdivieso, J. (2015). Rompiendo estereotipos de Género: Cómo las mujeres del Distrito Metropolitano de Quito encuentran motivación para seguir una carrera en ingeniería. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4145>
- Sánchez-Gelabert, A. & Elias Andreu, M. (2017). Los estudiantes universitarios no tradicionales y el abandono de los estudios. *Estudios sobre Educación*, 32, 27-48.
- Sandín, M (2003) *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill
- Scantlebury, K. (2014). *Gender matters. Building on the past, recognizing the present and looking toward the future*. En Abell, S. y Lederman, N. (Eds). *Handbook of research on science education*, vol. 2, pp. 187-203. New York: Routledge Taylor y Francis Group
- SIES (2017). *Informe brecha de Género en Educación Superior*. Datos 2017. Recuperado de http://www.mifuturo.cl/images/Estudios/Estudios_SIES_DIVESUP/brechas%20de%20genero%20en%20educacion%20superior_sies_2017_editado.pdf
- _____ (2018). *Bases de datos matriculados*. Recuperado de <https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-matriculados/>

- Sinnes, A. (2004). *Approaches to gender equity in science education: Two initiatives in Sub-Saharan Africa Seen Through a Lens Derived From Feminist Critique of Science*. (Tesis doctoral). University of Oslo. No-nuega. Recuperado de <https://www.duo.uio.no/handle/10852/32288>
- _____ (2006). Three approaches to gender equity in science education. *Nordic Studies in Science Education*, 20 (3). 72-83
- Stoet, G. & Geary, D. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological science*, 29(4), 581-593.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2002) Bases de la investigación cualitativa. *Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universitaria de Antioquia.
- Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica S.A
- UNESCO (1995). *Informe de la IV Conferencia mundial sobre las mujeres*. Beijing: Unesco.
- _____ (1997). *Clasificación internacional normalizada de la educación: CINE 1997*. Paris: Unesco.
- _____ (1998). *Mujeres y educación superior: Cuestiones y Perspectivas*. Documento de trabajo de la Conferencia de Educación Superior. Paris: UNESCO
- _____ (2016). *Informe de seguimiento sobre la educación en el mundo. Resumen sobre género. Creación de futuro sostenible para todos*. Paris: UNESCO
- Van Manen, M (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y la sensibilidad*. Barcelona: Idea Books
- Voils, C. I., Sandelowski, M., Barroso, J. & Hasselblad, V. (2008). Making sense of qualitative and quantitative findings in mixed research synthesis studies. *Field methods*, 20(1), 3-25.
- West, C. & Zimmerman, D. (1987). Doing Gener. *Gender and Society*, 1 (2), 125-151.
- Young, I. M. (2011). *Justice and the Politics of Difference*. Princeton: University Press.

- Zapata, M. & Gallard, A (2007). Female science teacher beliefs and attitudes: implications in relation to gender and pedagogical practice. *Cultural studies of science education*, 2(4), 923-985.
- Zippel, K., Ferree, M. & Zimmermann, K. (2016). Gender equality in German universities: vernacularising the battle for the best brains. *Gender and Education*, 29(4), 1-19.



ANEXOS



Anexo 1

Pauta grupo focal dirigidos a estudiantes mujeres de primer año de ingenierías

Proyecto: Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

Investigadora responsable: Carolina Martínez Galaz

Relación con objetivos	Categorías Dimensiones	Pregunta
Identificar elementos significativos que favorezcan o dificulten la equidad e inclusión de mujeres en el primer año y su progresión académica en carreras de ingeniería.	<i>Doing-gender</i> Auto-concepto	¿Cómo son sus habilidades y conocimientos en el área de matemáticas y ciencias? ¿Esto ha influido en su primer año de carrera?
		¿Se ven a sí mismas como una ingeniera? En el plano personal o familiar ¿Alguien influyó significativamente en su elección profesional? ¿Cuál es su visión del desarrollo profesional que tienen las mujeres ingenieras en Chile? ¿Desean continuar con su carrera profesional? ¿Permanecer en ella?
Analizar la relación entre los elementos que caracterizan la inclusión y la equidad de género en carreras de ingeniería y la retención académica.	<i>Doing-gender</i> Interactivo	¿Existen desequilibrios de género en la carrera? ¿Cómo se manifiestan? ¿Hay prácticas formativas en la carrera de ingeniería que culturalmente se asocian al desempeño de hombres? ¿Cuáles serían? ¿Es necesario a su juicio, implementar algunas medidas que permitan transformar la cultura formativa en las carreras de ingeniería, desde la perspectiva del género? ¿Cuáles serían esas medidas? ¿Cómo se podrían realizar?
		Estos temas de los que hemos abordado ¿podrían influir en su permanencia en la carrera de ingeniería?
	<i>Doing-gender</i> Social	En la Universidad/ Facultad /Carrera, ¿hay espacios en donde se discuta acerca de la equidad de género en el área? ¿Cuáles serían? ¿Cómo se manifiestan?

Continúa

	<p>¿Existe un equilibrio en la carrera de la participación de profesores hombres y mujeres? ¿Hay representatividad equilibrada?</p> <p>En el plano de la representación estudiantil de la carrera, ¿Hay representatividad equilibrada de hombres y mujeres?</p> <p>En las asignaturas que cursan o han cursado, ¿existen instancias en donde se visualice la contribución de las mujeres en las diversas áreas del conocimiento relacionado con la ingeniería?</p>
Buenas prácticas coeducativas (perspectiva de género)	<p>Podrían comentarme acerca de alguna iniciativa que exista en la Universidad/Facultad/Carrera, que atienda a la disminución de la brecha de género en el área de la ingeniería (atómicas, ingreso especial mujeres, etc).</p> <p>Indagar acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos de la iniciativa - Efecto transformador - Ver si es una práctica sostenida en el tiempo - Ver si cuenta con legitimidad - Posibilidades de ser replicada
Relación ingeniería-género	<p>En sus clases del primer año, ¿han tenido instancia de conocer la contribución de mujeres a las diversas áreas de la ingeniería?</p> <p>Los temas/tópicos tratados en clases, ¿incluyen visiones acerca de los contextos sociales, políticos, culturales?</p> <p>¿Existe un trato diferenciado entre hombres y mujeres por parte de los docentes al momento de enseñar ciencias y matemáticas? ¿Creen que esto es necesario? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo es la participación femenina en las clases? ¿Participan las mujeres? ¿Por qué?</p> <p>¿Qué roles tienen las mujeres en espacios de trabajo experimental (laboratorios, talleres)?</p>

Anexo 2

Pauta grupo focal/entrevista dirigida a estudiantes de cursos superiores en carreras de ingeniería

Proyecto: Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

Investigadora responsable: Carolina Martínez Galaz

Relación con objetivos	Categorías Dimensiones	Pregunta
<p>Identificar elementos significativos que favorezcan o dificulten la equidad e inclusión de mujeres en el primer año y su progresión académica en carreras de ingeniería.</p> <p>Analizar la relación entre los elementos que caracterizan la inclusión y la equidad de género en carreras de ingeniería y la retención académica.</p>	<p><i>Doing-gender</i> Auto-concepto</p>	<p>¿Cómo son sus habilidades y conocimientos en el área de matemáticas, ciencias, tecnología? ¿Esto ha influido en su permanencia año de carrera?</p>
		<p>¿Se ven a sí mismas como una ingeniera?</p> <p>En el plano personal o familiar ¿Alguien influyó significativamente en su elección profesional y progresión académica durante estos años?</p> <p>¿Cuál es su visión del desarrollo profesional que tienen las mujeres ingenieras en Chile?</p> <p>¿Cómo han permanecido en la carrera? ¿Qué dificultades y obstáculos han encontrado? ¿volverían a matricular la carrera?</p>
	<p><i>Doing-gender</i> Interactivo</p> <p><i>Doing-gender</i> Social</p>	<p>¿Existen desequilibrios de género en la carrera? ¿Cómo se manifiestan?</p> <p>¿Hay prácticas formativas en la carrera de ingeniería que culturalmente se asocian al desempeño de hombres? ¿Cuáles serían?</p> <p>¿Es necesario a su juicio, implementar algunas medidas que permitan transformar la cultura formativa en las carreras de ingeniería, desde la perspectiva del género? ¿Cuáles serían esas medidas? ¿Cómo se podrían realizar?</p> <p>Estos temas que hemos abordado ¿han influido en su permanencia en la carrera de ingeniería?</p>

Continúa

<p><i>Doing-gender</i> Social</p>	<p>En la Universidad/ Facultad /Carrera, ¿hay espacios en donde se discuta acerca de la equidad de género en el área? ¿Cuáles serían? ¿Cómo se manifiestan?</p> <hr/> <p>¿Existe un equilibrio en la carrera de la participación de profesores hombres y mujeres? ¿Hay representatividad equilibrada?</p> <hr/> <p>En el plano de la representación estudiantil de la carrera, ¿Hay representatividad equilibrada de hombres y mujeres?</p> <hr/> <p>En las asignaturas que cursan o han cursado, ¿existen instancias en donde se visualice la contribución de las mujeres en las diversas áreas del conocimiento relacionado con la ingeniería?</p>
<p>Buenas prácticas coeducativas (perspectiva de género)</p>	<p>Podrían comentarme acerca de alguna iniciativa que exista en la Universidad/Facultad/Carrera, que atienda a la disminución de la brecha de género en el área de la ingeniería (atómicas, ingreso especial mujeres, etc).</p> <p>Indagar acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos de la iniciativa - Efecto transformador - Ver si es una práctica sostenida en el tiempo - Ver si cuenta con legitimidad - Posibilidades de ser replicada
<p>Relación ingeniería-género</p>	<p>En algunas de sus clases, ¿han tenido instancia de conocer la contribución de mujeres a las diversas áreas de la ingeniería?</p> <hr/> <p>Los temas/tópicos tratados en clases, ¿incluyen visiones acerca de los contextos sociales, políticos, culturales?</p> <hr/> <p>¿Existe un trato diferenciado entre hombres y mujeres por parte de los docentes al momento de enseñar ciencias, matemáticas y /o tecnología?</p> <hr/> <p>¿Creen que esto es necesario? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo es la participación femenina en las clases? ¿Participan las mujeres? ¿Por qué?</p> <hr/> <p>¿Qué roles tienen las mujeres en espacios de trabajo experimental (laboratorios, talleres)?</p>

Anexo 3

Pauta de grupo focal/entrevista dirigida a docentes que imparten clases en primeros años de carreras de ingeniería

Proyecto: Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

Investigadora responsable: Carolina Martínez Galaz

Relación con objetivos	Categorías Dimensiones	Pregunta
Identificar elementos significativos que favorezcan o dificulten la equidad e inclusión de mujeres en el primer año y su progresión académica en carreras de ingeniería.	<i>Doing-gender</i> Auto-concepto	¿Cómo podrían describir al profesorado que enseña en primeros años en carreras de ingeniería? ¿Qué habilidades y conocimientos son necesarios para enseñar en primeros años en estas carreras?
		A su juicio, ¿es necesario incorporar la enseñanza con perspectiva de género en las carreras de ingeniería? ¿Si, no, por qué? ¿Qué responsabilidad tiene el profesorado a su juicio en estas temáticas?
Analizar la relación entre los elementos que caracterizan la inclusión y la equidad de género en carreras de ingeniería y la retención académica.	<i>Doing-gender</i> Interactivo	¿Cuál es su visión del desarrollo profesional que tienen las mujeres ingenieras en Chile?
		¿Existen desequilibrios de género en la carrera? ¿Cómo se manifiestan?
		¿Hay prácticas formativas en la carrera de ingeniería que culturalmente se asocian al desempeño de hombres? ¿Cuáles serían?
		¿Es necesario a su juicio, implementar algunas medidas que permitan transformar la cultura formativa en las carreras de ingeniería, desde la perspectiva del género? ¿Cuáles serían esas medidas? ¿Cómo se podrían realizar?
<i>Doing-gender</i> Social		¿Existe un equilibrio en la carrera, acerca de la participación de profesores hombres y mujeres? ¿Hay representatividad equilibrada?
		En la Universidad/ Facultad /Carrera, ¿hay espacios en donde se discuta acerca de la equidad de género en el área? ¿Cuáles serían? ¿Cómo se manifiestan?
		En las asignaturas que imparten o han impartido, ¿existen instancias en donde se visualice la contribución de las mujeres en las diversas áreas del conocimiento relacionado con la ingeniería?

Continúa

	<p>¿En los cargos de gestión académica, existe en la Universidad/Facultad/Carrera, representación equitativa de hombres y mujeres?</p>
Buenas prácticas coeducativas (perspectiva de género)	<p>Podrían comentarme acerca de alguna iniciativa que exista en la Universidad/Facultad/Carrera, que atienda a la disminución de la brecha de género en el área de la ingeniería (atómicas, ingreso especial mujeres, etc.).</p> <p>Indagar acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos de la iniciativa - Efecto transformador - Ver si es una práctica sostenida en el tiempo - Ver si cuenta con legitimidad - Posibilidades de ser replicada
Relación ingeniería-género	<p>Cuando realizan clases en primer año, ¿han tenido instancia de dar a conocer la contribución de mujeres a las diversas áreas de la ingeniería?</p> <hr/> <p>En los temas/tópicos tratados en clases, ¿incluyen visiones acerca de los contextos sociales, políticos, culturales?</p> <hr/> <p>Según su opinión, ¿Hombres y mujeres aprenden de manera diferente?</p> <hr/> <p>¿Debiese existir un trato distinto por parte de los docentes a hombres y mujeres en las clases de ciencias o matemáticas? ¿Por qué?</p> <hr/> <p>¿Cómo es la participación femenina en las clases? ¿Participan las mujeres? ¿Por qué?</p> <hr/> <p>¿Qué roles tienen las mujeres en espacios de trabajo experimental (laboratorios, talleres)?</p> <hr/> <p>¿Hay diferencias en el rendimiento académico de hombres y mujeres en las carreras de ingeniería? Si es así, ¿a qué puede deberse?</p> <hr/> <p>¿Según su opinión, a qué puede deberse la deserción de mujeres en carreras de ingeniería?</p>

Anexo 4

Pauta entrevistas a directivos de unidades de género y/o carreras de ingeniería

- Proyecto: Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

- Investigadora responsable: Carolina Martínez Galaz.

Relación con objetivos	Categorías Dimensiones	Pregunta
<p>Identificar elementos significativos que favorezcan o dificulten la equidad e inclusión de mujeres en el primer año y su progresión académica en carreras de ingeniería.</p> <p>Analizar la relación entre los elementos que caracterizan la inclusión y la equidad de género en carreras de ingeniería y la retención académica.</p>	<i>Doing-gender</i> Interactivo	¿Existen desequilibrios de género en las carreras de ingeniería? ¿Cómo se manifiestan?
		¿Sabe Ud. de algunas prácticas formativas en las carreras de ingeniería que culturalmente se asocian al desempeño de hombres? ¿Cuáles serían?
		¿Es necesario a su juicio, implementar algunas medidas que permitan transformar la cultura formativa en las carreras de ingeniería, desde la perspectiva del género? ¿Cuáles serían esas medidas? ¿Cómo se podrían realizar?
		¿Existe un equilibrio en la universidad, acerca de la participación de académicos hombres y mujeres? ¿Hay representatividad equilibrada?
		¿Hay diferencias en el rendimiento académico de hombres y mujeres en las carreras de ingeniería? Si es así, ¿a qué puede deberse?
		¿Según su opinión, a qué puede deberse la deserción de mujeres en carreras de ingeniería?
		¿Cuál es su visión del desarrollo profesional que tienen las mujeres ingenieras en Chile?
	<i>Doing-gender</i> Social	En la Universidad/ Facultad /Carrera, ¿hay espacios en donde se discuta acerca de la equidad de género en el área? ¿Cuáles serían? ¿Cómo se manifiestan?

Continúa

¿Se han instalado algunas acciones a nivel institucional para abordar la temática de la equidad de género?

¿En los cargos de gestión académica, existe en la Universidad/Facultad/Carrera, representación equitativa de hombres y mujeres?

¿Hay orientaciones a nivel institucional para considerar la enseñanza con perspectiva de género? Sí es así, ¿Cómo se han implementado?

Buenas prácticas coeducativas (perspectiva de género)

Podrían comentarme acerca de alguna iniciativa que exista en la Universidad/Facultad/Carrera, que atienda a la disminución de la brecha de género en el área de la ingeniería (atómicas, ingreso especial mujeres, etc).

Indagar acerca de:

- Objetivos de la iniciativa
 - Efecto transformador
 - Ver si es una práctica sostenida en el tiempo
 - Ver si cuenta con legitimidad
 - Posibilidades de ser replicada
-

Anexo 5

Consentimiento informado

Título del Proyecto: Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad

Patrocinante: xx

Estimado/a (colocar nombre de la persona)

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea participar en la INVESTIGACIÓN.

CONTEXTO DEL ESTUDIO: El Proyecto que es liderado por la Universidad xx, cuenta con la colaboración y trabajo en red de cuatro universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Chile: Universidad xx, Universidad xx y Universidad xx. La investigación, la que se desarrolla de manera simultánea en estas cuatro instituciones, busca explorar aquellas prácticas formativas significativas y relevantes desde la experiencia que viven las mujeres en carreras de ingeniería y que pudiesen incidir en su retención y progresión favorable para este ámbito de desarrollo profesional.

Su participación en la investigación es muy valiosa, y permitirá conocer y caracterizar a las estudiantes que cursan las carreras de ingeniería, y al mismo tiempo, identificar aquellas prácticas que pudiesen incidir en la retención y progresión favorable de mujeres en las áreas de ciencia y tecnología.

El objetivo de la investigación corresponde a:

- Explorar aquellas prácticas formativas significativas y relevantes desde la experiencia que viven las mujeres en carreras de ingeniería y que pudiesen incidir en su retención y progresión favorable para este ámbito de desarrollo profesional.

Los resultados derivados del estudio serán utilizados para identificar aquellas prácticas formativas que inciden favorablemente en la retención de las estudiantes, las que serán compartidas y puestas a disposición en el área de la enseñanza de las ingenierías. El estudio se centra en identificar y compartir aquellas prácticas institucionales valoradas por las estudiantes y la comunidad académica en general.

PROCEDIMIENTOS: La colaboración que se le solicita tiene relación con la segunda fase del estudio, mediante la participación en un grupo focal, junto a otras estudiantes de primer año, que cursan carreras de ingeniería.

Estos grupos focales, compuestos por 8 a 10 estudiantes mujeres, tendrán una duración máxima de 90 minutos, y durante su desarrollo, se realizarán preguntas relacionadas con su experiencia como estudiantes en las carreras de ingeniería, profundizando en temas relacionados con prácticas y metodologías de enseñanza, participación en actividades extra-curriculares, experiencias formativas valiosas orientadas a incentivar la autoconfianza de las estudiantes en su proceso formativo en ciencia e ingeniería. Los grupos serán realizados en las respectivas dependencias de la universidad y participarán de él, solo los investigadores responsables del estudio, quienes dirigirán la conversación. En

ningún caso, se ha contemplado que los grupos focales sean dirigidos o cuenten con la participación de docentes y directivos de las carreras implicadas. Los grupos focales serán registrados mediante audio, los que serán almacenados por el equipo de investigadores en un computador con clave, para su posterior transcripción y análisis de la información. También se elaborarán notas de campo de la sesión, las que también serán almacenadas junto a los otros archivos.

El trabajo de análisis sobre los datos recolectados en esta fase del estudio es anónima y los análisis que se realicen, solo atenderán a identificar prácticas de retención favorables de mujeres en carreras de ingeniería.

Información sobre el almacenamiento y tratamiento de los datos: Los registros de audios y notas de campo de los grupos de discusión serán examinados sólo por el equipo de investigación a cargo. Ellos se mantendrán a resguardo en un computador con clave y ubicado en la oficina del investigador responsable del proyecto. Se realizará un análisis cualitativo de los datos, centrado en el análisis del contenido, mediante la utilización de software de gestión de datos cualitativos, con la finalidad de identificar las prácticas de retención favorables para mujeres en carreras de ingeniería. Finalizada la investigación, los datos recogidos serán almacenados y resguardados durante los tres años consecutivos al estudio.

BENEFICIOS Y RIESGOS: La investigación no reporta beneficios directos. Si decide participar contará con el beneficio de crear conocimiento académico en el área de la retención y progresión académica de mujeres en carreras de ciencia y tecnología, propiciando el intercambio de prácticas formativas valoradas por la comunidad académica. También se tendrá acceso a los resultados del estudio de forma prioritaria.

No existen riesgos asociados a colaborar con la investigación. Los datos serán manejados con total confidencialidad.

COSTOS DEL ESTUDIO: Para esta fase del estudio, se compensarán los gastos en el que incurran las participantes (alimentación, movilización, entre otros), emanados propios de la participación en los grupos de discusión y la aplicación de instrumentos de recogida de información del estudio.

INFORMACIÓN SOBRE USO DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN: Los resultados del estudio serán usados para divulgación en libros y revistas científicas de educación en ciencias y en conferencias de la especialidad. No se identificarán los nombres de las personas participantes del estudio, ni sus datos personales.

CONFIDENCIALIDAD: Este estudio no representa ningún riesgo personal para quienes participen en él. Toda la información que se recopile será confidencial. Los datos serán almacenados por el equipo de investigación, en un computador con clave y solo ellos tendrán acceso a la información.

VOLUNTARIEDAD: La facilitación de estos documentos es voluntaria, por lo tanto, puede negarse a esta solicitud sin que esto tenga consecuencias negativas para usted. Sepa también que si luego de aceptar participar, usted puede dejar de hacerlo si así lo estima, sin consecuencias negativas para usted. En este caso, debe firmar un documento de revocación, para lo cual debe ponerse en contacto con xx (email xx) y acordar el lugar y horario para realizar esta acción.

Derechos de los participantes

He leído y analizado la descripción de la investigación y sobre mi participación en ella. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.

- Mi participación en esta investigación es voluntaria. Puedo negarme a participar o renunciar a participar en cualquier momento sin perjuicio para mí o para la institución universitaria a la que pertenezco.
- Cuento con el derecho a retirar mi autorización a participar en el estudio en cualquier momento.
- Si durante el transcurso del estudio llega a estar disponible nueva información significativa, el investigador deberá entregarme esta información. Con esta nueva información podré aceptar o rechazar libremente la participación en el estudio.
- He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan.
- He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de mi participación en la investigación.
- He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen, no implican un costo económico que yo deba asumir. Mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar (hacerme cargo).
- Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a mis datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada ésta se mantendrá anónima, no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.
- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o mi participación, puedo contactarme con el investigador responsable, quién responderá mis preguntas. El teléfono del investigador es xx, su correo electrónico es xx. Así también puedo tomar contacto con el comité de Bioética de la Universidad xx en el email xx /Teléfono xx.

ACEPTACIÓN:

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°(el tipo de documento es imprescindible),....., de nacionalidad....., mayor de edad o autorizado por mi representante legal (dependiendo del caso, elija una opción, si elige esta última debe colocar nombre del representante legal y el RUN de éste), con domicilio en, Consiento en participar en la investigación denominada: “xx, y autorizo a la xx , investigadora responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente (agregar firma representante legal si corresponde):

Investigador responsable: XX

.....

Nombre

.....

Firma

RECHAZO

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él. Sin embargo, rechazo otorgar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente el siguiente documento, recibiendo en el acto copia de éste ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°(el tipo de documento es imprescindible), de nacionalidad , mayor de edad o autorizado por mi representante legal, (dependiendo del caso, elija una opción, si elige esta última debe colocar nombre del representante legal y el RUN de éste) con domicilio en , No Consiento en participar en la investigación denominada: “xx , y no autorizo xx, investigadora responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente (agregar firma representante legal si corresponde):.....

Investigador responsable: xx

..... y

Nombre

y

Firma

REVOCACIÓN

Mediante la presente revoco lo anteriormente firmado, para lo cual firmo este nuevo documento libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°(el tipo de documento es imprescindible), de nacionalidad , mayor de edad o autorizado por mi representante legal (dependiendo del caso, elija una opción, si elige esta última debe colocar nombre del representante legal y el rut de éste), con domicilio en , Revoco lo anteriormente firmado.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente (agregar firma representante legal si corresponde):.....

Investigador responsable: xx

.....

Nombre

Firma

SOBRE LOS AUTORES

Carolina Martínez Galaz, investigadora principal. Doctora en Educación y Sociedad, Máster en Investigación en Didáctica de la Universidad de Barcelona. Profesora de Biología y Ciencias Naturales de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Actualmente académica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Talca. Carolina se ha especializado en el área de la enseñanza de las ciencias en el contexto de educación superior, investigando principalmente concepciones y prácticas del profesorado universitario de ciencias. En el último tiempo ha centrado su investigación en las concepciones y prácticas docentes, vinculadas al género y la educación en ciencias. Fue directora ejecutiva del programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias ICEC-PUCV, y co-fundadora del Observatorio Latinoamericano de Didáctica de las Ciencias (OLADIC). Lideró la conformación de la Red STEAM Valparaíso entre diversos actores sociales, públicos y privados de la V región-Chile. Acostumbrada a trabajar en equipos multidisciplinarios, es co-fundadora junto a otros académicos, de la Red de Investigación en Aprendizaje de la Física (RIAF), con quienes ha desarrollado el actual proyecto de investigación.

Valeria del Campo Sfeir, co-investigadora. Doctora en Física de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Actualmente se desempeña como Investigadora en el Departamento de Física la Universidad Técnica Federico Santa María. Su principal línea de investigación es la nanociencia y nanotecnología. En el área de Educación ha participado de diversas capacitaciones internacionales sobre Aprendizaje Activo y tiene un Diplomado en Docencia Universitaria en Ingeniería, Ciencia y Tecnología. Participó en la implementación de la metodología de aprendizaje activo en el curso de Física Mecánica para carreras de ingenierías y ciencias en la UTFSM. Curso que dictó hasta el año 2014, cuando lideró el diseño e implementación de este tipo de enseñanza en el curso de Electricidad y Magnetismo para las carreras de ciencias e ingenierías. En los últimos años ha dictado talleres de Metodología de Enseñanza Activa a profesores del sistema escolar (enseñanza básica y

media) y participó de la comisión elaboradora de Estándares Disciplinarios para carreras de Pedagogía de Educación Media en el marco de la implementación del nuevo Sistema de Desarrollo Profesional Docente en Chile.

Pamela Palomera Rojas, co-investigadora. Doctoranda del programa de Doctorado en Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Licenciada en Educación y Profesora de Física de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Ha ejercido como profesora de Física y ha integrado equipos de gestión curricular y académica en el sistema escolar. En la actualidad, se desempeña como docente formadora, en la línea de Didáctica de la Física y las Ciencias, en el departamento de Física de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Dentro de su área de trabajo, ha desarrollado investigaciones acerca de la identificación de concepciones epistemológicas y didácticas, así como también en la caracterización de prácticas de docentes formadores de Ciencias. En la actualidad, en el marco de su trabajo doctoral, se encuentra indagando en las concepciones y prácticas que promueven la equidad de género en la formación inicial docente. Es co-fundadora de la Red de Investigación en Aprendizaje de la Física (RIAF).

Carlos Vanegas Ortega, co-investigador. Doctor en Ciencias de la Educación y Magíster en Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile; Magíster en Educación en la línea de Ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Antioquia (Colombia); Profesor de Matemáticas y Física de la Universidad de Antioquia. Ha sido docente de pregrado y posgrado en universidades públicas y privadas de Chile y Colombia. Se desempeñó como Coordinador de la Red de Cualificación e Investigación Matemática de la Secretaría de Educación de Medellín y especialista para el establecimiento de los puntos de corte de las pruebas estandarizadas del Ministerio de Educación de Colombia. Actualmente se desempeña como académico de la Universidad de Santiago de Chile; sus principales áreas de investigación la didáctica de las ciencias experimentales y matemáticas, así como la formación de profesores: pensamiento reflexivo del profesor, identidad profesional docente, prácticas pedagógicas, inserción e inducción del profesorado principiante.

|

Maximiliano Montenegro Maggio, co-investigador. Doctor en Ciencias c/m en Física de la Universidad de Chile, Santiago, Chile, y PhD en Educación de The Ohio State University, Columbus, OH, EEUU. Actualmente es profesor del departamento de didáctica de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y su interés en investigación está centrado en los factores mediadores y moderadores del aprendizaje de los estudiantes en Ciencias.

Carla Hernández Silva, co-investigadora. Doctora en Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales por la Universidad Autónoma de Barcelona y Profesora de Física por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Se desempeña actualmente como académica en el Departamento de Física de la Universidad de Santiago de Chile donde coordina el Grupo de Investigación en Didáctica de la Física. Es co-fundadora y primera presidenta de la Sociedad Chilena de Enseñanza de la Física SOCHEF e integrante de la Red Latinoamericana de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales REDLAD. Su principal línea de investigación se centra en el impacto de la implementación de metodologías de aprendizaje activo en física a nivel escolar y universitario, integrando además la perspectiva de género y considerando la formación inicial y continua de profesores.

Esteban Ramos Moore, co-investigador. Doctor de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Su principal línea de investigación es Ciencia de Materiales. Desde los inicios de su formación como físico experimental, y a modo de complemento de su carrera académica, Esteban ha participado en diversos proyectos de evaluación y desarrollo docente. En particular, posee experiencia como experto en procesos de acreditación de excelencia académica AEP gestionados por el Centro de Medición MIDE UC (2003-2018), y como miembro de comisiones de elaboración y corrección de ítems para pruebas PSU e INICIA gestionados por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo DEMRE de la Universidad de Chile (2015-2018). Ha participado activamente en proyectos de mejora de formación inicial docente. Entre los que destaca su rol como coordinador del equipo elaborador de los nuevos estándares orientadores de las carreras de pedagogía en media con mención Física (2018-2019). Actualmente se desempeña como Profesor Asociado en la Facultad de Física PUC, aportando a la educación en Ciencias desde una mirada disciplinar.

CONTEXTO DE LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN

La Comisión Nacional de Acreditación (CNA) presenta cuatro nuevos números correspondientes a la Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad en Educación Superior. Los contenidos de estos cuatro números están estrechamente vinculados a la realización de la IV Convocatoria de Investigación 2018 en el campo del aseguramiento de la calidad de la educación superior. En esta ocasión la Convocatoria se enmarcó en los aprendizajes, la diversidad en educación superior y los desafíos para el aseguramiento de la calidad. Con ello, CNA espera seguir ampliando la base de conocimiento científico disponible y aumentar la comprensión que la comunidad tiene sobre la operación e impacto de aseguramiento de la calidad, desafío que la Comisión ha adoptado explícitamente dentro de sus prioridades.

Para el logro de lo anterior, la Comisión creó un fondo especial destinado al financiamiento de proyectos y estableció, para la adjudicación, un riguroso sistema de evaluación. Los estudios deben ser originales y plantear objetivos que apunten a reflexionar sobre el diseño u orientación en políticas en el área del aseguramiento de la calidad y la educación superior, y al desarrollo del sistema en su conjunto. Las investigaciones deben plantear también la identificación de potenciales oportunidades de mejora, fundamentando la introducción de modificaciones a los instrumentos existentes.

Además de los objetivos arriba señalados, la Comisión definió un conjunto de líneas de investigación prioritarias para el desarrollo de nuevo conocimiento:

- Modalidad virtual y combinada (semipresencial): situación actual y desafíos para el aseguramiento de la calidad en Chile.
- Internacionalización y su incidencia en la mejora de la calidad en los programas de doctorado. Evidencias y resultados.
- Diversidad de condiciones de ingreso a la educación superior: aseguramiento de la calidad con foco en inclusión y equidad.

- Formación de profesores vía prosecución de estudios: ¿cómo asegurar la calidad y equivalencia respecto de la formación inicial docente?
- Aprendizaje desde la diversidad institucional en Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica como resultado de los procesos de aseguramiento de la calidad y certificación.
- Desafíos pendientes en materia de sistemas de mejoramiento de la calidad y certificación: resultados de aprendizaje, nuevas modalidades y articulación entre sistema escolar-grado-postgrado.

Los cuatro proyectos de investigación financiados que componen esta nueva Serie *Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad en Educación Superior* son los siguientes:

Cuadernos de Investigación (2019)	Investigador principal	Entidad patrocinante	Título
Cuaderno N°13	Carolina Martínez	Universidad de Talca y Universidad Técnica Federico Santa María	Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad
Cuaderno N°14	Claudia Concha	Universidad Católica del Maule	Acoplamiento entre hábitos institucional y hábitos individual: una lectura desde la experiencia de estudiantes de enseñanza media técnico profesional que estudian en tres universidades regionales del CRUCH
Cuaderno N°15	Manuel Cepeda	Universidad Católica de la Santísima Concepción	Propuesta metodológica para la obtención de un Indicador Nacional de Vulnerabilidad Académica: un insumo para políticas públicas y procesos de acreditación con foco en la equidad
Cuaderno N°16	Vivian Singer	Universidad Alberto Hurtado	Perfiles de engagement en estudiantes de pregrado no tradicionales y su relación con el desempeño académico. Motivación y conducta de estudiantes universitarios de tercer semestre y su relación con el desempeño

Los Cuadernos de Investigación correspondientes al año 2016, 2017 y 2018 (Nº1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12) y otras publicaciones de CNA Chile pueden ser descargadas en la página <https://www.cnachile.cl/Paginas/investigacion.aspx>.



Cuaderno N°1 (2016)

La función de Vinculación o Tercera Misión en el contexto de la Educación Superior chilena



Cuaderno N°2 (2016)

Impacto de los procesos de autoevaluación en la gestión de pregrado y postgrado en la Universidad de Chile (2011-2014)



Cuaderno N°3 (2016)

Consistencia en la percepción de los estudiantes sobre la calidad de sus doctorados



Cuaderno N°4 (2016)

El uso de criterios e indicadores de calidad en la acreditación de programas: diferencias entre agencias privadas de acreditación en Chile



Cuaderno N°5 (2017)

La acreditación como agente de mejora continua en los programas de postgrado en Ciencia y Tecnología



Cuaderno N°6 (2017)

Midiendo la vinculación de las instituciones de educación superior con el medio y su impacto. Estudio de las mejores prácticas en el mundo y desarrollo de instrumento piloto para instituciones chilenas



Cuaderno N°7 (2017)

Elección de carrera y universidad en Chile: sentido y utilidad de la acreditación



Cuaderno N°8 (2017)

Acreditación de doctorados vinculados a la industria: análisis de buenas prácticas internacionales y lineamientos para su desarrollo en Chile



Cuaderno N°9 (2018)

Articulación de la educación técnica formal, no-formal e informal: garantías de calidad para un continuo educativo



Cuaderno N°10 (2018)

Trayectorias de egresados de los programas de la Red de Psicología del Consorcio de Universidades del Estado de Chile



Cuaderno N°11 (2018)

Trayectorias educativas de estudiantes que acceden a la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile a través de políticas de acción afirmativa: elementos para el aseguramiento de la calidad desde la inclusión y la equidad



Cuaderno N°12 (2018)

Gestión académica para la innovación en las universidades chilenas. Un modelo de formación para profesionales de la gestión académica en educación superior



Cuaderno N°13 (2019)

Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad



Cuaderno N°14 (2019)

Acoplamiento entre habitus institucional y habitus individual: una lectura desde la experiencia de estudiantes de enseñanza media técnico profesional que estudian en tres universidades regionales del CRUCH



Cuaderno N°15 (2019)

Propuesta metodológica para la obtención de un Indicador Nacional de Vulnerabilidad Académica: un insumo para políticas públicas y procesos de acreditación con foco en la equidad



Cuaderno N°16 (2019)

Perfiles de engagement en estudiantes de pregrado no tradicionales y su relación con el desempeño académico. Motivación y conducta de estudiantes universitarios de tercer semestre y su relación con el desempeño



Formación Inicial Docente y aseguramiento de la calidad

Seminario, noviembre 2018



Aseguramiento de la calidad de programas de doctorado: convergencias y desafíos para Iberoamérica



Carreras de pedagogía: análisis de fortalezas y debilidades en el escenario actual



Barómetro del aseguramiento de la calidad de la educación superior

Barómetro N°1, diciembre 2017



Barómetro del aseguramiento de la calidad de la educación superior

Barómetro N°2, julio 2018



Barómetro del aseguramiento de la calidad de la educación superior

Barómetro N°3, julio 2019



**Estudios y Publicaciones de la
Comisión Nacional de Acreditación
(CNA-Chile)**



Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile



Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile