



“Intereses, persistencia y metas: Una aplicación desde el Modelo Social Cognitivo del Desarrollo de la Carrera en mujeres estudiantes de ingeniería en Universidades de Lima Norte”

INFORME FINAL DEL PROYECTO¹

EQUIPO INVESTIGADOR:
ROSMERY RAMOS-SANDOVAL (Coord.)
JANO RAMOS-DÍAZ

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

OCTUBRE, 2018

¹ El presente estudio se basa en los resultados obtenidos en el proyecto N°104-2017-FONDECYT originalmente titulado: “INTERESES, PERSISTENCIA Y METAS: UNA APLICACIÓN DESDE EL MODELO SCCT EN MUJERES ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN LAS UNIVERSIDADES DE LIMA NORTE”.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo identificar aspectos comportamentales, cognitivos y contextuales que podrían influir y condicionar el desarrollo de la carrera de las mujeres estudiantes de ingeniería en tres universidades de la zona de Lima Norte. Según datos oficiales obtenidos en 2017 por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), la población de mujeres en las carreras de ingeniería representa tan solo el 25% del número total de estudiantes matriculados en pregrado en familias de carreras de ingeniería, a nivel nacional. Si desagregamos esta cifra total por programas de estudio podemos encontrar carreras con una participación de mujeres aún menores al 5%, en las carreras consideradas como “duras” (Ej. mecánica, electrónica, civil, minas, etc.), haciendo necesario el propósito de hacer visible esta problemática.

En ese sentido, este estudio llevo a cabo una propuesta de investigación mixta (*QUAN-qual*), teniendo como marco conceptual el Modelo Cognitivo Social de Desarrollo de la Carrera (SCCT, por sus siglas en inglés), el cual fue por primera vez propuesto para una evaluación con una muestra de Perú en este estudio. A través del modelo SCCT, se evaluaron predictores del desempeño (apoyos, barreras, experiencias previas de éxito, estado emocional, estereotipos de género y actitudes hacia la ciencia), y la persistencia (autoeficacia, expectativa de resultados, intereses, metas) en las mujeres estudiantes de ingeniería; centrando nuestra atención en las especialidades de las familias de carrera oficiales : ingeniería de sistemas y telecomunicaciones (COD 51); ingeniería industrial y producción (COD 52); ingeniería de la construcción, sanitaria y arquitectura (COD 53) y otras ingenierías (COD 59); matriculados en las tres universidades participantes de esta investigación. El escenario poblacional en el que se desarrolló esta investigación, y en el que interactúan los estudiantes de los tres centros superiores de educación universitaria, fue la zona de Lima Norte, integrada por los distritos de San Martín de Porres, Comas, Los Olivos, Puente Piedra, Carabayllo, Independencia, Ancón y Santa Rosa.

Durante la fase cuantitativa (*QUAN*), se obtuvieron 425 encuestas efectivas de estudiantes universitarios de ambos sexos, entre los primeros y últimos años que, se encontraban cursando las carreras de ingeniería previamente mencionadas. El instrumento empleado fue una adaptación para Perú de la encuesta Engineering Field Questionnaire (Lent & Brown, 2006), el muestreo fue de tipo aleatorio estratificado uniforme, con el objetivo de mantener la distribución controlada de participantes en el estudio debido a la variación de la dimensión de la población estudiantil, entre cada una de las universidades participantes. La recolección efectiva de datos cuantitativos fue realizada entre noviembre y diciembre de 2017, la distribución por género de la muestra en la fase *QUAN* estuvo compuesta por un 23% de mujeres y un 77% de hombres; sin embargo, no se encontró significancia estadística entre la relación de variables de estratificación: género y familia de carrera, motivo por el cual desagregamos la distribución de la muestra guiada por género entre las especialidades de carreras de ingeniería.

De acuerdo al diseño metodológico de la propuesta de investigación, la fase cualitativa (*qual*), tuvo el objetivo de confirmar, profundizar y dar explicación a resultados del proceso cuantitativo. En esta fase se decidió utilizar la técnica de entrevista a profundidad, de tal forma

que, nos permitiera explorar el punto de vista de las participantes mujeres de la muestra inicialmente recogida en la fase *QUAN*, así como también ahondar en sus experiencias y sentimientos respecto del desarrollo de la carrera que están o estuvieron cursando, enfocándonos en los aportes desde su perspectiva como mujeres, en una especialidad de carrera tan masculinizadas como la ingeniería. Las participantes de esta fase fueron 12 estudiantes del noveno y décimo ciclo de especialidades adscritas a la familia de carrera “ingeniería industrial y producción”, entre 21 y 27 años de edad. Las estudiantes participantes fueron voluntariamente contactadas a partir de la base de datos elaborada en la fase *QUAN* del estudio, obteniéndose un total de 4 estudiantes por universidad; 2 de ellas conformaron el piloto de elaboración y validación previa de la guía de preguntas, mientras que 10 estudiantes fueron entrevistadas como muestra efectiva. El instrumento de evaluación de la fase *qual* fue una guía de preguntas elaborada en base a los resultados preliminares y el análisis de ítems por cada dimensión, cuyo resultado fue validado y significativo entre las respuestas obtenidas del grupo de estudiantes mujeres, además de los ítems diferentemente significantes entre el grupo de estudiantes hombres y mujeres de la fase *QUAN*.

La integración de datos fue posible a partir de la identificación de características o patrones de incidencia, aunque durante el proceso de comprobación, emergieron nuevas dimensiones como la *certeza vocacional*, *el aprendizaje vicario*, *la persuasión verbal* y *las experiencias relativas al género en ingeniería*. A partir de lo diagnosticado en la fase de investigación mixta se concluyó con respecto a la muestra total evaluada por grupos de acuerdo a su género que, existe con respecto a la relación expectativas de resultado y metas académicas, diferencias si se evalúa la meta desde una perspectiva de resultados estrictamente académicos. Es decir, la divergencia entre como relacionan las estudiantes mujeres y los estudiantes varones obtenida en la fase *QUAN*, proviene de los diferentes tipos de expectativas de resultado que se identificaron en la fase *qual*, dado que si bien las estudiantes mujeres afirmaron sus metas profesionales como principales y, aunque estas se conformen a partir de las expectativas de resultado profesionales, las estudiantes manifestaron una importancia representativa también a las expectativas familiares y sociales. Asimismo, en esta fase se confirmó la importancia que para las estudiantes tienen las creencias de autoeficacia y sus fuentes, como componentes fundamentales desde el proceso de elección de la carrera en ingeniería, así como, de su persistencia para completar su formación profesional en la carrera elegida. De acuerdo a lo manifestado por las estudiantes, las asignaturas de matemáticas y ciencias en el periodo escolar fueron el primer hito sobre el que demarcaron su interés vocacional por una carrera como ingeniería; posteriormente, ya en el periodo de estudios universitarios, las estudiantes mantendrán sus niveles de autoeficacia en teniendo como base estas fuentes, que dieron forma

a su autoeficacia académica, lo que conllevó a su desempeño exitoso en los cursos de carrera, y el fomento de sus intereses académicos contribuyendo de manera indirecta a su meta de profesionalización. Las componentes como los apoyos y las barreras fueron evaluadas a partir de la estructura del modelo SCCT como variables externas, es decir, las barreras fueron evaluadas como referencias de factores contextuales que las estudiantes percibieron como componentes desmotivadoras y que, deterioraron sus esfuerzos para concluir con su meta académica. Mientras que los apoyos fueron planteados como las variables de tipo contextual, que promovieron e incentivaron su persistencia de concluir los estudios universitarios en la carrera de ingeniería elegida. A partir de la evaluación realizada en cuanto a la relación de ambas componentes y, su efecto sobre las creencias de autoeficacia.

En consecuencia, a partir de los resultados obtenidos se propone un plan de incidencia y recomendaciones de política pública, como herramientas que estamos seguros aportaran a la mejora de medidas estratégicas y de alto impacto en materia de igualdad de género, en la educación terciaria de las especialidades de ingeniería.

PALABRAS CLAVE

Mujeres en ingeniería, autoeficacia, intereses, metas de elección, expectativas de resultados, género, Modelo SCCT.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	7
1. OBJETIVO	8
1.1 Objetivo general	8
1.1.1 Objetivos específicos	8
II. ESTADO DEL ARTE.....	9
1. LA SITUACIÓN DEL GÉNERO EN EL SISTEMA DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN EL PERÚ .	9
2. UNA MIRADA A LA FEMINIZACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN EL PERÚ	14
III. MARCO CONCEPTUAL	16
1. LA TEORÍA COGNITIVA SOCIAL DEL DESARROLLO DE CARRERA (SCCT)	16
1.1 Componentes nucleares del modelo SCCT.....	17
1.2 Antecedentes e investigaciones sobre el modelo cognitivo social del desarrollo de carrera.....	21
1.3 El Modelo SCCT en el contexto peruano y la variable género	23
IV. METODOLOGÍA	25
1. DISEÑO DE ENFOQUE MIXTO EXPLICATIVO SECUENCIAL – DEXPLIS	25
2. FASE CUANTITATIVA	26
2.1 Diseño muestral.....	26
2.1.1 Tamaño muestral.....	27
2.2 Modelo SCCT para la predicción de la persistencia de las mujeres estudiantes de ingeniería... 	28
2.2.1 Diseño del instrumento y escala de medición	29
2.2.2 Lima Norte.....	31
2.2.3 Recolección de datos	32
2.3 Análisis y modelamiento de datos	33
2.3.1 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)	33
3. FASE CUALITATIVA	34
3.1 Participantes	35
3.2 Instrumento.....	35
3.3 Procedimiento.....	36
3.4 Análisis temático	37
V. RESULTADOS.....	38
1. FASE CUANTITATIVA	38
1.1 Datos de la muestra	38
1.2 Caracterización socioeconómica de la muestra	39
1.3 Análisis y modelamiento de datos del modelo SCCT	41
1.3.1 Análisis exploratorio.....	42
1.3.2 Análisis de ecuaciones estructurales.....	42
1.3.3 Análisis Multi-group.....	44

2. FASE CUALITATIVA	46
2.1 Experiencias previas de éxito	47
2.2 Aprendizaje vicario.....	49
2.3 Persuasión verbal.....	50
2.4 Estado emocional.....	50
2.5 Certeza vocacional	51
2.6 Autoeficacia	51
2.7 Intereses	53
2.8 Expectativas de resultados	54
2.9 Metas	56
2.10 Barreras	57
2.11 Apoyos	61
3. INTEGRACIÓN DE MÉTODOS	65
3.1 Universidad y Sociedad en Lima Norte.....	65
3.2 Apoyos	66
3.3 Autoeficacia	68
3.4 Barreras	70
3.5 Experiencias previas de éxito	73
3.6 Expectativas de resultado	75
3.7 Intereses	75
3.8 Metas	76
VI. CONCLUSIONES.....	78
VII. RECOMENDACIONES	82
1. MARCO NORMATIVO	82
2. PROGRAMAS DE REFERENCIA	82
3. PROGRAMA OFICIAL A NIVEL NACIONAL DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS	83
VIII. REFERENCIAS.....	83
ANEXOS	90

I. INTRODUCCIÓN

La educación en palabras de Paulo Freire, "es un proceso de conocimiento, formación política, manifestación ética, búsqueda de belleza, capacitación científica y técnica" (Freire, 1996, pp.16), entendiéndose como un proceso generador de la libertad y de la formación del pensamiento crítico. Es por ello la importancia de entender y potenciar la relación entre la educación y la igualdad, como herramientas para el desarrollo, motor generador de oportunidades y de bienestar generalizado. En tal sentido, lograr la igualdad de género en todos los ámbitos y sectores cumplirá un rol fundamental para el cumplimiento de esta tarea.

Según Andersen (1995) la comprensión del fenómeno de la desigualdad de género emerge como uno de los problemas centrales en la época moderna, siendo entonces un reto tanto para la investigación, como para la teorización y la transferencia de conocimiento. En esta misma línea Ruiz Bravo (1995) señala que la comprensión de las relaciones de poder entre los géneros, son resultado de un complejo entramado de construcciones y representaciones culturales, que afecta tanto a hombres como a mujeres, a la vez que atenta contra el desarrollo humano. En ese sentido, en el Perú a través de herramientas como el Plan Nacional de Igualdad de Género (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2012), se planteó transversalizar el enfoque de género a nivel políticas públicas, brindando garantías para un estatus de igualdad de género efectiva entre hombres y mujeres, promoviendo la protección de sus derechos, la no-discriminación, y un pleno desarrollo de sus potencialidades y capacidades, como individuos y en grupo. Así mismo este Plan Nacional considero como eje dentro de sus objetivos estratégicos, "Reducir brechas educativas entre mujeres y hombres", el cual contempla como uno de sus resultados esperados, promover entre las mujeres el desarrollo de competencias laborales profesionales científicas y tecnológicas, permitiéndoles mejorar sus oportunidades.

De acuerdo con lo anterior, el marco de la propuesta de esta investigación se enfocará en una de las especialidades profesionales en la educación terciaria más segregadas, como es la ingeniería, con el objetivo de dar explicación a esta condición de desigualdad. A partir de cifras oficiales reportadas al 2015, verificamos que, el porcentaje de mujeres matriculadas en carreras de ingeniería (todas las especialidades), ciencias físicas, química y matemáticas es del 28%, mientras que los estudiantes hombres mantienen la supremacía de participación en el cursado de las carreras referidas (72%) (SUNEDU, 2018). Asimismo, según datos reportados en el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación, recolectados durante el año 2016, en términos generales a nivel nacional, en las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas es aún persistente la brecha de género (CONCYTEC, 2017). Asimismo, se verificó que, en los centros de investigación en el Perú, el capital humano investigador en las áreas de ingeniería y tecnología, paso de 27.6 % en 2014 a 26.9% en 2015, lo que representa una disminución de capital humano en especialidades de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI). Con respecto a la brecha de género, la relación hombre/mujer investigadores en todas las áreas de conocimiento es de 2 a 1; acentuándose la brecha aún más si hacemos una especificación en el área de conocimiento ingeniería y tecnología, donde el número de hombres investigando en esta área de conocimiento es de 4.2 por cada mujer

investigadora (CONCYTEC, 2017). Entonces ¿Cómo abordar esta condición de inequidad en las carreras profesionales CTI?

Recientemente se publicó en Perú un estudio muy completo sobre la desigualdad en el ámbito de la academia (Alcázar & Balarin, 2018), el cual si bien fue desarrollado de manera específica entre científicas sociales, es un gran precedente de estudios que abordan la problemática de la desigualdad de género, y así de esta manera continuar ampliando el debate en el contexto peruano. Tal y como refieren en este estudio Alcázar & Balarin, la importancia de estudiar el tema de la desigualdad de género en la academia, sustenta su importancia en la ampliación de la brecha de inequidad que aparece en la transición de la finalización de los estudios terciarios y su paso efectivo al mundo laboral; refieren también de que si bien es cierto que, en las ciencias sociales la participación de las mujeres es alrededor de un 30% mayor que en la ingeniería, las ciencias naturales y negocios, la desigualdad no deja de ser una problemática transversal a todas las áreas de estudio, impidiendo que las mujeres sigan avanzando en las carreras elegidas por efecto de la desmotivación.

Es entonces que partir de lo previamente mencionado, nos enfocamos en esta persistente escasez de mujeres participando en el sistema nacional CTI, en el contexto peruano, y nos formulamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles serán los aspectos que influyen y condicionan el desarrollo y la persistencia de las mujeres en las carreras de ingeniería? En relación a esta pregunta identificamos que la Teoría Cognitivo Social de Desarrollo de la Carrera (SCCT, Social Cognitive Career Theory) propuesta por Lent, Brown, y Hackett (1994), es una de las herramientas de análisis más empleada en el ámbito de la investigación del comportamiento para explicar las elecciones y preferencias vocacionales en diferentes niveles de educación, permitiendo que a partir de la interacción de las componentes del modelo sea posible identificar factores del desarrollo de la carrera de los estudiantes. Bajo este modelo han surgido diversas adaptaciones, siendo el lineamiento principal identificar como la autoeficacia, las expectativas de resultados favorables o desfavorables pueden influir sobre los intereses y las metas de los estudiantes con respecto a sus actividades académicas. En atención a lo previamente referido propusimos los siguientes objetivos, enfocando nuestra atención en el grupo de estudiantes mujeres.

1. OBJETIVO

1.1 Objetivo general

Identificar aspectos comportamentales, cognitivos y contextuales que, influyen y condicionan el desarrollo de la carrera de las mujeres estudiantes de ingeniería en el contexto peruano, específicamente en estudiantes de universidades de la zona de Lima Norte (ULN).

1.1.1 Objetivos específicos

- a) Evaluar según el Modelo de la Teoría Social Cognitiva del Desarrollo de la Carrera (SCCT), los efectos y trayectorias que tienen los factores individuales y contextuales, en las metas de desarrollo de la carrera de las mujeres estudiantes de ingeniería en

universidades de Lima Norte.

- b) Explorar las autodefiniciones de las estudiantes mujeres de acuerdo a factores relevantes identificados a partir de la modelación del SCCT, en busca de obtener información que permita ahondar en la influencia de estos factores individuales y contextuales, con respecto a la persistencia de las estudiantes en el desarrollo de la carrera de ingeniería en universidades de Lima Norte.

II. ESTADO DEL ARTE

1. LA SITUACIÓN DEL GÉNERO EN EL SISTEMA DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN EL PERÚ

Desde la incorporación del Perú en los Acuerdos de la Plataforma de Beijín en el año 1995, es su compromiso y parte de sus políticas nacionales, la erradicación de las brechas de género y de toda forma de discriminación por sexo, en concordancia con la dinámica global que busca la superación de barreras y obstáculos que se interpongan para alcanzar la igualdad de género (MIMP, 2012).

Es ese sentido la educación universitaria o terciaria constituye una componente determinante para la solución de problemáticas complejas, reforzando la importancia de promover cambios desde el ámbito universitario hacia la sociedad, como una medida de sostenibilidad y resiliencia a los retos a los que se enfrentan principalmente las economías en desarrollo. Según la UNESCO “la educación superior universitaria debe responder y anticiparse a las necesidades sociales, incluyendo la promoción de la investigación para el desarrollo” (INEI, 2014, pp.9), es por ello que el impacto de la dinámica de acceso igualitario a la educación superior universitaria y la calidad de la misma, se perfilan como fenómenos de impacto en el país, no solo en términos económicos sino también como efecto multiplicador en áreas que impliquen factores de desarrollo en el entramado social, enfocados en la igualdad de género (Chavatzia, 2017).

Según Salmi (2009), en el marco de la competitividad una institución universitaria de rango mundial es una conjugación de factores claves: como una alta concentración de talento tanto de profesores y estudiantes, así como recursos para ofrecer un ambiente óptimo de aprendizaje y para llevar a cabo investigaciones avanzadas y características favorables de gobernabilidad que, fomenten una visión estratégica, innovadora y flexible. Si interpretamos a Salmi, bajo la mirada del enfoque de igualdad, asegurar la alta concentración de talento femenino definitivamente le aportaría a la componente de visión de la universidad, una variable de sostenibilidad. Asimismo, para los países en desarrollo, las universidades de entre las demás instituciones educativas que conforman el sistema educativo tienen un papel determinante para la puesta en marcha de procesos de desarrollo, teniendo efectos en el ámbito económico, social, cultural y político de estos países (Casselli et al., 2006). En el Perú los desafíos que principalmente se deben de afrontar en materia de educación terciaria, están relacionados con la reducción de brechas de ruralidad, multiculturalidad y género.

En este sentido la Ley Universitaria promulgada por el Estado Peruano en el 2014, define en su Capítulo I:

“La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley. Las universidades son públicas o privadas. Las primeras son personas jurídicas de derecho público y las segundas son personas jurídicas de derecho privado” (Ley N°30220, 2014).

La primera edición del Informe Bial sobre la Realidad Universitaria Peruana (SUNEDU, 2018), da cuenta de la realidad universitaria peruana en cifras con una característica de rápida expansión en lo que se refiere a oferta educativa, haciendo una referencia interesante de expansión entre 1990 y 2015 con respecto del número de universidades en el territorio nacional, pasando de un total de 49 universidades en 1990 a 132 universidades en el 2015. Siendo más específico sobre estas cifras en el 2015, un total de 90 universidades eran de régimen privado y 42 universidades de régimen público, del dinamismo de la creación de entidades ofertantes de educación superior universitaria también es posible afirmar que la concentración de esta expansión se ha realizado en Lima, contando en la actualidad con el 41% (54 universidades) de concentración de las sedes universitarias (Figura 1). Esta composición de la oferta de la enseñanza universitaria en el país es relativamente consistente con la demanda del crecimiento poblacional del país y la expansión en el ingreso medio poblacional, sin embargo, cabe destacar que esta expansión viene siendo examinada también en términos de calidad, de manera que sea esta expansión sea sostenible y pertinente con respecto de las necesidades en formación de capital humano que el Perú requiere como un factor que eleve el nivel de productividad de los profesionales.

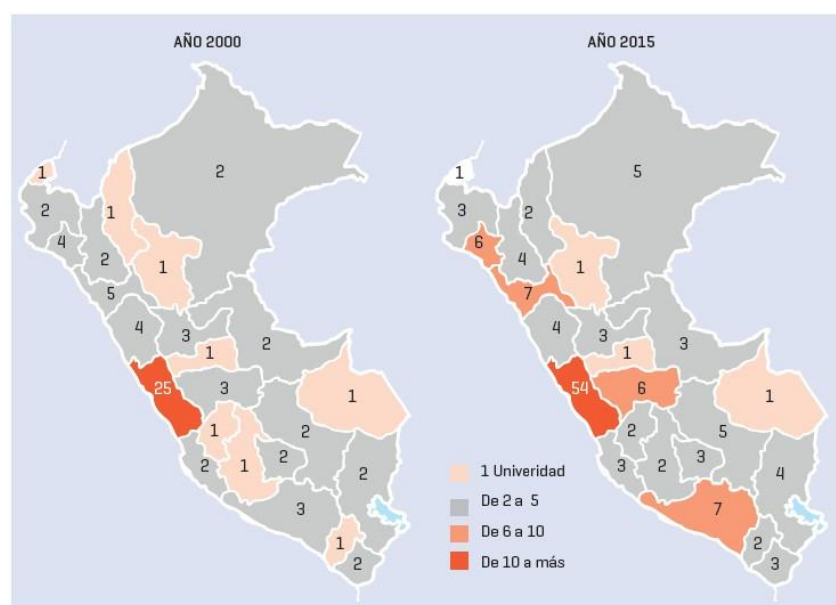


Figura 1. Distribución de universidades por departamento.
Fuente: Informe Bial Sobre La Realidad Universitaria Peruana (SUNEDU, 2018).

Relativo a la formación de capital humano en las Universidades, si bien en los últimos años la demanda por realizar estudios universitarios se ha incrementado de tal manera que en la actualidad existe una creciente oferta educativa tanto de entidades públicas como privadas a nivel nacional, es también cierto que a pesar de ello, el acceso educación terciaria de calidad continua siendo determinada por el ingreso monetario de las familias según información divulgada por el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, ampliando variables de exclusión adicionales al género, en lo que se refiere a la participación de mujeres en el Sistema Nacional CTI (CONCYTEC, 2014).

Las políticas en materia de ciencia y tecnología propuestas por el CONCYTEC pese a su creciente expansión aún están en proceso de lograr una verdadera consolidación entre el sector academia y los sectores productivos de la economía nacional. En este sentido, para el investigador Modesto Montoya (Montoya, 2000) con respecto a las raíz de la pobreza en el Perú, esta se materializa en el desdén que tiene la sociedad peruana en general por la ciencia y la tecnología, así como la confusión que sobre estos conceptos tienen los tomadores de decisiones como son los dirigentes políticos y empresarios, quienes confunden tecnología con productos tecnológicos, desvirtuando la importancia que tienen el desarrollo de las ideas y el conocimiento para alcanzar un verdadero desarrollo tecnológico. A todo esto, queda en evidencia el impacto en el desarrollo de nuestra sociedad por efectos del fracaso de lograr integrar la ciencia y la tecnología, con el desarrollo empresarial. Según la tesis propuesta por Rodríguez Navía (2009) esto se debe a que tradicionalmente en el Perú los académicos que investigan, se mantienen entre las publicaciones científicas y la enseñanza universitaria, actividades que no necesariamente están en dirección de las necesidades de la industria nacional; mientras que los profesionales que participan en el entramado empresarial como resultado del cortoplacismo de sus actividades, trabajan de espaldas de los resultados provistos por las investigaciones elaboradas por los académicos.

Garavito y Carrillo (Garavito & Carrillo, 2004) en su investigación de la feminización de la educación superior en el Perú, concluyen esta se viene incrementado de manera continua desde la década de 1960; asimismo, con respecto de la predominancia de la matrícula femenina, señala que es en las instituciones universitarias de tipo privada donde está prevaleciendo su representatividad. Según la información oficial del CENSO UNIVERSITARIO (INEI, 2010) la distribución de la población considerando los factores tipo de universidad y género, verifica una diferencia ascendente entre los ratios de postulantes a ingresantes de las Universidades Públicas y Privadas (Gráfico N° 1). Analizando la composición de estos datos se verifica que para el tipo Universidad Pública, existe en primer lugar una brecha importante entre el número de postulantes y el número de ingresantes, donde adicionalmente se tiene una brecha con respecto del género siendo mayor el número de postulantes hombres al número de mujeres; mientras que en la escala de los ingresantes esta registro una proporción donde 5 de cada 9 ingresantes fueron hombres, mientras que 4 de cada 9 ingresantes fueron mujeres. No siendo así en el caso de las Universidades Privadas donde la población postulante (50.54 %) e ingresante (50.86%) fue relativamente mayor para el caso de las mujeres, manteniendo la proporción equitativa en cuanto

a su distribución relativa al género (1:2).

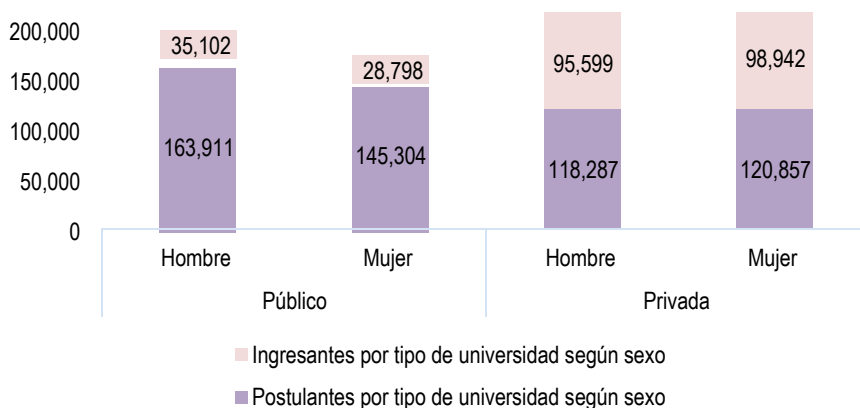


Gráfico 1. Postulantes e Ingresantes por tipo de universidad y género (INEI, 2010). Fuente: Elaboración propia.

En esta misma línea la población de matriculados distribuidos entre Universidades Públicas y Privadas por género mantiene la ventaja de la participación de mujeres matriculadas (52.28%) sobre los hombres matriculados (47.72%) en las Universidades Privadas según los datos oficiales del INEI (Gráfico 2). Según indica esta información un gran porcentaje de la demanda de vacantes para seguir estudios universitarios, viene siendo cubierta por las Universidades Privadas, manteniendo además una ligera proporción de mayoría por parte del grupo de estudiantes mujeres a nivel nacional.

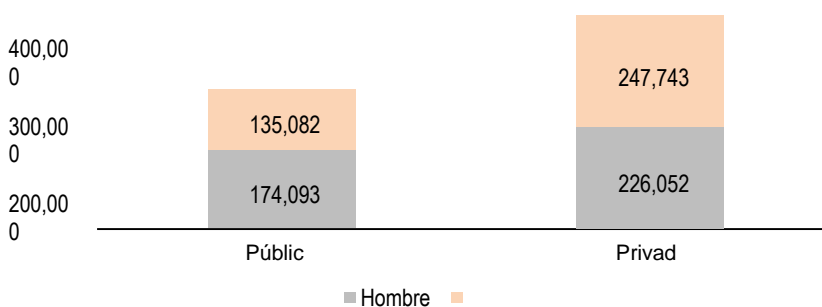


Gráfico Nº 2. Alumnos de Pre-Grado por tipo de universidad y género (INEI, 2010). Fuente: Elaboración propia.

A partir de datos oficiales brindados bajo declaración jurada por las universidades ante la recién creada Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU en el 2015, posterior a la reforma universitaria en el año 2014, es posible explorar y analizar la distribución de los estudiantes matriculados por familia de carrera² según su género. En cuanto a la distribución referida por género, se observa una explícita polarización de la distribución de los estudiantes entre las áreas de estudio de carreras CTI y las Ciencias Sociales y Humanidades (Gráfico Nº 3). Según se muestra en el Gráfico Nº 3, la inscripción de estudiantes mujeres en las

² Las familias de carrera o familias profesionales, corresponden al conjunto de carreras que comparten un tronco de conocimientos, manejo de tecnología y recursos utilizados en la realización del proceso productivo o de la prestación de un servicio (INEI, 2014).

familias de carrera: Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, Informática, Ingeniería Industrial y Producción, Matemática y Estadística; representan como máximo el 30 % de la población en estas carreras, haciendo visible el escaso número de mujeres en las carreras CTI. Asimismo, en esta misma gráfica es posible identificar las familias de carrera en donde las mujeres participantes del sistema de educación universitaria representan una mayoría indiscutible: Educación Básica (inicial, primaria y secundaria); Ciencias administrativas y económicas; Ciencias sociales, Humanidades y Artes. En este sentido dada la importancia del desarrollo y fortalecimiento de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica, como una estrategia de mejora para la competitividad del país (CONCYTEC, 2017); el fortalecimiento del capital humano en condiciones igualitarias con respecto del género se presenta como una experiencia indispensable para el fortalecimiento del sistema nacional I+D+i³ y como parte de la estrategia de desarrollo en el Perú.

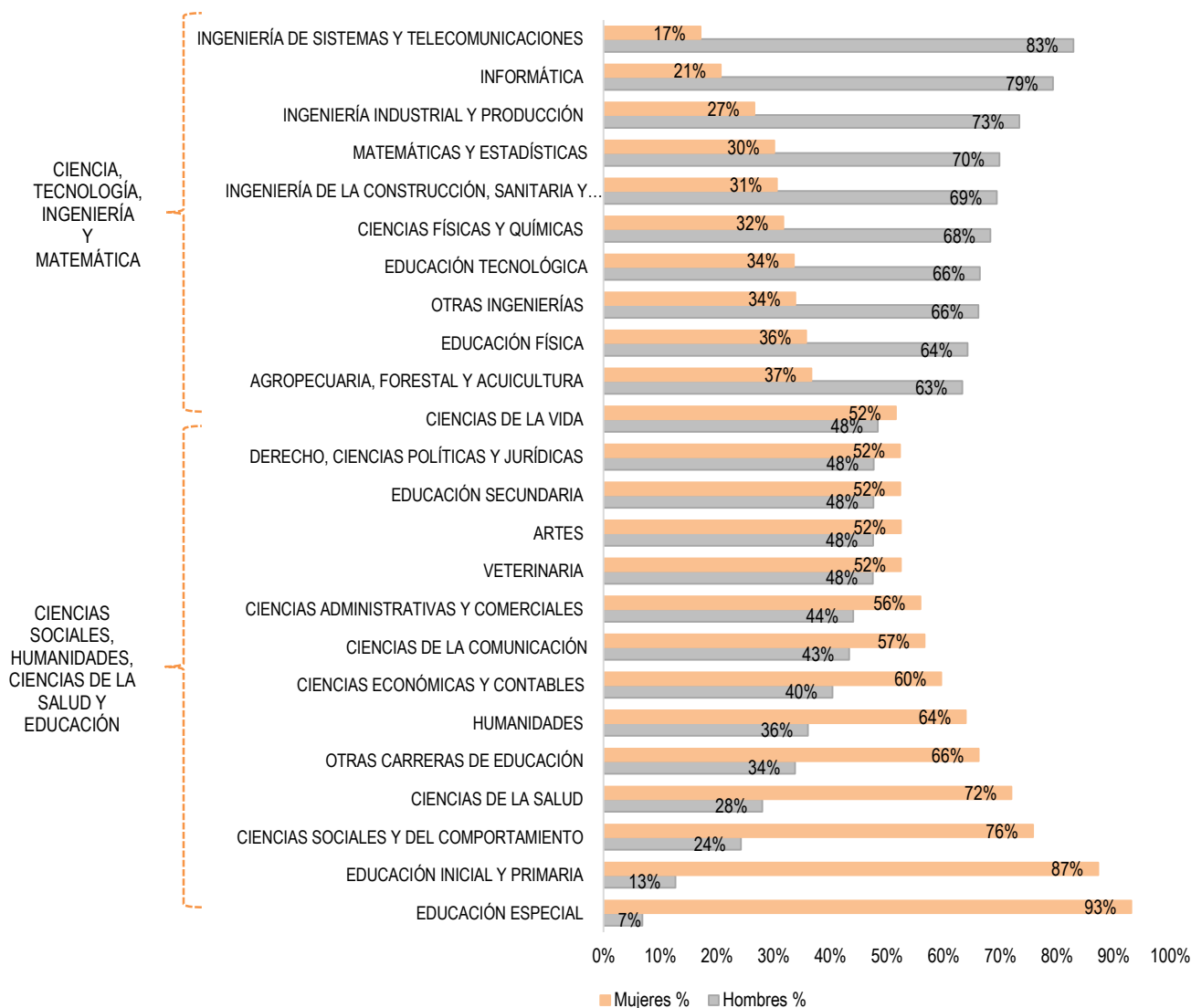


Gráfico N° 3. Estudiantes matriculados por género según familia de carreras (SUNEDU, 2015).

Fuente: Elaboración propia.

Se confirma en concordancia con estudios previos relativos a la participación de las mujeres en la educación superior universitaria (Garavito & Carrillo, 2004; Ñopo, 2014) persiste una concentración de las estudiantes mujeres en las áreas denominadas como sociales y humanísticas, mientras que principalmente las carreras de Ingeniería se mantienen como un núcleo duro de la predominancia de los estudiantes hombres; manteniéndose así casi invariable la brecha diferencial de la participación de las mujeres en las carreras denominadas CTI en el Perú, a pesar de la expansión de la oferta educativa de educación terciaria de la última década. En este marco y con respecto a escenarios en el futuro, el informe Pronósticos y escenarios: educación en el Perú al 2030 (CEPLAN, 2015), si bien se prevé que la educación terciaria en el Perú se incremente, pasando de 2' 324 600 en 2010 a 4' 633 600 en el 2030, lo que representaría un aumento de casi el 100%, con respecto del índice de paridad de género se estima que el umbral de la reducción de la brecha de género no se alcanzaría sino hasta por alrededor del 2030, siendo el Perú según los escenarios futuros evaluados, uno de los últimos países en la región en lograr la paridad de género en la educación terciaria. Sin embargo, tal y como lo indica este informe de escenarios proyectados para el alcance de la paridad de género estaría enfocado en los niveles de cobertura del nivel educativo de estudio, más no en calidad educativa o distribución y accesibilidad en carreras como las CTI.

Es una meta global el promover la educación como factor de desarrollo, de tal forma que lograr niveles de calidad y un adecuado grado de articulación entre la academia y las necesidades de las empresas, son un gran reto para una nación no industrializada y con niveles de calidad educativa aún en despegue, como es el Perú. Si bien las proyecciones al 2030 constituyen un buen indicio de las expectativas de los jóvenes por el estudio como una componente para su realización y bienestar en el futuro, lo cierto es que es necesario motivar a que este crecimiento de la población femenina de estudios terciarios sea también con expectativas hacia las carreras CTI.

2. UNA MIRADA A LA FEMINIZACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN EL PERÚ

Estudios como el de Garavito y Carrillo (Garavito & Carrillo, 2004) retrataron de una manera muy completa desde sus inicios la feminización de la educación superior universitaria y no universitaria en el Perú. Esta misma investigación registró un avance sostenido y sustancial de la participación de las mujeres en la educación superior desde hace más de 20 años. Sin embargo, con respecto a estudios que puntualmente incursionen en investigaciones que expongan la feminización de las carreras de ingeniería y ciencias en el Perú, estos aún son relativamente escasos, sin embargo, existen recientes iniciativas como la propuesta por el CONCYTEC en el año 2016 con la convocatoria Estudio sobre Mujeres Peruanas en la Ciencia⁴.

La investigación presentada por Rodríguez (2010), explora bajo el enfoque de género la

⁴ <http://www.cienciactiva.gob.pe/convocatorias/investigacion-cientifica/estudio-sobre-mujeres-peruanas-en-la-ciencia-convocatoria-2016-01>

experiencia de mujeres estudiantes de carreras de muy escasa participación femenina en nuestra realidad nacional, como son la ingeniería de Minas o Mecánica, identificando una fuerte resistencia familiar al desempeño del rol de las estudiantes en estas especialidades, influenciadas principalmente por el estereotipo sexual que las familias asocian principalmente a una figura masculina. En este mismo estudio se encontró que las mujeres tienen un rol social, tradicional el cual, supuestamente, deberían cumplir en el futuro. Asimismo, con respecto al rol de mujeres docentes líderes en estas carreras, quienes podrían influenciar a las generaciones de estudiantes mujeres en formación, lo cierto es que son muy pocas las mujeres docentes especializadas en ingeniería que ocupen cargos de alta jerarquía y, que pudieran representar una figura exitosa de la persistencia de las mujeres en el campo de especialización de las carreras de ingeniería mencionadas.

Mezarina y Cueva (2017) recientemente realizaron una investigación que analizó la trayectoria de las investigadoras de los “Grupos de Investigación” de las carreras de Ingeniería mecánica, mecatrónica e informática. Esta investigación reafirma la importancia de la experiencia educadora familiar relacionada a actividades en ciencias y matemáticas, durante los primeros años de formación de intereses de las mujeres, así como también, de los efectos que tiene el rol de una figura referente asociada a las ciencias e ingeniería que refuerce este interés primario y potencie las expectativas de éxito en el futuro, al que les llevaría el incursionar en actividades científico-tecnológicas. Adicionalmente, las profesionales ingenieras expresaron haber percibido una actitud diferente entre sus compañeros y colegas, frente a la actitud negativa de los profesores y jefes de práctica; específicamente, no percibieron trato diferenciado por parte de sus compañeros hombres durante el estudio de la carrera, sin embargo, cuando se refirieron a los docentes y jefes de práctica, las ingenieras señalaron haber recibido principalmente comentarios discriminatorios por sus habilidades.

En otro estudio, Espinosa y López (2017) propusieron explorar la dinámica y retos a los que se enfrentan las científicas peruanas durante el trabajo de campo a lo largo de su trayectoria durante el estudio de la carrera, y posteriormente en el campo profesional laboral. El estudio incluyó dentro de las carreras en evaluación, a estudiantes y profesionales en las carreras de ingeniería forestal e ingeniería agronómica, entre otras, las que guardan una fuerte componente relacionada a trabajo de campo. Las investigadoras concluyen en este estudio la preponderancia de una muy sólida masculinización de la componente trabajo de campo en las CTI, siendo esta la barrera principal que mantiene segregada la participación de las mujeres; siendo en estas áreas de estudio en las que el trabajo de campo es fundamental tanto en el proceso de aprendizaje como en el de la experiencia profesional. Este es el caso de la mayoría de las carreras de ingenierías, donde las mujeres encuentran barreras que incentiven sus intereses de participación y persistencia, como la falta de apoyo familiar, una mayor dificultad para acceder a un campo laboral que implique trabajo de campo por su condición de género.

Con respecto de los docentes universitarios en las carreras de ciencia e ingeniería, un estudio realizado a escala nacional por Ruiz Bravo et al. (2017), identificaron dos mecanismos de discriminación entre estos profesionales a lo largo de sus trayectorias. En primer lugar, se

encontró que los docentes perciben una marcada prevalencia de la división sexual del trabajo y la asignación de los roles de género como un tipo de discriminación explícita. Finalmente, se identificó también una práctica sutil de discriminación en la figura denominada “microagresiones” dirigidas principalmente hacia las docentes, quienes normalizan estas prácticas en detrimento de su autoconfianza y desempeño como profesionales.

En lo que respecta a la relación educación, igualdad de género y desarrollo, según Stromquist (2006) promover la implementación de políticas públicas con una perspectiva de género basadas en principios de igualdad de oportunidades, capacitación en género a los agentes implementadores, así como el fortalecimiento de un ecosistema de relaciones sociales de género, son compromisos que deberían fomentarse de manera explícita en políticas de igualdad las cuales serían efectivas a nivel nacional, regional y local.

Este estudio, los que estuvieron recientemente y, los que vendrán en adelante, independientemente del área de estudio, son importantes aportes para la superación de las barreras explícitas e implícitas que, experimentan las mujeres por efectos de la brecha de género; al que están expuestas en espacios multidimensionales y en diferentes etapas a lo largo de su vida. En ese sentido, tal y como lo señala María Isabel Remy en el epílogo de un estudio reciente, al cual tituló “Vivimos con la desigualdad... y no la vemos”, señaló que estos estudios son necesarios, porque mientras menos barreras y más espacios libres de exclusión por efecto de su género, más personas conscientes de los efectos de la desigualdad habremos; logrando de alguna manera anhelar una sociedad mejor, más igualitaria, más democrática y, por su puesto más digna (Alcazar & Balarin, 2018, pp. 294). Creemos firmemente al igual que las investigadoras e investigadores que, hemos incursionado en esta compleja pero determinante rama de estudio, la importancia de continuar en esta línea tiene una gran componente de aporte social, por efectos del bienestar que están implícitos en la igualdad.

III. MARCO CONCEPTUAL

1. LA TEORÍA COGNITIVA SOCIAL DEL DESARROLLO DE CARRERA (SCCT)

La teoría social cognitiva del desarrollo de carrera tiene como bases la Teoría del Aprendizaje Social y la Teoría Cognitiva Social y (Bandura, 1969, 1999, 2006). En primera instancia, la teoría del aprendizaje social refiere que el aprendizaje de las personas puede ocurrir por observación, manifestándose en diferentes comportamientos y actitudes. Bajo el enfoque de esta teoría, Bandura refirió que la contigüidad del estímulo era una condición necesaria pero no suficiente para adquirir y realizar la conducta de un modelo. El mismo autor refirió que el aprendizaje por observación estaba mediado por procesos atencionales, de retención, motores y motivacionales (Bandura, 1969). Más adelante, en 1977 Bandura publica el artículo “*Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral change*” (Bandura, 1977) donde enfatiza el rol de la cognición en la adquisición y regulación del comportamiento. Específicamente, el mismo autor introdujo el concepto de autoeficacia, la cual hace referencia a la convicción que puede tener una persona de realizar, de manera exitosa, un comportamiento específico para lograr un resultado

determinado (Bandura, 1977). En ese sentido, la autoeficacia fue considerada como una variable predictora de diferentes comportamientos. Posteriormente, y en base a estos principios, Betz y Hackett (Hackett, Betz, y Hackett, 1981) iniciaron los estudios de autoeficacia dentro del contexto académico. Tras las investigaciones realizadas respecto a la autoeficacia, Bandura publica *“Social foundations of Thought and Action: A social cognitive theory”* (Bandura, 1986). Esta teoría enfatiza que los seres humanos no reaccionan de manera pasiva ante los estímulos ambientales, sino que actúan mediante el uso de sus sistemas sensoriales, cerebrales y motores para lograr metas que tengan un significado y que los mismos son contribuidores de su propia motivación y comportamiento. De acuerdo a la teoría, estas manifestaciones tienen la particularidad que interactúan de manera recíproca con el medio ambiente de manera constante. (Bandura, 1999).

Bajo estos antecedentes, en el año 1994, un grupo de investigadores dio nacimiento a la teoría social cognitiva del desarrollo de carrera (SCCT, por sus siglas en inglés) (Blanco, 2009; R. W. Lent et al., 1994). El modelo SCCT fue desarrollado para explicar tres fases importantes: la formación de intereses vocacionales y ocupacionales, la selección de una carrera, el rendimiento y persistencia en una opción educativa u ocupación (Lent, Brown y Hackett, 1994). Este modelo postula relaciones entre variables cognitivas, comportamentales y contextuales. Lent y Brown quienes son autores de la teoría, refieren que cuando las personas se sienten competentes con respecto a una actividad (autoeficacia) y tienen expectativas positivas tienden a interesarse en la actividad y trazarse metas las cuales se convierten en acciones. Este proceso suele estar en interacción con variables externas, experiencias previas y personales. El modelo está compuesto por diferentes variables nucleares e intervinientes (Hackett, 2015). Las variables nucleares o principales del modelo son: autoeficacia, intereses, metas, expectativa de resultados, barreras y apoyos. En este sentido, las variables intervinientes serían: acciones seleccionadas, dominios seleccionados, influencias contextuales, factores personales (predisposiciones, género, raza y/o etnia), experiencias de aprendizaje y antecedentes contextuales.

1.1 Componentes nucleares del modelo SCCT

- a) **Autoeficacia:** La *autoeficacia* hace referencia a las creencias que uno tiene respecto a sus capacidades de poder completar exitosamente una tarea o meta (Bandura, 2006). En otras palabras, son los juicios que hacen las personas con respecto a sus capacidades (¿Podré hacer esto?) (Blanco, 2009). Se consideran que son determinantes del pensamiento y la acción: *“es un sistema de auto-creencias dinámico que está relacionado con algún tipo de desempeño en particular”* (Lent, 2013; Lent & Brown, 2006). Bajo esta definición, se recalca que su acción es específica para cada tipo de actuación ya que puede variar en cualquier ámbito del ser humano (Bandura, 1997) y las mismas difieren en las personas por las experiencias educativas, características personales, actitudes, habilidades y las fuentes de autoeficacia.

La literatura ha demostrado que las personas autoeficaces se proponen metas, mantienen un fuerte compromiso (persistencia) hacia la actividad, tienen mejor desempeño y poseen una mejor ocupación. Esta variable ha sido considerada como la

que más puede predecir las preferencias vocacionales y la ocupación (Betz & Hackett, 1997) y se encuentra relacionada con el rendimiento escolar, los intereses hacia el estudio, comportamientos inadaptados, regulación de estados afectivos y al bienestar psicológico (Hackett, 1995; Bandura, 1986). Un grupo de investigadores (Lent, Brown, y Larkin, 1984) encontraron que los estudiantes con mayores niveles de autoeficacia persistían más en las carreras de ciencia e ingeniería y al mismo tiempo, los varones tenían mayores niveles de autoeficacia en carreras tradicionales para hombres y mujeres, ocurriendo lo contrario en las estudiantes mujeres.

- b) Intereses:** Son los patrones de gustos, aversiones e indiferencias con respecto a actividades y ocupaciones. En este estudio nos enfocamos sobre los intereses relacionados a la carrera de ingeniería. Se ha demostrado que la persistencia en la carrera de ingeniería está determinada por el interés en la misma área y por sus estereotipos de género (Inda-caro y Rodríguez, 2017). A pesar de que los intereses tienden a solidificarse en la adolescencia, es posible cambiar las creencias de autoeficacia a cualquier edad, ya que existen factores determinantes que pueden cambiar la perspectiva de una persona (p.ej. como la transición de un trabajo, el cambio de carrera, etc.). En otras palabras, si una persona se interesa por el fútbol, se siente capaz de ser un buen jugador y piensa que tendrá mucho dinero por realizar esta actividad, es muy probable que la persona se trace metas (entrenar dos veces al día, ver videos de futbol dos veces al mes) y estas sean convertidas en acciones (jugar futbol todos los fines de semana, hacer ejercicio todas las noches, etc.). El ser aceptado en un equipo de futbol o ser rechazado influenciaría de manera positiva o negativa en sus expectativas de autoeficacia. Haciendo una analogía opuesta al ejemplo anterior y trasladándola a un contexto educativo y de desarrollo de carrera, se podría decir lo siguiente: si una adolescente se siente interesada por la carrera de ingeniera pero se siente incapaz de ser una buena ingeniera, cree que tendrá una posición laboral inferior por su género, es muy probable que no se trace metas (p. ej. mantener una nota de quince como promedio mínimo en matemáticas) y no tome acciones respecto a la carrera (reparar tres veces a la semana cursos de matemáticas, conversar con ingenieros respecto al campo laboral, etc.).
- c) Metas:** Las metas son conceptualizadas como la determinación de involucrarse en una actividad o de la intención de conseguir un resultado favorable en el futuro (Bandura, 1999). Este constructo tiene capacidad motivadora y representa los resultados deseados. La capacidad que una persona se autorregule por medio de metas aporta una medida de agencia personal en la determinación de nuestro futuro (Olaz, 2003), así como también puede llegar a tener un impacto positivo en el bienestar cuando la meta es importante para la persona, es congruente con sus motivos personales, tiene razones intrínsecas y tiene cierto grado de desafío (R. W. Lent, 2004). En este sentido, mientras más fuerza tengan las metas, mayores probabilidades de realizar acciones relacionadas a la actividad. Así pues, los sujetos establecen metas, eligen actividades sobre la base

de sus intereses y los resultados que anticipan. También es importante señalar que las metas en el modelo SCCT se dividen en dos partes: i) metas de elección de contenido: las cuales hacen referencia al tipo de actividad que uno desea seguir y ii) metas de performance que es el nivel de calidad que uno desea lograr (R. W. Lent y Brown, 2006b). Por ejemplo, en la primera se trataría de un estudiante que desea seguir la carrera de medicina (meta de contenido) y la segunda sería un estudiante de medicina que desea sacar notas sobresalientes en todos sus cursos de la carrera (metas de performance). La última está más relacionada a determinar el grado de éxito que pudiera tener una persona en un dominio específico, lo cual tiene implicancias y se asocia con factores motivacionales. En otro estudio de Lent donde integra la elección de carrera y la teoría cognitiva social de carrera, el autor menciona que las metas tienen un rol importante en el dominio elegido pero que las acciones no determinaban el rendimiento logrado ya que la calidad del rendimiento que se logre dependería de las metas de rendimiento que la persona se proponga.

- d) Expectativa de resultados:** Son las creencias de las consecuencias imaginadas (positivas o negativas) de llevarse a cabo determinadas conductas (R. W. Lent et al., 1994). Estas expectativas se dividen en diferentes tipos: anticipación social (p. ej. beneficio familiar), material (dinero) y autoevaluación (autoaprobación). Si las expectativas de resultado son positivas, precisas e intensas, las personas tenderán a iniciar, involucrarse y persistir en la tarea. Esta variable ha sido considerada como uno de los factores cognitivos que contribuyen al bienestar psicológico (R. W. Lent, 2004), ya que incentivan las metas y la persecución de las mismas a pesar de los obstáculos. Por el contrario, las expectativas de resultado negativas pueden limitar los efectos de la autoeficacia o de la habilidad objetiva que puede tener la persona (Hackett, 2015). Bandura (Bandura, 1982) refirió que las personas quizás fracasan en continuar sus acciones porque piensan que sus esfuerzos no producirán resultados en el ambiente y no porque piensen que son incapaces. Por ejemplo, si una estudiante con buenas habilidades matemáticas y gusto por las minas, posiblemente no se inscriba en la carrera de ingeniería de minas si percibe que hay pocas oportunidades de trabajo o existe discriminación por su condición de género en el trabajo de campo. A pesar de que las expectativas de resultados se relacionen con las creencias de autoeficacia, las mismas expectativas pueden o no estar determinadas por las creencias de autoeficacia, ya que como menciona Blanco (Blanco, 2009) los resultados anticipados no son totalmente dependientes del rendimiento.
- e) Apoyos y barreras:** Otro punto importante del modelo SCCT es que incluye variables contextuales, además de las variables personales y cognitivas. Estas variables contextuales a su vez se dividen en apoyos y barreras. Estas dos últimas son definidas como factores ambientales que la persona percibe como potenciales para disminuir o promover los esfuerzos de implementar una meta educativa o de ocupación (R. W. Lent et al., 2001). Las barreras y apoyos se dividen en sociales, familiares, económicas, institucionales y discriminación de género y/o etnia. Otro punto importante a recalcar es

la existencia de factores adicionales que moderarían el poder explicativo del modelo, tales como nivel socioeconómicos y culturales. En un estudio cualitativo realizado por Lent (R. W. Lent, Brown, Mcpartland, y Alexander, 2002a) encontró que las estudiantes percibían diferentes clases de factores ambientales que influían en sus esfuerzos por completar sus metas de carrera (p. ej. nivel socioeconómico, influencia familiar, apoyo social, modelos de rol y mentores). Este punto tiene gran importancia, ya que cada uno de ellos afecta de manera significativa a las variables antes mencionadas en el modelo, siendo así que las condiciones favorables, alto apoyo y pocas barreras fortalecen las metas. Así mismo, a mayor percepción de apoyo social y de menores barreras sociales, las personas incrementaban sus creencias de autoeficacia (Sheu et al., 2010) e incrementaban su bienestar (R. W. Lent, 2004). El rol de las variables ambientales es fundamental en el transcurso de la carrera ya que proveen a los estudiantes de modelos y apoyos los cuales son uno de los puntos clave de la autoeficacia. Brown y Lent (R. W. Lent, Hacket, y Brown, 1999) encontraron que las influencias de las barreras y apoyo influyen en el proceso de hacer una elección de carrera. Según los mismos autores, refieren que primero las barreras y los apoyos afectan las metas, lo que a su vez influye en las creencias de autoeficacia; en segundo lugar, las barreras afectan la disposición de la persona en trasladar sus intereses en elecciones. Igualmente, las percepciones de las personas con respecto a las barreras en las matemáticas y la ciencia se asocian a la tendencia de experimentar afectividad negativa y el apoyo se asocia a la afectividad positiva (R. W. Lent et al., 2001). En otro estudio se encontró que la percepción de apoyo tiene más fuerza que la percepción de barreras y, curiosamente, esta diferencia es mucho mayor en los varones (Inda-caro y Rodríguez, 2017). Las variables contextuales afectan siempre y cuando estén involucradas en la actividad que se evalúa, ya que las mismas dan retroalimentación lo que conlleva a que la persona se forme juicios sobre su eficacia personal (logros, éxitos, fracasos, atribuciones, comparaciones, refuerzo positivo y señales fisiológicas).

Dicho de otra manera, la autoeficacia y las expectativas de resultados influyen sobre los intereses. Si ocurriese lo contrario, las personas no se interesarían en una actividad en la que no se sienten autoeficaces o si esperan resultados negativos por realizar dicha conducta. Las creencias de autoeficacia, los intereses y las expectativas positivas de resultado conducen al establecimiento de objetivos. Estos objetivos serán traducidos como las intenciones y la persistencia de mantenerse o incrementar su implicación en una actividad. En propias palabras de Blanco, quien explica de manera detallada la secuencia del modelo: “Si el sujeto desarrolla afinidad o gusto por una actividad para la que se siente competente y de la que anticipa resultados valorados personalmente como positivos, establece objetivos o intenciones de mantener o incrementar su implicación en tal actividad. Tales objetivos o intenciones aumentan la probabilidad de implicación efectiva en la actividad de la que se derivaran determinados resultados o logros” (Blanco, 2009).

1.2 Antecedentes e investigaciones sobre el modelo cognitivo social del desarrollo de carrera

En un estudio realizado por Lent y Brown (R. W. Lent et al., 2001), se encuestó a 111 estudiantes de un curso introductorio de psicología en Estados Unidos y se encontró que las barreras tenían una correlación moderada con la tendencia a experimentar sentimientos negativos. De la misma forma, la correlación barrera-expectativa de resultado fue pequeña y negativa, mientras que los apoyos tenían una correlación positiva con las expectativas de resultado (R.W. Lent et al., 2001). En ese mismo estudio, se halló además que las dimensiones de barreras y apoyos estaban relacionadas con los intereses, es decir, a mayores niveles de apoyos, mayor interés y, a mayores barreras, menor interés por parte de los estudiantes.

El trabajo de campo bajo la teoría de Lent también se expandió en la disciplina de la computación. Este punto se ve reflejado en el estudio realizado por Lent y colaboradores (R. W. Lent, Lopez, Lopez, & Sheu, 2008) con una muestra de 1208 estudiantes universitarios, los cuales estaban en los primeros cuatro años de su carrera y que pretendían graduarse en una disciplina relacionada a la computación. Los resultados hallados mostraron que la autoeficacia se relacionaba moderadamente con las expectativas de resultados, intereses, metas y apoyos. Así mismo, se encontró además que las expectativas de resultado estaban relacionadas moderadamente con los intereses y las metas, y que existía una fuerte relación con los apoyos (R. W. Lent et al., 2008). De la misma forma, en esta muestra se encontró además que los intereses tenían una correlación moderada con las metas y los apoyos. En el mismo estudio, se realizó un análisis de ecuaciones estructurales y se encontró además que los apoyos tenían un efecto directo en la autoeficacia y que la autoeficacia tenía otro efecto directo sobre las expectativas de resultados. De igual modo, se encontró que la autoeficacia contribuía a la predicción de los intereses y las metas, y que además los intereses, los apoyos y las barreras tenían un efecto directo sobre las metas (R. W. Lent et al., 2008).

En Estados Unidos se realizó un estudio con el mismo modelo en una muestra de 377 mujeres adolescentes mejicanas-americanas (Flores & Brien, 2002). En los resultados se halló que la autoeficacia para carreras no tradicionales predecía los intereses en carreras no tradicionales. Así mismo, se halló que la autoeficacia para carreras no tradicionales tenía un efecto positivo en la elección de carrera y un efecto negativo directo en la carrera tradicional. Curiosamente, algunas hipótesis en el mismo estudio no pudieron replicarse; según la autora, existen otras variables contextuales en esa muestra que deben tomarse en cuenta para futuros estudios. Por ejemplo, el interés en la carrera no influyó en las metas en esta muestra, sin embargo, se encontró que las mujeres que percibían mayor apoyo por parte de sus padres respecto a sus carreras y que percibían menos barreras, tendían a elegir carreras prestigiosas, más aun, las mujeres que percibían más apoyo por parte de sus padres en relación a las metas que tenían con su carrera, tenían niveles más elevados de aspiración para la carrera (Flores & Brien, 2002).

Otro estudio realizado en España con una muestra de 580 estudiantes de ingeniería

encontró que las creencias de autoeficacia determinaban las expectativas de resultado, el interés y las metas (Rodríguez-Menendez, Inda-Caro, & Peña-Calvo, 2015). De la misma manera, las mismas investigadoras encontraron además que las creencias de autoeficacia no influían indirectamente en las metas mediadas por el interés y que las expectativas de resultado predecían la persistencia en la carrera, mas no el interés (Rodríguez-Menendez et al., 2015). Este estudio demostró de manera empírica una vez más el importante rol que tiene la autoeficacia en el modelo central, así como también sentó las bases para el trabajo futuro con estudiantes ingenierías de España y futuras estrategias de intervención. Ya en el 2017, En España se realiza otro estudio utilizando el modelo SCCT, pero esta vez con 1500 estudiantes del primer año de las carreras de corte “científico-tecnológico” (Bachillerato en España) (Inda-caro y Rodríguez, 2017). En este estudio, los autores encontraron también que las creencias de autoeficacia influían en las expectativas de resultado, intereses y metas. Así mismo, se determinó que las expectativas de resultados era la variable predictora del interés y las metas, y que la percepción de apoyo influía en las creencias de autoeficacia y metas. En Argentina se realizó un estudio con estudiantes de secundaria que tenían una edad entre 13 y 15 años. En el presente estudio, se encontró que todas las variables del modelo estaban relacionadas con el rendimiento en las matemáticas (metas de rendimiento para las matemáticas, habilidades matemáticas y autoeficacia para la lógica-matemática (Cupani, Richaud de Minzi, Raul-Perez, & Marcos-Pautassi, 2010). De esta manera, se encontró además que la autoeficacia tenía un efecto directo en las habilidades matemáticas y que las expectativas de resultado tenían a su vez un efecto directo sobre la autoeficacia en lógico matemática. De la misma forma, las metas de rendimiento tenían un efecto directo sobre la autoeficacia para lógico matemática y las expectativas de resultado. Cabe recalcar, que en el mismo país un grupo de investigadores desarrolló un sistema de orientación vocacional utilizando como marco el Modelo SCCT (Fogliatto y Pèrez, 2004).

Por otra parte, las investigaciones realizadas por el modelo SCCT van desde trabajo empírico, metodológico y también de metaanálisis. Tal es el caso de un estudio realizado en Estados Unidos donde se realizó un metaanálisis de 60 estudios, el cual incluía un total de 39 154 participantes. En ese mismo estudio se pudo verificar la correlación entre las variables de autoeficacia e intereses (Rottinghaus, Larson y Borgen, 2003). Los resultados demostraron que el tamaño de efecto para la correlación (r) entre autoeficacia e intereses fue $r=.59$, dando así evidencia empírica a los procesos que subyacen a los intereses en un estudiante para una carrera. De la misma forma, otro grupo de investigadores realizó un metaanálisis con las variables más relevantes del modelo SCCT y dividiendo a su vez los estudios encontrados en áreas como investigación, artístico, social, emprendimiento y convencional (Sheu et al., 2010).

De esta forma, las investigaciones en su mayoría bajo el modelo SCCT provienen de Europa y Norteamérica, haciendo evidente la necesidad de replicar el estudio y verificar las hipótesis en el contexto peruano. En los estudios realizados donde se utilizó el modelo SCCT, las actividades, carreras, grado de instrucción varían de manera significativa, no obstante, es importante recalcar que la autoeficacia es una variable predictora del interés por el área que se evalúa, ya que tiene un efecto directo sobre las intenciones u objetivos de implicación. Así mismo, es la variable que mayor predicción tiene en los intereses de una actividad (Rottinghaus et al.,

2003), la elección de carrera y el rendimiento académico (Olaz, 2003).

1.3 El Modelo SCCT en el contexto peruano y la variable género

Identificar a través del modelo SCCT, predictores del desempeño y la persistencia en las mujeres que estudian carreras de ingeniería, será el enfoque principal de esta propuesta. El modelo que se propone es el SCCT de Lent, Brown y Hackett (R. W. Lent et al., 1994) (autoeficacia, intereses, metas, expectativas de resultados, apoyos y barreras) y se agregan algunos constructos según la bibliografía consultada (Rodríguez-Menendez, Inda-Caro, y Peña-Calvo, 2015): experiencias previas de éxito, estado emocional, actitudes hacia la ciencia y estereotipos de género.

La teoría refiere que las creencias de autoeficacia están determinadas y son modificadas por cuatro aspectos: experiencias previas de éxito, experiencia vicaria, persuasión verbal y el estado emocional (fisiológico) que experimenta una persona cuando realiza la tarea (Britner y Pajares, 2006). Para el presente estudio se eligieron las dos primeras fuentes de autoeficacia descritas a continuación:

- a) **Experiencias previas de éxito:** Las personas anticipan sus resultados al recordar los resultados del pasado. En otras palabras, las personas tienden a pensar que pueden realizar las cosas bien si anteriormente ya lo han hecho de manera exitosa. Si trasladamos este concepto a un contexto académico, una persona que no fue expuesta a experiencias de éxito o se les privo de las mismas, quizás no desarrolle creencias de autoeficacia. Así pues, Hackett y Betz sugirieron que los campos de carreras, que tradicionalmente son de varones y mujeres, podrían ser un factor causante en el mal uso de los talentos de las mujeres hacia dichas carreras, así como su poca representación en las mismas (Hackett & Betz, 1981). Esta es una de las fuentes más importantes de la autoeficacia, por lo que los presentes autores decidieron considerarla para el presente estudio.
- b) **Estado emocional (fisiológico):** Otro factor importante que afecta la autoeficacia es el estado fisiológico de una persona cuando realiza una actividad. El mismo tiene que ver con estados emocionales, estrés, preocupación, tensión, excitación y fatiga (Contreras, Espinosa, Esguerra, Haikal, y Polanía, 2005). El estado fisiológico de la persona puede darle una idea para saber si podrá completar o no la tarea con éxito, lo cual influiría en sus creencias de autoeficacia. Según Pajares (2002) el estrés, la ansiedad y la preocupación pueden llevar a una profecía autocumplida al momento de realizar tareas que previamente se temía realizarlas. Por ejemplo, si una persona juega por vez primera billar y piensa que las demás personas se burlarán de él, posiblemente presente síntomas de ansiedad lo cual sería perjudicial para sus creencias de autoeficacia y finalmente tendría un mal rendimiento. Si una persona duda de sus capacidades puede llegar a pensar que la actividad en cuestión es más difícil de lo que en realidad es (Pajares y Schunk, 2001).

Las dos fuentes de autoeficacia restantes que no fueron agregadas en el presente

estudio son la *experiencia vicaria* la cual hace referencia que cuando, vemos a otras personas que son similares a nosotros fallar o tener éxito, influye en las creencias de autoeficacia. Así mismo, la *persuasión verbal* refiere que si las personas son animadas a realizar una tarea y se les dice que lo van a poder lograr, existen mayores posibilidades que las personas se sientan más capaces y realicen la tarea.

- c) **Actitudes hacia la ciencia:** Las actitudes hacia la ciencia se han definido como los sentimientos, creencias y valores que provengan de la ciencia, escuela de ciencia o a los mismos científicos (Osborne, Simon, y Collins, 2003). Así mismo, las actitudes han sido definidas como las tendencias o predisposiciones con componentes cognitivos, conductuales, emotivos, positivos y negativos hacia un determinado objeto (Manassero Mas y Vázquez Alonso, 2001). Según algunas investigaciones, el número de estudiantes en general que eligen carreras de ciencia ha disminuido de manera significativa, lo que podría tener consecuencias económicas para un país (Kind, Jones, y Barmby, 2007). Algunas investigaciones han encontrado diferencias de género con respecto a temas de ciencia (Jones, Howe, y Rua, 1999), por ejemplo, se ha encontrado que los varones puntúan más alto en los cursos de matemática y ciencia (R. Lent y Hackett, 1987).
- d) **Estereotipos de género:** Algunos estudios previos han definido a las amenazas de estereotipo cuando alguien en una situación hace algo que comúnmente se asocia a un estereotipo negativo de su propio grupo (Galambos, Petersen, Richards, y Gitelson, 1985). Los mismos autores refieren que las personas que se exponen a estas amenazas generalmente sienten temor a ser evaluadas, tratadas o conformarse con ese estereotipo. Este tipo de estereotipos negativos pueden hacer que las personas tengan un rendimiento negativo, en diversos contextos, por ejemplo: en un contexto académico (Cadaret, Hartung, Subich, y Weigold, 2017). Por otro lado, un estudio previo encontró que los varones son más sexistas que las mujeres (Galambos et al., 1985) y los estereotipos se relacionan con el abandono académico (Cadaret et al., 2017). En España, una investigación con estudiantes de Bachillerato Tecnológico-científico encontró que las opiniones al rol que desempeñan los hombres y las mujeres en el ámbito tecnológico influyen sobre la autoeficacia, expectativas de resultado e intereses (Inda-carro & Rodríguez, 2017). En este sentido, para confirmar los resultados previos de dicho estudio, se incluyó la variable estereotipos de género.

La literatura revela que el constructo de autoeficacia presenta ciertas diferencias de género que deben ser consideradas al momento de realizar una evaluación en un dominio específico. En el estudio de Campbell y Hackett (Campbell y Hackett, 1986) se encontró que las expectativas de autoeficacia están más afectadas por las experiencias de éxito y fracaso en comparación con las de los varones. Se ha encontrado que los varones están más dispuestos a dedicarse a la tecnología, expresan más confianza en sus habilidades para las ciencias que las mujeres, valoran más los resultados sobre las ciencias y matemáticas, y manifiestan más

estereotipos de género sobre la tecnología (Inda-caro y Rodríguez-Menendez , 2017). Sin embargo, otro estudio demostró que los hombres tienen menos creencias de autoeficacia para las materias tecnológicas.

El modelo SCCT tiene implicancias en el contexto educativo tanto de educación primaria, secundaria y terciario, ya que el mismo puede aplicarse a lo largo del ciclo vital (Blanco, 2009) y generar estrategias de intervención. Así mismo, se explicaría e identificarían los factores personales, cognitivos y ambientales que hacen que una persona se mantenga o no en la carrera. Por otro lado, desde un enfoque integrador, inclusivo y de género, se podrían explicar y profundizar los factores que contribuyen en la elección, mantenimiento o persistencia de grupos minoritarios de una carrera específica (en este caso, mujeres en la especialidad de ingeniería). Según Hackett y Betz's (Hackett & Betz, 1981) las creencias de la sociedad y las expectativas son transmitidas a las mujeres a través de experiencias, las cuales afectan las creencias de autoeficacia y generan fuertes barreras al momento de elegir una carrera. Es importante recalcar que el modelo no está mediado por el género, sin embargo, explica el desarrollo de la carrera de cada género en algún campo específico. Recientemente, un estudio encontró que las opiniones respecto al rol que desempeñan hombres y mujeres influyen sobre sus creencias de autoeficacia, expectativas de resultado e intereses (Inda-caro y Rodríguez-Menendez , 2017).

En base a lo expuesto en las secciones anteriores, dado que no existen investigaciones previas que aborden el desarrollo y participación de las mujeres en carreras de ingeniería desde un enfoque comportamental, cognitivo y contextual, así como también, bajo una perspectiva cuantitativa-cualitativa. El siguiente estudio propuso un enfoque de investigación mixta secuencial explicativa, el cual partió con la evaluación cuantitativa a partir de la validación del modelo SCCT en el contexto peruano, el cual identificó y evaluó factores que influyen en la persistencia de las mujeres estudiantes en las carreras de ingeniería. Así mismo, esta validación del modelo SCCT y sus resultados serán la referencia del planteamiento de la metodología cualitativa desarrollada a través de entrevistas a profundidad a estudiantes mujeres que participaron en la fase cuantitativa. A partir de los resultados del presente estudio generamos propuestas que esperamos se concreten en estrategias de acceso, incentivando a la vez la participación de las mujeres en carreras de ingeniería, así como también, poniendo de manifiesto acciones de prevención que contribuirán a disminuir la brecha de género persistente, principalmente en carreras de ingeniería.

IV. METODOLOGÍA

1. DISEÑO DE ENFOQUE MIXTO EXPLICATIVO SECUENCIAL – DEXPLIS

Los procesos mixtos o multimodales en la investigación son procedimientos relativamente nuevos, que vienen implementándose en respuesta a los entornos de problemáticas complejas a los que la ciencia y la socialización de las ciencias se enfrentan en esta era del conocimiento. Estudios previos de esta metodología como, Denzin (1989) la denominaba “procedimiento de triangulación de datos”, quien propone a los procesos mixtos

como procedimientos de los que solo se pueden obtener resultados de tipo “convergente, inconsistente y contradictorio”; de los cuales, sin embargo, es posible la construcción de un mejor mecanismo para la observación de fenómenos sociales. Hernández, Fernández, & Baptista (2006) también refieren de esta metodología: “el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, para responder distintas preguntas de investigación a partir del planteamiento de un problema” (citado respectivamente en Teddlie y Tashakkori, 2003; Mertens, 2011; Urnau y Grinnell, 2005). De igual forma Johnson, Onwuegbuzie, & Turner (2007) listaron un total de 19 definiciones dadas por expertos que lideran investigaciones mixtas, concluyendo que efectivamente esta metodología es una asociación de las metodologías cuantitativa y cualitativa, y no debe ser advertida como dos procesos independientes, dado que la técnica se convierte en un tercer paradigma metodológico, como una alternativa metodológica.

De acuerdo a lo anterior expuesto, dado que un enfoque mixto es más que un procesamiento de datos recolectados y evaluados desde dos enfoques distintos, existen también diferentes tipologías para la integración de los análisis en el enfoque metodológico mixto. La integración de los datos cuantitativos y cualitativos para esta investigación se hará siguiendo el diseño de enfoque mixto explicativo secuencial – DEXPLIS (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010). El diseño DEXPLIS, consiste en la aplicación de un modelo secuencial en dos etapas relativamente independientes pero cuyos resultados se complementarán, donde el enfoque dominante será el modelo cuantitativo (QUAN), y secuencialmente el enfoque cualitativo (qual). La Figura 2 es un esquema del diseño DEXPLIS empleado en esta investigación, en la primera etapa del diseño se recolectaron y analizaron datos cuantitativos, posteriormente obtenidos los resultados en la fase cuantitativa se inicia la segunda etapa del modelo con la recolección y análisis de datos cualitativos, y finalmente los resultados de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio.

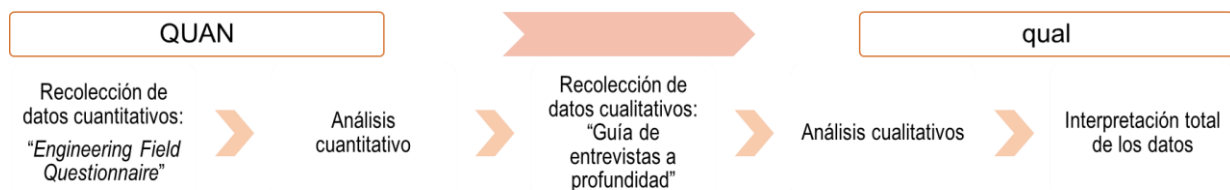


Figura 2. Esquema del diseño explicativo secuencial – DEXPLIS empleado.
Fuente: Elaboración propia.

2. FASE CUANTITATIVA

2.1 Diseño muestral

Se empleó un muestreo de tipo aleatorio estratificado uniforme, por género y familia de carrera. Para calcular el tamaño muestral del primer estrato se empleó la fórmula para el análisis de poblaciones finitas, considerado un nivel de confianza de 95% y un error muestral permitido

(0.04). Se propone para este estudio una afijación óptima proporcional de acuerdo al peso de la variable género en la población objetivo, entre la población de estudiantes en las carreras de ingeniería según cifras oficiales directamente entregadas por las universidades del país vía declaración jurada a la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU en el 2015.

El universo poblacional de referencia estuvo compuesto por los estudiantes que se encontraban cursando uno de los programas de estudio de las carreras de ingeniería, específicamente de las familias de carrera seleccionadas para el estudio: ingeniería de sistemas y telecomunicaciones (COD 51); ingeniería industrial y producción (COD 52); ingeniería de la construcción, sanitaria y arquitectura (COD 53) y otras ingenierías (COD 59); matriculados en las 3 universidades participantes de esta investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Población de estudiantes universitarios matriculados en las familias de carrera seleccionadas

TOTAL	HOMBRES	MUJERES
40 962	31 696	9 266
%	0.77	0.23

Fuente SUNEDU: Estudiantes Matriculados Pregrado. Fecha generación: 25/06/2017. Periodo: 2015. Tipo De Gestión: Todos. Condición Jurídica: Todos. Universidad: UNI, UCV y UCH. Elaboración propia.

2.1.1 Tamaño muestral

Adicionalmente antes de proceder a obtener la muestra, para efectos de esta investigación contrastamos el universo muestral de referencia según la información de transparencia disponible en los portales de las universidades de la población estudiantil matriculada en los campus de Lima Norte (UNI, UCV y UCH). Obteniendo como muestra óptima representativa de las familias de carrera seleccionadas por afijación proporcional de acuerdo a su peso en la población muestral en el estrato género ($p=0.23$; $q=0.77$):

- **Tamaño inicial: Total=531; Mujeres=175; Hombres=356.**
- **Tamaño final: Total=430; Mujeres=100; Hombres=330.**

A continuación, se obtiene la asignación proporcional de estudiantes universitarios matriculados por familia de carrera en las Universidades de Lima Norte (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de estudiantes universitarios matriculados en las familias de carrera seleccionadas

FAMILIA DE CARRERA	HOMBRES	MUJERES
INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES - COD 51	70	21
INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION - COD 52	138	42

INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y ARQUITECTURA - COD 53	89	27
OTRAS INGENIERIAS - COD 59	32	10

n= 430. Fuente: Ver datos del muestreo en el Anexo 1. Elaboración propia.

2.2 Modelo SCCT para la predicción de la persistencia de las mujeres estudiantes de ingeniería

El modelo SEM propuesto para esta investigación fue diseñado a partir de las componentes nucleares del modelo SCCT de Lent y Brown (R. W. Lent et al., 1994), ampliado para la inclusión de la variable género como un predictor del desempeño de las variables componentes del modelo. Estudios previos ya han implementado esta ampliación, sin embargo, un reciente estudio realizado entre estudiantes de ingeniería en España es el que más cercano se encuentra a la propuesta de esta investigación (Rodríguez-Menendez et al., 2015). Asimismo, al no encontrar referencias de investigaciones previas en el contexto peruano, que propongan el modelo SCCT como una herramienta de evaluación, refuerza nuestra atención como investigadores en la validación de esta teoría para la obtención de conocimiento relevante con respecto a los factores de desempeño de los estudiantes en ingeniería desde una perspectiva de género. En ese sentido, tras haber confirmado la adecuación de los factores latentes del estudio, tanto reflectivos como formativos, procederemos a la fase de evaluación del modelo SEM, fase en la que se evalúan las relaciones propuestas por las hipótesis del modelo (Figura 3).

H1: La percepción de apoyo de las mujeres estudiantes ingenieras de las ULN influye en sus creencias de autoeficacia (a) y sus metas de elección (b).

H2: La percepción de barreras sociales de las mujeres estudiantes de ingeniería de las ULN influye en sus creencias de autoeficacia (a) y sus metas (b).

H3: Los estereotipos de género influyen negativamente en, su creencia de autoeficacia (a) y las metas (b) de estudiar carreras de ingeniería en las mujeres estudiantes de las UNL.

H4: Las creencias de autoeficacia en un nivel elevado influyen positivamente en el interés (a) y expectativas de resultado (b) de las mujeres estudiantes de la carrera de ingeniería de las UNL.

H5: Las expectativas de resultado influyen positivamente en el interés de las mujeres estudiantes de las UNL por carreras en ingenierías.

H6: Las creencias de autoeficacia (a), las expectativas de resultado (b) y el interés (c) influyen en la meta de estudiar carreras en ingeniería en las mujeres estudiantes de las UNL.

H7: Las actitudes hacia la ciencia influyen positivamente en las metas de estudiar carreras de ingeniería en las mujeres estudiantes de las UNL.

H8: El estado emocional de las mujeres estudiantes de ingeniería de las ULN influye negativamente en sus creencias de autoeficacia.

H9: Las experiencias previas de éxito influyen positivamente en las creencias de autoeficacia de las mujeres estudiantes de ingeniería de las UNL.

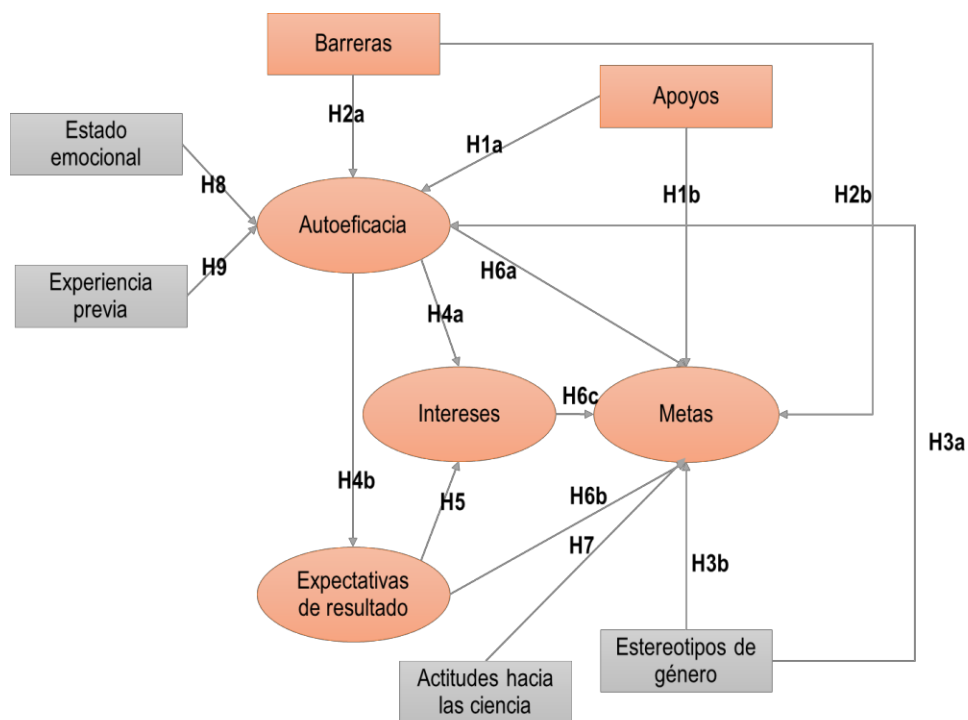


Figura 3. Modelo SCCT expandido y diseñado para la evaluación a estudiantes de ingeniería.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1 Diseño del instrumento y escala de medición

El instrumento empleado para evaluar el modelo SCCT fue el *Engineering Fields Questionnaire* validado en su primera versión en idioma castellano, en España por Rodríguez-Menendez, Inda-Caro, & Peña-Calvo (2015) en una muestra de estudiantes mujeres de ingeniería. Se procedió al envío de una carta al autor principal del Modelo SCCT Robert Lent, solicitando la autorización correspondiente para la adaptación del instrumento en el contexto peruano, obteniéndose la aprobación para su uso. En el proceso de autorización el autor principal del instrumento nos derivó con el Grupo ASOCED (Grupo de Análisis Sociológico y Cultural de los Procesos Escolares y Educativos) de la Universidad de Oviedo (España), grupo de investigación experto en temas de educación, género, entre otros; así mismo, tienen experiencia haciendo investigación empírica del modelo SCCT entre poblaciones de estudiantes de bachillerato (secundaria) y universitarios. La adecuación lingüística de algunos ítems estuvo a cargo de jueces expertos quienes calificaron en base a la relevancia, coherencia, suficiencia y claridad de los mismos, los mismos que sugirieron algunas modificaciones en los ítems para su entendimiento en el contexto peruano sin distorsionar el propósito de cada reactivo (Anexo 2). Para este proceso se empleó la V de Aiken (Merino & Segovia, 2009), asimismo, siguiendo la recomendación del mismo autor, se incluyó a estudiantes en la fase de adecuación lingüística del instrumento.

El instrumento final obtenido del *Engineering Fields Questionnaire* adaptado para evaluar el modelo SCCT propuesto para esta investigación, contiene un total de 118 ítems. Los ítems se

agruparán en constructos del modelo de acuerdo al modelo SCCT diseñado para esta investigación. Dado que un constructo es un concepto complejo que surge a partir de una construcción teórica, emplearemos la técnica de la escala de Likert⁵ para medición y evaluación. Finalmente, la encuesta realizada a los estudiantes de ingeniería estuvo compuesta por un listado de características individuales (p. ej. Sexo, edad, ingreso económico familiar, especialidad de ingeniería que cursa, entre otras), además del conjunto de constructos que constituyen el modelo, evaluados en sus escalas respectivas:

- a) **Autoeficacia**, grado de confianza para cursar con éxito los estudios que están realizando. Constructo compuesto por 11 ítems medidos por una escala Likert de 1 (nada de confianza) a 9 (absoluta confianza).
- b) **Expectativas de resultado**, opinión de las estudiantes sobre la importancia de la carrera elegida para sus planes profesionales. Constructo compuesto por 10 ítems medidos por una escala Likert de 0 (totalmente en desacuerdo) a 9 (totalmente de acuerdo).
- c) **Intereses**, grado de interés por estudiar determinados temas y realizar actividades de ciencia y tecnología. Constructo compuesto por 7 ítems medidos por una escala Likert de 1 (ningún interés) a 5 (mucho interés).
- d) **Metas**, intentos por persistir en la carrera de ingeniería elegida. Constructo compuesto por 4 ítems medidos por una escala Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo).
- e) **Apoyos y barreras**, de tipo familiar, económico, institucional y de segregación por género y/o etnia, deberán indicar el refuerzo que obtenían de distintos elementos que facilitan y/o dificultan su trayectoria formativa. Constructos compuestos por un total de 47 ítems medidos por una escala Likert de 1 (ninguna) a 5 (muy posible).
- f) **Estado emocional**, conforma el grupo de fuentes de autoeficacia. Constructo compuesto por 12 ítems medidos por una escala Likert de 1 (totalmente falso) a 6 (totalmente verdadero).
- g) **Experiencias previas de éxito**, conforma el grupo de fuentes de autoeficacia. Constructo compuesto por 16 ítems medidos por una escala Likert de 1 (totalmente falso) a 6 (totalmente verdadero).
- h) **Estereotipos de género**, creencias sobre las características de un hombre o mujer en determinados temas y actividades de ciencia y tecnología. Constructo compuesto por 7 ítems medidos por una escala Likert de 1 (totalmente falso) a 6 (totalmente verdadero).
- i) **Actitudes hacia las ciencias**, opinión o posición que se toma con respecto de un individuo que desarrolla actividades en el campo de la ciencia. Constructo compuesto por 4 ítems medidos por una escala Likert de 1 (totalmente falso) a 6

⁵ Escala Likert, llamada así por Renis Likert, que la propuso por primera vez en la década de 1930 (Corbetta, 2003, p. 233).

(totalmente verdadero).

2.2.2 Lima Norte

Para validar las hipótesis fundamentales del modelo SCCT en el contexto peruano, se propuso evaluar a estudiantes de ingeniería de universidades con sede en Lima. En Lima Metropolitana convivimos un total de 9 millones 752 mil habitantes, distribuidos entre los 49 distritos de las zonas: Lima Norte, Lima Centro, Lima Este, Lima Sur y el Callao; siendo el global de habitantes en la capital la distribución por género, mujeres 51.3% y hombres 48.7% (INEI, 2014). Dada las características específicas y diferenciadas de cada zona de Lima, para efectos de este estudio, centraremos nuestra atención en la población de Lima Norte, segunda en nivel de densidad poblacional en la capital, y conformada por los distritos de San Martín de Porres, Comas, Los Olivos, Puente Piedra, Carabaylo, Independencia, Ancón y Santa Rosa.

En relación a lo anterior, según el informe Una mirada a Lima Metropolitana (INEI, 2014), Lima Norte es una de las zonas emergentes de la nueva Lima, con 2' 475 432 habitantes, los cuales en términos de distribución por género se mantienen en una proporción igual al conjunto de habitantes de Lima, es decir, mantiene la proporción porcentual de toda Lima, 51.3% de mujeres y 48.7% de hombres.

Aunque son aún escasos los estudios enfocados en el fenómeno que es Lima como una ciudad de amplísimos contrastes, autores como Arellano (2010) retratan Lima desde una nueva óptica una visible influencia dinámica e irrefrenable, en el ámbito económico y social, que poseen tienen las denominadas zonas conurbanas de Lima: Lima Norte; Lima Este y Lima Sur; tal y como el mismo autor refiere "la tarea de comprensión de la actual Lima es de por sí difícil" (Arellano, 2010, pp. 95). Arellano también propone acerca de la conformación de los distritos en esta zona de Lima surgen como consecuencia de la ola migratoria en los años de la Reforma Agraria de los años 70, provenientes en gran mayoría de los departamentos del norte del país, como Ancash, Cajamarca, La Libertad y Piura. Asimismo, aunque Lima Norte fue una de las primeras zonas en conformarse, lo cierto es que el desarrollo de los distritos es diferenciado y podría incluso estar influenciado por variables de diversos tipos, las que pueden ser desde geográficas hasta relativas a la fortaleza institucional de sus entornos locales.

Así también una investigación local realizada por Arroyo y otros (2015), personifica la influencia de diferentes tipos de actores y agentes sociales en la zona de Lima Norte, caracterizados principalmente por una génesis común, que es su zona de nacimiento en el territorio nacional (inicialmente la zona norte del país y en una segunda ola migratoria por la zona centro y sur). Asimismo, es importante señalar que a día de hoy están conviviendo hasta tres generaciones, posterior a la creación de estos distritos y zonas emergentes. Acerca de las diversas dinámicas sociales propias de un proceso migratorio como el que da origen a las zonas conurbanas de Lima, la investigación de Arroyo también propone como consecuencia de la migración el proceso de reurbanización de Lima en zonas con características muy particulares.

Arellano (2010) nombra a Lima conurbana como la zona más joven de Lima Metropolitana, en ese sentido Lima Norte es un reflejo del potencial y la vitalidad de las zonas emergentes en Lima, donde más del 50% de la población tiene menos de 25 años, lo que constituye un importante foco potencial de capital humano; sin embargo, con respecto a la especialización de este potencial capital humano, los porcentajes de población con formación superior universitaria y no universitaria están entre aún entre el 16% y 23% del total de su población de 15 años a más (INEI, 2014).

En perspectiva, Lima Norte representa la particularidad de una zona de estudio con diversas aristas, donde la convergencia de rasgos culturales, generacionales y de género, representan un contexto de estudio muy interesante, donde las variables del modelo que proponemos podrán ser identificadas y validadas.

2.2.3 Recolección de datos

La recolección de información de la fase cuantitativa incluyó como individuos centrales a estudiantes de 1º, 2º, 9º y 10º ciclo de las carreras de ingeniería en Campus y/o sedes de las Universidades de Lima Norte participantes del estudio.

Si bien las entrevistas fueron programadas para los meses de noviembre y diciembre de 2017, periodos en los que los estudiantes tenían disponibilidad horaria para participar en el estudio, la recolección de datos se desarrolló en dos fases (Anexo 3).

a) Primera Fase: Elaboración del calendario de toma de encuestas

Durante la primera fase se presentó el proyecto a los directivos de las universidades participantes el proyecto, a fin de obtener la autorización correspondiente y la información necesaria para la elaboración de un cronograma para la recolección de datos, la información obtenida por parte de las autoridades: docente a cargo del aula, cantidad de estudiantes por aula, programación horaria y fijación de fecha para hacer el ingreso al aula; fue fundamental para el desarrollo de las actividades de recolección de datos. También se contó con el apoyo de colectivos como federaciones de estudiantes, para hacer el contacto con las autoridades de algunas facultades de las universidades participantes.

b) Segunda fase: Toma de encuestas

La segunda fase está enfocada en la presentación del estudio a los estudiantes, invitándoles a participar en las entrevistas y a participar en la realización un taller vivencial en una fecha posterior a la toma de la encuesta, el Anexo 3 contienen información de la fase de muestreo y la recolección de datos cuantitativos realizada entre noviembre y diciembre de 2017.

2.3 Análisis y modelamiento de datos

Finalizada la fase de recolección de datos en diciembre de 2017, el procesamiento de datos se inició en enero de 2018, obteniéndose una muestra efectiva de 1394 estudiantes de ingeniería de las familias de carrera propuestas para las tres universidades participantes. De este total respondieron a la encuesta: 1148 hombres y 246 mujeres. De acuerdo al diseño muestral propuesto se procede a estratificar la muestra por género y familia de carrera, obteniendo aleatoriamente la población para cada estrato. Esta fase del procesamiento de datos se realizó empleando un sistema desarrollado en Excel para la automatización y mejora de la fiabilidad del proceso de ingreso de información proveniente de las encuestas físicas. La construcción de los estratos según lo propuesto en la fase de diseño será partir de las variables de clasificación de la población: género y familia de carrera.

Obtenida la data estratificada de 430 estudiantes, se procedió a realizar los primeros análisis exploratorios en el programa SPSS®, se analizaron las propiedades psicométricas de adecuación de los datos obtenidos en el instrumento, procediendo posteriormente a realizar el análisis exploratorio de los factores (EFA). Basándonos en la teorización del Modelo SCCT, para el análisis de las trayectorias de causalidad entre los constructos del modelo emplearemos un Sistema de Ecuaciones Estructurales (SEM).

2.3.1 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)

El diseño inicial de la propuesta de esta investigación propuso analizar el modelo SCCT diseñado a través de un SEM bajo el enfoque Básico de Covarianzas (CB-SEM), sin embargo, debido a que el modelo diseñado para esta investigación incluye además de constructos reflectivos y formativos, se procederá a evaluar el modelo SEM bajo el enfoque de Mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Esta acción en razón de recientes investigaciones que proponen al enfoque PLS-SEM como más recomendable cuando se emplean modelos mixtos (reflectivos y formativos), especialmente para los modelos de tipo formativo, como componentes de un modelo SEM (Chin, 1998; Diamantopoulos, Riefler, & Roth, 2008; Hair, Ringle, & Sarstedt, 2012; Hair, Sarstedt, Pieper, & Ringle, 2012; Lowry & Gaskin, 2014; Sarstedt, Ringle, & Hair, 2014).

Realizada la fase exploratoria, se inicia el modelamiento de acuerdo a la teoría de causalidad diseñada para la evaluación de la confirmación del modelo SCCT (Fig. 2). De manera consecutiva a la modelación del diagrama de trayectorias, procederemos a comparar los resultados entre dos grupos predeterminados por esta investigación, vía el análisis Multi-group. La primera fase del análisis PLS se inicia con el modelado de las hipótesis según el esquema de pasos propuesto por el modelo. El análisis de algoritmos en PLS, es básicamente una secuencia de regresiones que determinara las cargas estandarizadas tanto de los constructos formativos como de los reflectivos (Henseler et al, 2009). De este procedimiento se obtendrá información de las variables explicadas y de la relación entre los constructos que conforman el modelo, a través de las interacciones directas propuestas en el esquema del modelo (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2016). Con respecto al tamaño de la muestra en los análisis PLS,

este es bastante más flexible, siendo un requisito indispensable que sea equivalente a diez (10) veces el número de variables explicadas de su constructo con más variables explicadas, siendo para nuestro modelo de investigación el constructo *Barreras* el que cuenta con un total 21 indicadores formativos, en ese sentido el tamaño de la muestra empleada es adecuada para el inicio de la modelación de datos en SmartPLS3.

El análisis Multi-group nos permitirá contrastar en primera instancia dos modelos creados a partir de la invarianza de sus características (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2016), determinadas por la variable género según el diseño de esta investigación. Adicionalmente mediante el análisis Multi-group será posible identificar las diferencias significativas entre las trayectorias de efectos de causalidad de los dos grupos evaluados, obteniéndose no solo información comparativa sino también información que confirme que entre los grupos no solo existen diferencias por su condición de género, sino también en el desempeño de las condiciones que conforman los constructos (Henseler, Ringle, et al., 2016).

3. FASE CUALITATIVA

Para la presente investigación, se buscó describir, confirmar, profundizar, aclarar las dimensiones de los datos cuantitativos con un procedimiento cualitativo. De acuerdo con Hernández y Sampieri (Hernández Sampieri, Collado Fernández, & Baptista Lucio, 2010), el enfoque cualitativo recolecta datos sin medición numérica para afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Patton (Patton, 1980) define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

Los investigadores de este estudio decidimos emplear la técnica de entrevista a profundidad, dado que la naturaleza y flexibilidad de las entrevistas a profundidad, nos permitirá obtener información de un tópico específico. El objetivo de las mismas será entonces explorar los puntos de vista de las participantes, así como también sus experiencias y sentimientos respecto de su experiencia a lo largo de sus estudios en la carrera de ingeniería. De acuerdo con Pedraz Marco y otros (Pedraz Marcos, Zarco Colón, Ramasco Gutierrez, & Palmar Santos, 2014), un objetivo importante de la entrevista a profundidad es obtener información relevante que permita la comprensión del fenómeno elegido en relación con los objetivos de una investigación. Dicho así, la entrevista a profundidad como técnica permitirá captar la riqueza del significado desde la perspectiva del entrevistado. Otro punto importante en la elección de esta técnica es que permitió que los entrevistadores puedan ajustarse a los horarios de las estudiantes, así como también eliminar la resistencia de las mismas en temas íntimos o familiares que se puntualizaran en la guía de preguntas.

En relación a lo anterior, la justificación en el presente estudio de la elección de esta técnica será su eficiencia en la recolección de datos, la facilidad de acceso, el esclarecimiento de las experiencias de las participantes a lo largo de su carrera y en relación a los datos relevantes obtenidos en la fase cuantitativa del estudio. De esta manera, se pretende obtener el discurso relevante de las estudiantes ingenieras, quienes son las protagonistas en esta investigación

(Pedraz Marcos et al., 2014). Para esta fase, se propuso “recrear” de manera artificial una conversación con las estudiantes de ingeniería, donde ellas pudieron expresar sus sentimientos, experiencias y expectativas en relación a las variables nucleares y periféricas del modelo SCCT.

3.1 Participantes

Las participantes fueron 12 estudiantes de ingeniería de los últimos años (noveno y décimo ciclo) de la familia de carrera **ingeniería industrial y producción (Código 52)**. La justificación de esta elección está basada en la escasa participación de mujeres en este grupo de especialidades en comparación con las demás familias de carrera en ingeniería.

Se eligieron a un total de 12 estudiantes, siendo seleccionadas dos (2) para el estudio piloto de la guía metodología y, diez (10) como muestra efectiva. Las diez estudiantes pertenecientes a dicha familia de carrera serán divididas entre las universidades respectivamente. Los criterios de inclusión para las entrevistas a profundidad serán:

- Estudiantes mujeres que cursan una carrera que pertenece a la familia de carrera COD. 52: ingeniería industrial y producción (**ANEXO 1**).
- Estudiantes mujeres entre 21 a 27 años.
- Estudiantes mujeres de 9vo y/o 10mo ciclo.

El motivo por el cual se eligieron solo un grupo de mujeres estudiantes de ingeniería para esta fase se fundamentó en que el proyecto se encuentra en un marco de investigación con enfoque de género. Así mismo, la elección de las estudiantes de los últimos ciclos (9vo y 10mo), se fundamentó también en, entrevistar estudiantes con más experiencias y trayectoria a lo largo de la carrera, y quienes además persistieron en cursar la profesión de ingeniería.

3.2 Instrumento

La elaboración de la guía de preguntas se trabajó en apoyo del equipo de Oviedo en España por recomendación del autor del modelo SCCT (Robert Lent). Así mismo, en base de la revisión y análisis de los resultados de la fase cuantitativa, fueron seleccionados las dimensiones e ítems más relevantes a profundizar y evaluar, así como cuáles fueron los reactivos y significativos en las mujeres ingenieras de Lima Norte (**Ver Anexo 4**). En la fase de elaboración del instrumento se plantearon algunas preguntas relacionadas a los resultados y las variables del modelo, posterior a ello se contactó al grupo ASOCED quienes fueron considerados como jueces expertos en el modelo SCCT bajo el enfoque de temáticas de género e ingeniería (Indacaro & Rodríguez, 2017; Peña-Calvo, Indacaro, Rodríguez-Menéndez, & Fernández-García, 2016). Al realizar la guía metodológica, los integrantes del grupo en España realizaron algunas recomendaciones y sugirieron agregar preguntas para validar el contenido del instrumento. Los investigadores en Lima realizamos las adaptaciones lingüísticas pertinentes, procediéndose a realizar los dos pilotos, con la participación de las dos estudiantes de ingeniería de acuerdo a los perfiles previamente establecidos, en principio para determinar: el tiempo de la entrevista, la elección de preguntas, la claridad de reactivos y el orden más adecuado para satisfacer el objetivo de cada dimensión elegida. La guía de entrevista se encuentra en la sección de anexos

(Ver Anexo 5).

Se realizó una matriz con la guía de entrevista en base a los resultados de la fase cuantitativa (**Ver Anexo 6**). El objetivo del instrumento fue describir las variables nucleares y periféricas del modelo, así como también explorar posibles relaciones predictivas previamente identificadas en la fase de evaluación cuantitativa:

- a) **Experiencias previas de éxito:** Explorar las experiencias previas de éxito en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN.
- b) **Intereses:** Determinar los intereses en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN.
- c) **Autoeficacia:** Explorar los niveles de autoeficacia en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN.
- d) **Barreras:** Indagar sobre las carreras en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN.
- e) **Expectativas de resultado:** Determinar las expectativas de resultado en las mujeres estudiantes de ingeniería en ULN.
- f) **Experiencias relativas al género en la carrera de ingeniería:** Explorar las experiencias relativas a su género en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN
- g) **Estereotipos de género en la ciencia y tecnología:** Explorar los estereotipos de género en la ciencia y tecnología en las estudiantes de la carrera de ingeniería en ULN.

3.3 Procedimiento

Una vez revisada la guía por jueces expertos y realizados los ajustes posteriores a la ejecución de los pilotos, se procedió a contactar a las estudiantes ingenieras de los últimos años (9vo y 10mo ciclo) que participaron del estudio en la fase cuantitativa. Se les envió una carta de invitación vía correo electrónico, el cual fue previamente facilitado de manera voluntaria, durante la toma de encuestas en la fase QUAN. La característica del correo remitido, se concentró en ser persuasivo y con un diseño amigable, haciéndose las invitaciones correspondientes donde se enfatizaron los objetivos del estudio, y el valor de su participación en torno a los objetivos del proyecto. Otro punto para enfatizar en el correo fue la relevancia de su contribución para el proyecto, un presente por parte del equipo, por su participación y la invitación a un taller sobre liderazgo (**Ver anexo 7**).

Se eligió un número total de 12 participantes de los últimos años distribuidas proporcionalmente entre las universidades participantes del estudio. Respecto al lugar, se eligió el lugar que las participantes propusieron con el objetivo de eliminar las resistencias, tomando en cuenta que el mismo, sea un lugar propicio para las confidencias, la evitación de ruidos y elementos distractores. Las entrevistas fueron semiestructuradas y cada sesión tuvo una duración de aproximadamente 50 minutos. El entrevistador confirmó con las entrevistadas la disponibilidad del tiempo necesario, previsto para la entrevista (Pedraz Marcos et al., 2014). Las entrevistas a profundidad estuvieron a cargo del Investigador Psicólogo Jano Ramos-Díaz, miembro del equipo de investigación, quien posee experiencia en la realización de entrevistas en

el marco de una investigación cualitativa. Siguiendo con los criterios de Pedraz (Pedraz Marcos et al., 2014), previamente al inicio de la entrevista, se propició un clima de confianza y respeto con la entrevistada, así como el establecimiento del *rapport*⁶ con el objetivo que las estudiantes de ingeniería puedan manifestar libremente sus sentimientos, emociones y experiencias. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de las participantes, así como también se le notifico en la fase preliminar a la sesión, sobre la duración de la entrevista. Al inicio de la entrevista se dio un breve recordatorio de los objetivos del estudio, las condiciones pactadas, permiso para grabar en formato de audio y la firma del consentimiento informado (Pedraz Marcos et al., 2014). Durante el desarrollo de la entrevista a profundidad se recogieron puntos de vista, enfoques, pensamientos y sentimientos de las estudiantes de ingeniería de 9^{vo} y 10^{mo} ciclo respecto a las variables asociadas encontradas en la fase cuantitativa bajo el modelo SCCT. La naturaleza de la entrevista fue libre y no directiva, y se tuvo en cuenta estrategias para brindar mayor fluidez (Hernández Sampieri et al., 2010).

3.4 Análisis temático

Para el análisis de la fase *qual*, se decidió utilizar la técnica del análisis temático, siendo este un método ampliamente utilizado en estudios cualitativos debido a su flexibilidad, utilidad y a la detallada información que brinda. El análisis temático se define como un método que identifica, analiza y reporta patrones (temas) que, se encuentran dentro de una base de datos (Braun & Clarke, 2006). Otro de los puntos que recalcan los mismos autores, es que es un método que no solo recoge la realidad superficial de los datos, sino que además recoge lo que subyace detrás de la misma, haciéndola “transparente”. El tipo de análisis a realizarse será sobre las descripciones de las variables del modelo SCCT, así como posibles relaciones, efectos particulares y/o diferencias significativas entre las variables del modelo.

El número de temas elegidos fue guiado de acuerdo a las variables identificadas en la fase cuantitativa, además de los resultados relevantes y/o emergentes que se encontraron en las transcripciones, de acuerdo a las preguntas de investigación. Los tópicos a identificarse fueron de manera teórica, ya que el análisis se fijará en aspectos puntuales de la data, que fueron elegidos en base a los resultados cuantitativos. El grado en que los temas fueron identificados fue de corte latente (paradigma construccionista) ya que el contenido de los resultados fue guiado por la parte cuantitativa la cual ya se encuentra teorizada en el modelo SCCT (The University of Auckland, 2018). Bajo este enfoque se propuso identificar las características que dieron ese significado particular en las estudiantes (Braun & Clarke, 2006), así como también teorizar el contexto sociocultural y las condiciones de las mismas. Las preguntas de investigación fueron calibradas previamente y, durante el proceso de las entrevistas. Debido a que el enfoque a utilizar en el presente análisis es de naturaleza teórica, se verifico la literatura previa sobre el modelo.

Siguiendo las recomendaciones de estudios previos (Braun & Clarke, 2006; Creswell, 2014), para iniciar el análisis se procedió a transcribir todas las entrevistas que fueron grabadas

⁶ *Rapport* hace referencia a la relación cercana y armoniosa en donde las personas sincronizan en sus ideas, sentimientos y comunicación.

para que el investigador se familiarice, lea y tome notas para futuros códigos. Así mismo, se realizó una lista de ideas sobre el contenido de la base de datos y se escribieron los códigos iniciales respecto de las variables del modelo SCCT que ya están previamente identificados bajo la Teoría de Lent (Lent, Brown, & Hackett, 1994). El abordaje de la codificación fue específico para cada variable propuesta según el resultado cuantitativo y análisis de ítems. Todos los extractos de la data cualitativa fueron codificados, colocados en grupo y se tuvo en cuenta su alta y baja frecuencia (R. W. Lent et al., 2002). Posteriormente se agruparon los códigos más relevantes en temas y subtemas, con el fin de definirlos y hacer el refinamiento de los mismos. Dicho refinamiento fue a nivel de la extracción de datos y con la base de datos cualitativa en general, para dar una coherencia y consistencia a cada tema. El programa empleado para realizar el análisis fue el programa NVivo⁷ y posterior al análisis se escribió el informe sobre esta fase, la cual reflejó la complejidad de los datos y la validez de los mismos a través de la coherencia y lógica de lo plasmado en el texto.

V. RESULTADOS

1. FASE CUANTITATIVA

1.1 Datos de la muestra

El escenario poblacional en el que se desarrolló esta investigación fue la zona de Lima Norte, integrada por los distritos de San Martín de Porres, Comas, Los Olivos, Puente Piedra, Carabayllo, Independencia, Ancón y Santa Rosa. Este es el escenario contextual en el que interactúan los estudiantes de los tres centros superiores de educación universitaria, que participaron en este estudio.

Los estudiantes universitarios participantes del estudio fueron convocados a responder de manera voluntaria y anónima, a la encuesta diseñada para la fase cuantitativa de la investigación. La fase de toma de encuestas se realizó entre los meses de noviembre y diciembre de 2017, obteniéndose una data válida de 425 estudiantes del primer y último año de las carreras de ingeniería, según las familias de carrera seleccionadas durante la fase de diseño muestral del estudio. La distribución por género de la muestra seleccionada está compuesta por un 23% de mujeres y un 77% de hombres (Tabla 3). Sin embargo, no se encontró significancia estadística entre la relación género y familia de carrera al evaluar esta distribución, motivo por el cual desagregamos la distribución de la muestra guiada por género entre las especialidades de carreras de ingeniería. La Tabla 4 muestra la distribución de las especialidades cursadas por los estudiantes por género; bajo enfoque de especialidades de ingeniería fue confirmada una relación significativa y contingente de la relación entre género y especialidad ($X^2=37.05$, $p=0.00$; coeficiente de contingencia=0.28; $p=0.00$).

⁷ NVivo es un software diseñado para contribuir con el investigador en la organización, análisis e integración en datos no estructurados o cualitativos, como: entrevistas, respuestas de encuestas con preguntas abiertas, artículos, contenido de las redes sociales y la web. <http://www.qsrinternational.com/nvivo-spanish>

Tabla 3. Distribución por género y familia de carrera.

Familia de carrera	Hombres	Mujeres
Ingeniería De Sistemas y Telecomunicaciones - COD51	70	21
Ingeniería Industrial y Producción - COD 52	138	42
Ingeniería De la Construcción, Sanitaria y Arquitectura - COD 53	89	23
Otras Ingenierías - COD 59	32	10
n= 425	77%	23%

Fuente: Datos de la encuesta del estudio. Elaboración propia.

Tabla 4. Distribución absoluta y porcentual entre género y especialidad de carrera

Especialidad de carrera	Hombres	Mujeres
Eléctrica	17 (85%)	3 (15%)
Electrónica	27 (84.4%)	5 (15.6%)
Sistemas	48 (75%)	16 (25%)
Ambiental	33 (76.2%)	10 (23.8%)
Civil	89 (79.5%)	23 (20.5%)
Industrial	26 (49.1%)	27 (50.9%)
Telecomunicaciones	22 (81.5%)	5 (18.5%)
Mecánica	23 (92%)	2 (8.0%)
Mecánica Eléctrica	7 (87.5%)	1 (12.5%)
Mecatrónica	21 (100%)	0 (0%)
Minas	14 (82.4%)	3 (17.6%)
Software	2 (66.7%)	1 (33.3%)
n	329 77.4%	96 22.6%

Fuente: Datos de la encuesta del estudio. Elaboración propia.

1.2 Caracterización socioeconómica de la muestra

En la reciente investigación de Arroyo (2015) que caracteriza económica y socialmente a la zona de Lima Norte, perfila de manera global a los actores sociales y propone al aspecto social como una variable que tiene un efecto muy cercano en sus percepciones, objetivos, acciones y expectativas, como resultado de situaciones concretas caracterizadas por su génesis histórica y cultural, así como por su heterogénea composición. En este sentido la caracterización socioeconómica de los estudiantes encuestados como una síntesis del contexto y otros atributos del campo de actuación de los integrantes de la muestra. Como se aprecia en la Figura 4, la edad promedio del 53 % de los estudiantes de la muestra fue entre 19 y 24 años de edad, seguido de un 29 % igual o menor a 18 años; y un 19% mayor a 25 años.

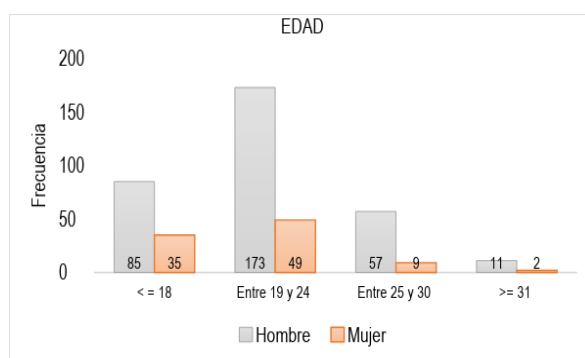


Figura 4. Frecuencia de edades de los estudiantes de ingeniería encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

La población estudiantil, entre el primer año (49%) y el último año de carrera (45%), de las universidades participantes es bastante joven, identificando una disminución considerable de participación a partir de los 25 años en adelante (Figura 5).

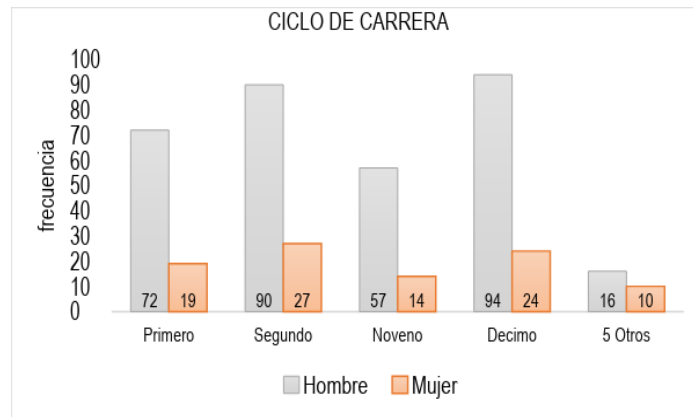


Figura 5. Frecuencia de los ciclos que cursan los estudiantes de ingeniería encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al ingreso medio de familiar de los participantes, considerando que los estudiantes participantes provienen de universidades públicas y privadas; el 50 % de los entrevistados respondió que el ingreso medio familiar está entre los S/ 1 500 y los S/ 5 000, seguido del 46 % de estudiantes que indicaron que sus familias tienen un ingreso promedio menor a S/ 1 500, mientras que tan solo un 4% afirmó que el ingreso medio de su familia es mayor a S/ 5 000 (Figura 6). El 95% de los estudiantes entrevistados se encuentran en el nivel socioeconómico C y D.

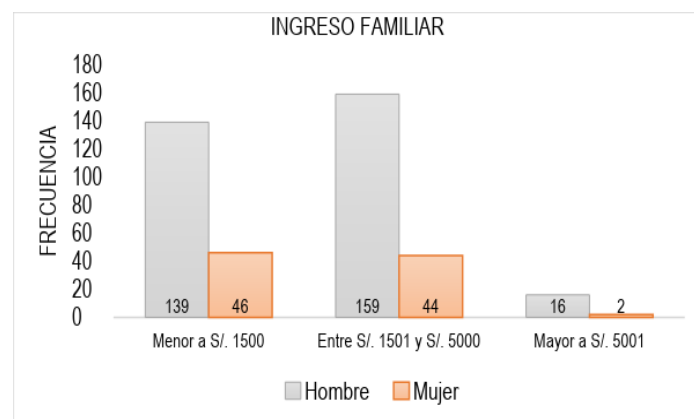


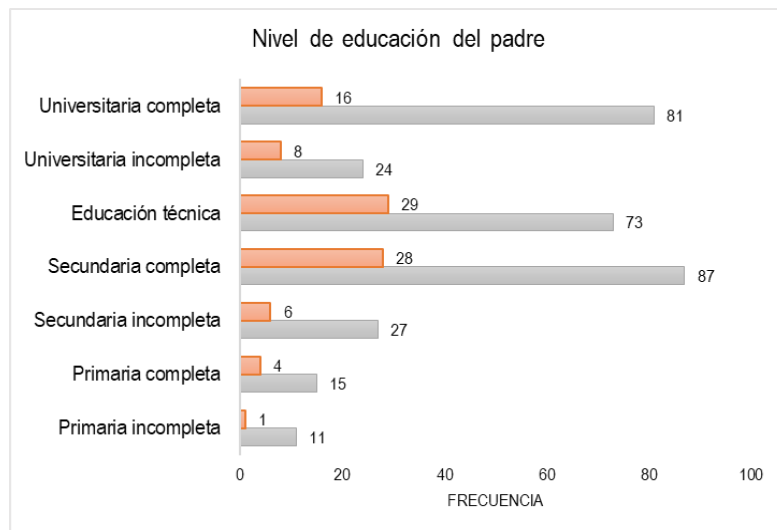
Figura 6. Frecuencia de los ciclos que cursan los estudiantes de ingeniería encuestados.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de educación de los padres (Figura 7), específicamente en el caso del padre, se distingue que existe una mayor frecuencia de padres con estudios universitarios completos entre los estudiantes hombres (25%), que en las estudiantes mujeres (17%); sin embargo, se distingue un mayor número de padres con estudios de educación técnica entre

estudiantes mujeres (32%) que entre los estudiantes hombres (23%). Con respecto al nivel de educación máximo alcanzado por las madres de los estudiantes, se distingue una figura similar que a la de los padres, es decir una diferencia mínima en los grados de educación secundaria y primaria; mientras que en el nivel de educación técnica se identifica también un mayor número de madres con educación técnica en las estudiantes mujeres (36%) que en la de sus compañeros hombres (25%). Asimismo, con respecto a las madres de estudiantes que cuentan con estudios universitarios completos, se distingue un mayor número de estudiantes hombres (19%) frente al número de estudiantes mujeres (8 %) sin embargo, en términos de padres y madres con el referido nivel de estudios máximos alcanzados, el número de madres resulta ser menor frente a los padres. Estos resultados preliminares demostraron la falta de modelos y referentes para con la carrera de ingeniería en las estudiantes.

a)



b)

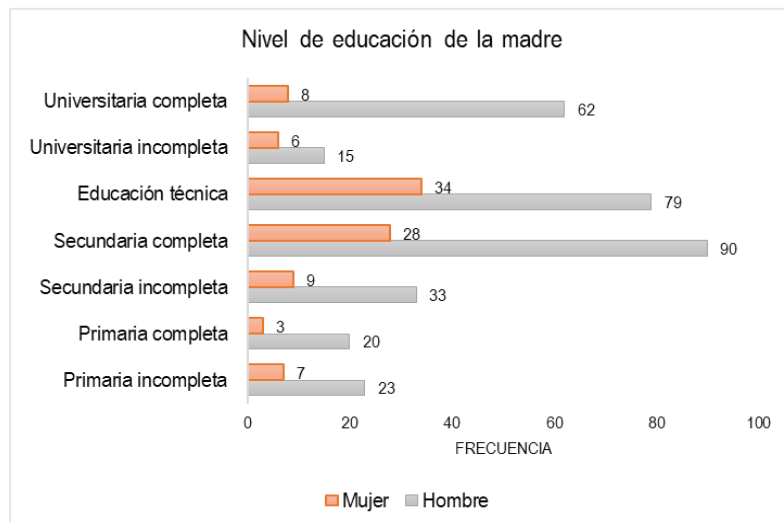


Figura 7. Nivel máximo de educación alcanzado por el a) padre y b) madre de los estudiantes de ingeniería encuestados. Fuente: Elaboración propia.

1.3 Análisis y modelamiento de datos del modelo SCCT

1.3.1 Análisis exploratorio

El resultado de los análisis primarios de fiabilidad de los constructos, fueron medidos por el Alpha de Cronbach (α) de cada factor; así como la capacidad y el peso de las componentes observables de cada factor independientemente de que sean variables componentes de constructos reflectivos o formativos. El Anexo 7, muestra los resultados de estadísticos descriptivos de las variables Likert del análisis de fiabilidad de los constructos reflectivos: Autoeficacia ($\alpha=0.903$), Expectativas de resultado ($\alpha=0.921$), Intereses ($\alpha=0.770$), Metas ($\alpha=0.799$), Experiencias previas de éxito ($\alpha=0.868$), Estado Emocional ($\alpha=0.837$), Estereotipos de género ($\alpha=0.905$) y Actitudes hacia la ciencia ($\alpha=0.405$); considerándose medidas aceptables de consistencia interna de los factores mencionados excepto para el factor Actitudes hacia la Ciencia con un Alpha de Cronbach < 0.7 (Nunnally, 1978), sin embargo, se mantuvo el constructo hasta que fue definitivamente desestimado en la fase de análisis factorial de los constructos (*H7=rechazada*). El análisis factorial realizado en SPSS obtuvo medidas de ajuste aceptables para los factores evaluados: *Kaiser-Meyer-Olkin* = 0.904; Prueba de esfericidad de Bartlett (X^2) = 6735.207; $p=0.00$; obtenidas por el Método de Máxima Verosimilitud. De esta manera obtenemos bajo un método riguroso, las componentes explicadas que más se ajusten a los constructos latentes reflectivos.

Las características específicas de los constructos formativos (Apoyos y Barreras) hace que las variables explicadas que componen a este tipo de constructo no estén correlacionadas (Diamantopoulos & Winklhofer, 2001), en este sentido el análisis de fiabilidad para modelos formativos no es efectivo por el Alpha de Cronbach. Una medida de fiabilidad válida entonces será determinada por las medidas del factor de invarianza (VIF, *variance inflation factor*) el cual determinará el grado de multicolinealidad entre las variables que conformen un factor formativo (Diamantopoulos et al., 2008). En el Anexo 7, se muestran las variables con medidas adecuadas ($VIF < 5$), aquellas con valores mayores al permitido fueron eliminadas previa una evaluación con respecto a la teorización como componente del constructo formativo.

1.3.2 Análisis de ecuaciones estructurales

La herramienta de análisis estadístico empleada en esta fase fue SmartPLS 3 (Ringle, Wende y Becker, 2015). En esta plataforma se procedió a realizar las evaluaciones confirmatorias de adecuación del modelo general, la evaluación de las hipótesis del modelo diseñado y la evaluación de las diferencias entre los modelos moderados por la variable género. En la primera fase de evaluación PLS cohesionado (Consistencia PLS - PLSc) se obtienen las métricas básicas que confirmen la fiabilidad de los constructos, la validez convergente, la correlación entre los constructos del modelo y la adecuación del modelo general.

La versión extendida de las métricas obtenidas será presentada en el Anexo 8.

La fiabilidad de los constructos medida vía el Alpha de Cronbach (α) obtuvo métricas adecuadas ($\alpha > 0.7$) para todos los constructos del modelo excepto para el constructo *Estereotipos*

de Género ($\alpha=0.69$); sin embargo, al evaluar la fiabilidad compuesta de los constructos se obtuvo métricas adecuadas ($CR>0.7$) para todos los constructos sin excepción. Con respecto a la validez convergente del modelo, se identifican métricas adecuadas para este criterio ($AVE>0.5$) especialmente entre los constructos nucleares del modelo, es decir Autoeficacia= 0.50, Expectativas de resultado=0.62, Metas= 0.67; si bien los demás constructos obtuvieron métricas menores a las consideradas adecuadas para confirmar su capacidad de correlación intra-variable, según Fornell & Larcker (1981) es posible mantener como válidos estos constructos si se confirma que la fiabilidad compuesta de los constructos (CR) es mayor a 0.6, así como también para la relación inter-constructos se obtienen medidas válidas (Anexo 8). La principal medida de ajuste global del modelo es dada por SRMR (*standardized root mean square residual*), obteniéndose para el modelo de esta investigación una métrica bastante adecuada, $SRMR=0.056$ (Henseler, Hubona, & Ray, 2016). Dado que se cumplen con los criterios de fiabilidad y ajuste del modelo se procede a la siguiente fase, la de evaluación de las hipótesis del modelo.

Para obtener el valor del coeficiente y la significancia de las relaciones causales propuestas en el diagrama del modelo (Fig. 2), se procedió a realizar una estimación empleando la opción *Bootstrapping* empleando 5 000 sub-muestras (Hair Jr et al., 2016) obteniendo medidas de coeficientes y valores de significancia (T-statistics) para cada hipótesis propuesta por el modelo general diseñado para esta investigación. Asimismo, el R^2 de los constructos reflectivos confirma una adecuada capacidad para explicar el constructo por entre las variables que lo componen: Autoeficacia $R^2 = 0.495$; Intereses $R^2 = 0.351$; Expectativas de resultado $R^2 = 0.331$ y Metas $R^2 = 0.380$. La Tabla 5, muestra el coeficiente de cada relación propuesta en el modelo general previamente obtenidos a la fase del modelado por grupos.

Tabla 5. Coeficientes y significancia de la relación de constructos en el modelo general

RELACIÓN	COEFICIENTE	T-STATISTICS	P-valor
Barreras -> Metas	-0.137	n/s	n/s
Barreras -> Autoeficacia	-0.231	n/s	n/s
Estado emocional -> Autoeficacia	0.107	n/s	n/s
Estereotipos de género -> Metas	-0.046	n/s	n/s
Estereotipos de género -> Autoeficacia	-0.062	n/s	n/s
Intereses -> Metas	0.227	n/s	n/s
Experiencias previas -> Autoeficacia	0.283	n/s	n/s
Expectativas de resultado -> Metas	0.340	n/s	n/s
Expectativas de resultado -> Intereses	0.234	2.344	**
Autoeficacia -> Metas	-0.014	n/s	n/s
Autoeficacia -> Intereses	0.426	5.098	***
Autoeficacia -> Expectativas de resultado	0.575	9.712	***
Apoyos -> Metas	0.091	n/s	n/s
Apoyos -> Autoeficacia	0.289	n/s	n/s

Estimaciones para t-valor significantes equivalentes a p-valor: <1.96 ($p > .05^*$), 1.96 ($p = .05^{**}$), y 2.58 ($p = .001^{***}$).

Fuente: Elaboración propia.

1.3.3 Análisis Multi-group

Para el análisis Multi-group procederemos a segmentar la data, empleando la opción de generación de grupos, obteniendo dos grupos Hombres (H) =329 y Mujeres (M) =96. Obtenidos los grupos procedemos a la reestimación del modelo a fin de comprobar las hipótesis de esta investigación vía la opción Multi-group Analysis (MGA) en SmartPLS versión 3 (Figura 5). La Tabla 6 muestra los coeficientes y significancia de las relaciones propuestas por las hipótesis del modelo, para el grupo de las estudiantes mujeres.

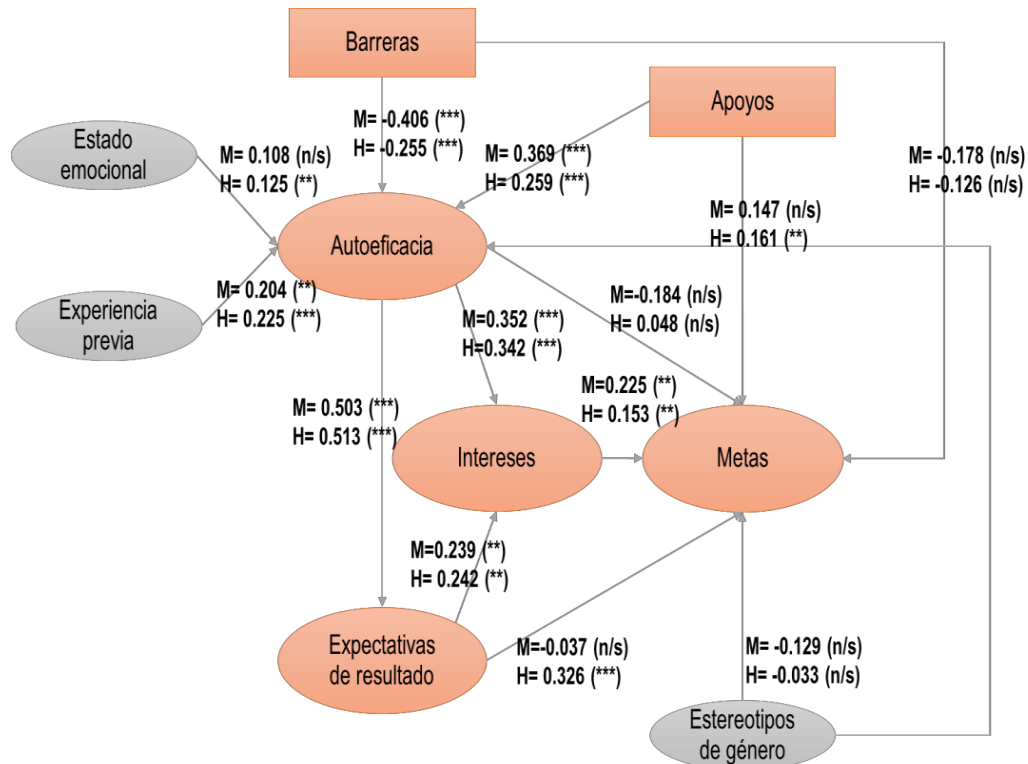


Figura 5. Resultado Análisis Multi-group Modelo SCCT.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Resultado de evaluación de hipótesis del modelo SCCT Multi-group (Mujeres/Hombres)

HIPÓTESIS	RELACIÓN PROPUESTA POR HIPÓTESIS	COEFICIENTE - GRUPO MUJERES	COEFICIENTE - GRUPO HOMBRES	T-VALOR (GRUPO MUJERES)	T-VALOR (GRUPO HOMBRES)	ACEPTADA / RECHAZADA
H1a	Apoyos -> Autoeficacia	0.369	0.259	3.575	4.442	Aceptada
H1b	Apoyos -> Metas	0.147	0.161	1.001	2.072	Rechazada
H2a	Barreras -> Autoeficacia	-0.406	-0.255	3.057	4.664	Aceptada
H2b	Barreras -> Metas	-0.178	-0.126	0.800	1.679	Rechazada
H3a	Estereotipos de género -> Autoeficacia	-0.065	-0.017	0.987	0.548	Rechazada
H3b	Estereotipos de género -> Metas	-0.129	-0.033	1.491	1.004	Rechazada
H4a	Autoeficacia -> Intereses	0.352	0.342	3.198	4.941	Aceptada
H4b	Autoeficacia -> Expectativas de resultado	0.503	0.513	6.506	8.380	Aceptada
H5	Expectativas de resultado -> Intereses	0.239	0.242	2.132	2.774	Aceptada
H6a	Autoeficacia -> Metas	-0.184	0.048	1.118	0.882	Rechazada

H6b	Expectativas de resultado -> Metas	-0.037	0.326	0.460	3.504	Rechazada
H6c	Intereses -> Metas	0.225	0.153	2.304	2.634	Aceptada
H8	Estado emocional -> Autoeficacia	0.108	0.125	1.755	2.639	Rechazada
H9	Experiencias previas -> Autoeficacia	0.204	0.225	2.353	3.595	Aceptada

Estimaciones para t-valor significantes equivalentes a p-valor: $1.96 (p > .05^*)$, $1.96 (p = .05^{**})$, y $2.58 (p = .001^{***})$.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir con respecto a las hipótesis del modelo diseñado en la fase cuantitativa, con respecto a las relaciones causales propuestas en las variables nucleares: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, apoyos, barreras y metas, las cuales derivan del modelo original de Lent et al. (1994) estas son validadas para el contexto Peruano en la fase de modelado general excepto por las relaciones entre Autoeficacia y Metas y, Apoyos y Metas cuando no se hace la distinción entre hombres y mujeres. Con respecto a los factores adicionados al modelo nuclear, identificamos una relación de causalidad significativa entre las fuentes de autoeficacia (experiencias previas de éxito y estado emocional) y la autoeficacia, sin embargo no así para los factores Estereotipos de género (H3a,b=rechazadas) y Actitudes hacia la ciencia (H7=Rechazada).

En relación con las estimaciones previas obtenidas, según lo esperado se identifican diferencias cuando evaluamos dos modelos independientes diferenciados por la variable invariante género. De esta manera, al proceder a evaluar las relaciones causales entre los grupos se identifican diferencias frente al modelo general y entre grupos (Mujeres – Hombres). Dado que nuestro grupo de atención es el grupo de mujeres, nos centraremos en la verificación de los resultados de este grupo frente al grupo integrado, previamente a la evaluación entre grupos. De esta verificación se resuelve que la percepción de apoyo en las mujeres estudiantes de ingeniería influye positivamente en sus creencias de autoeficacia, aceptando H1a; sin embargo, no tienen el mismo efecto en las metas de las estudiantes mujeres, rechazando H1b. Con respecto a la influencia negativa de las barreras sobre las mismas variables, se observa que se tiene el mismo efecto que los apoyos, es decir, las barreras no influyen sobre las metas en la carrera (H2b=rechazada) pero si sobre las creencias de autoeficacia (H2a=aceptada).

Respecto a las fuentes de autoeficacia, solo las experiencias previas de éxito tienen un efecto positivo sobre la autoeficacia de las estudiantes (H8=rechazada y H9=aceptada); asimismo, la autoeficacia tiene efectos positivos y significantes hacia a los intereses y las expectativas de resultado (H4a,b=aceptada), mientras que sobre las metas de las estudiantes no tiene ninguna influencia. En el caso de las metas de las estudiantes, las mismas son influenciadas directamente por los solo por los intereses (H6c=aceptada). Las expectativas de resultado no verifican influencia sobre las metas de persistencia de las estudiantes (H6b=rechazada), mientras que si lo hace sobre sus intereses (H5=aceptada). Respecto de los estereotipos de género, estos no tienen ninguna influencia en el modelo (H3a,b=rechazada), cabe resaltar que en el modelo general tampoco tuvieron un resultado significativo, sin embargo, se mantuvieron en el modelo a diferencia de la hipótesis relativa a las actitudes hacia las ciencias de las estudiantes, como una variable de influencia hacia sus metas de percibir en la carrera, la cual fue rechazada en la fase exploratoria del análisis (H7=rechazada).

Sobre el test de diferencias entre grupos (Ver Anexo 8), de acuerdo a los resultados obtenidos se verifica que existen diferencias entre las métricas del modelo general y los modelos estimados en grupos independientes diferenciados por la variable género (Mujeres-Hombres). Sin embargo, al evaluar las diferencias paramétricas entre grupos, solo se obtuvo una relación causal hipotética de valores paramétricos significativamente diferentes en términos de t-valor, entre la relación Expectativas de resultado → Metas. dado que esta relación es uno de los ejes del modelo nuclear SCCT, será uno de los puntos a profundizar en la fase cualitativa de la investigación el determinar el motivo de la ruptura de la relación causal de este eje en las estudiantes mujeres (Tabla 7).

Tabla 7. Resultados Test de diferencia paramétrica entre los modelos mujeres y hombres

RELACIÓN PROPUESTA POR HIPÓTESIS	COEFICIENTE DIFERENCIA PARAMETRICA MUJERES - HOMBRES	T-VALUE MUJERES - HOMBRES	P-VALUE MUJERES - HOMBRES
	Expectativas de resultado -> Metas	0.363	2.031

Estimaciones para t-valor significantes equivalentes a p-valor: <1.96 (p > .05*), 1.96 (p = .05**), y 2.58 (p = .001***).

Fuente: Elaboración propia.

2. FASE CUALITATIVA

En la presente fase del estudio cualitativo, se recolectaron datos sociodemográficos, variables psicológicas, sociales y contextuales en relación con el modelo SCCT en estudiantes de ingeniería de los últimos años de carrera en tres universidades de Lima Norte. En relación con los datos demográficos (Tabla 8), el 100% de la muestra efectiva (n=10) estuvo compuesta por diez mujeres y la edad promedio fue de 25 años. El 30% de la muestra eran de la especialidad de ingeniería industrial (n=3), 30% electrónica (n=3), 20% de eléctrica (n=2), 10% de ingeniería mecatrónica (n=1) y 10% de mecánica eléctrica (n=1). De las 10 entrevistadas el 50% (n=5) se encontraba en el 9no ciclo y el 50% (n=5) en el 10mo ciclo. En relación con la situación laboral de los padres, el 80% se encontraban activos y 20% inactivos. Respecto a la ocupación principal del padre, el 90% de la muestra refirió que eran técnicos y el 10% profesionales, lo cual se asimila a los resultados cuantitativos. En relación con la madre de las estudiantes, el 70% se encontraba inactiva laboralmente y se dedicaban únicamente al hogar.

Tabla 8. Perfiles de las estudiantes entrevistadas.

ID	EDAD	ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA	CICLO	SITUACIÓN LABORAL DEL PADRE	OCUPACIÓN PRINCIPAL DEL PADRE	SITUACIÓN LABORAL DE LA MADRE	OCUPACIÓN DE LA MADRE	LUGAR DE RESIDENCIA
Estudiante #1	24	Electrónica	Decimo	Desempleado	Electricista	Desempleado	Ama de Casa	Comas
Estudiante #2	27	Electrónica	Noveno	Empleado	-	-	Ama de Casa	Independencia
Estudiante #3	24	Electrónica	Noveno	-	-	-	Ama de Casa	Villa el Salvador
Estudiante #4	27	Mecánica-Eléctrica	Decimo	Empleado	Obrero	Desocupada	Ama de Casa	Ate Vitarte
Estudiante #5	23	Eléctrica	Decimo	Independiente	Profesor	Independiente	Cosmetóloga	San Juan de Miraflores
Estudiante #6	27	Mecatrónica	Decimo	Retirado	Perito de la Policía	Activa	Ventas/ Comerciante	Santa Anita

Estudiante #7	25	Electrónica	Decimo	Activo	Taxista	Inactiva	Ama de Casa	Villa María Del Triunfo
Estudiante #8	27	Industrial	Noveno	Activo	Técnico	No activo	Ama de Casa	Callao
Estudiante #9	23	Industrial	Noveno	-	-	Independiente	-	Lima
Estudiante #10	24	Industrial	Noveno	Independiente	Independiente	-	Ama de Casa	Los Olivos

Fuente: Entrevistas a profundidad ver Anexo 5. Elaboración propia.

En las siguientes secciones, se describe de manera detallada las variables más relevantes del modelo, así como también los sub-nodos emergentes en la presente muestra, los cuales están definidos en el Anexo 9. De la misma forma, se usarán citas específicas de las participantes con el objetivo de ilustrar las variables del modelo y el comportamiento de las mismas entre sí.

2.1 Experiencias previas de éxito

Las experiencias previas de éxito son una de las más importantes fuentes de autoeficacia, en ese sentido dado que fue aceptada en la fase cuantitativa, nos propusimos en ahondar sobre las experiencias que las estudiantes consideraron como exitosas, y que las motivo a pensar que podían realizar actividades similares en el campo profesional y desarrollar de una carrera de manera exitosa. De las respuestas obtenidas por parte de las participantes, fue posible distinguir la aparición de sub-nodos (subcategorías) del nodo principal “Experiencias previas de éxito”, a partir de los cuales se identificó patrones de respuestas en relación a estas experiencias previas. Se identificaron cuatro sub-nodos (Figura 6):

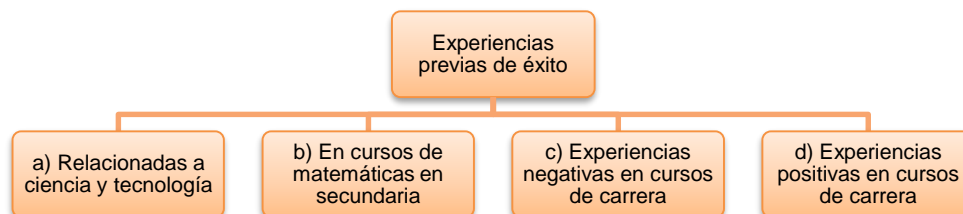


Figura 6. Sub-nodos de Experiencia previas de éxito. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las experiencias previas de éxito relacionadas a ciencia y tecnología (sub-nodo a), las estudiantes de ingeniería entrevistadas manifestaron experiencias positivas y de cierto éxito. Estas experiencias previas de éxito contribuyeron en incrementar las creencias de autoeficacia en actividades relacionadas a los cursos de matemáticas y ciencia durante el colegio. Estas experiencias se desarrollaron principalmente en las clases regulares de secundaria, aunque algunas de las entrevistadas participaron en talleres prácticos-vivenciales de CTI, o asistieron a una academia preuniversitaria. Asimismo, como parte de sus logros en los cursos de matemática en secundaria, algunas participaron en concursos de matemáticas. Dichas experiencias influyeron al momento de elegir la carrera de ingeniería.

“Desde chiquita, jugábamos con los protoboard, leds, prender, y en secundaria fue lo que es hacer una página web con block de notas HTML, algo así sencillo, como crear una tarjeta virtual a mi mamá y eso me enganchó bastante” Estudiante #7.

“Estuve en un grupo de selección en segundo de secundaria, estaba en TRILCE, y en ese grupo e

ingresé para estar en academia. Estuve tercero, cuarto y quinto de secundaria y luego me preparé en la PRE” Estudiante #9

En relación con las experiencias previas de éxito específicamente en los cursos de matemáticas en secundaria (subnodo b), el total de las estudiantes de ingeniería manifestaron diferentes experiencias de éxito en relación a actividades de ciencia y tecnología, lo que sirvió de base para fortalecer su afinidad e interés por cursos de matemáticas durante la secundaria. Este desempeño destacable se daba principalmente entre los cursos de matemática básica como aritmética, algebra, geometría, etc.

“En secundaria siempre destaque, así de sencillo, pero en matemáticas, siempre sacaba veinte, veinte y en física también”. Estudiante #4

“Matemáticas, me gustaba porque era buena, de repente si no hubiera sido buena no me hubiera gustado, pero me gustaba porque me sentía inteligente, me sentía que era buena, y la mayoría como que falla un poco ahí, y a mí se me hacía muy fácil, e incluso no tenía que estudiar para nada para el examen, entonces me creía muy inteligente”. Estudiante #5

Ahondando en sus experiencias en el periodo de estudios universitarios, se le consultó a las entrevistadas acerca de experiencias negativas ya en el cursado de la carrera (sub-nodo c). Las estudiantes manifestaron como experiencias negativas el bajo rendimiento académico en algunos cursos, el que asociaron a dos motivaciones principalmente. La primera y a manera de autorreflexión, indicaron que en los cursos en los que tenían poco interés o no le encontraban un uso aplicado para la especialidad, obtenían calificaciones no destacables. Mientras que el segundo motivo fue, según lo manifestado por las estudiantes, por efecto de la actitud de los docentes que impartieron los cursos en cuestión, quienes tuvieron actitudes discriminatorias hacia ellas de manera individual, impactando negativamente sobre la autoeficacia de las mismas.

“Uno de los cursos que jale, fue Geometría descriptiva, que era realizar trazos [...]. Realizar trazos, círculos, como trazar un círculo con un solo punto, o diseñar un sólido a través de cuatro puntos. O sea, no le veía el que es lo que iba a enseñar o para que me iba a servir más adelante o en lo que ahorita que estoy”. Estudiante #7

“Sí, he tenido una experiencia negativa esta última, pero es un tema que sale fuera de lo que tiene ver con tema de estudio. Porque fue un tema del profesor... Sentí como una incomodidad del profesor hacia mí, y es uno de los cursos que era para mí el más pesado, más difícil, y sentí la incomodidad de él hacia mí y como que me sacaba a cada rato a propósito o solo me sacaba a mí. Me hacía leer cosas de más y cosas así. Era hostigante.” Estudiante #9

“...tuve una mala experiencia, porque yo presenté el proyecto que hoy en día está participando (en un congreso IEEE) y el profesor como que me dijo que no, que le faltaba más, que estaba mal. Como que a mi proyecto le puso diez y yo sentía que mi proyecto tenía para mucho más”. Estudiante #3

Del mismo modo, se les consulto acerca de experiencias de éxito positivas en cursos de carrera (sub-nodo d), en donde el total de las estudiantes de ingeniería reportaron distintas experiencias de éxito en los cursos de carrera, donde manifestaron sentirse más seguras de aprobar. Es decir, estas experiencias sumaron al fortalecimiento de su autoeficacia. Las mismas

experiencias estaban relacionadas a investigaciones exitosas en conjunto con docentes, situaciones donde mostraban un alto rendimiento académico en el aula, presentaciones en congresos, elaboración de proyectos, entre otros.

“... me ha pasado dos o tres oportunidades, en tres cursos más o menos. Eligen al mejor grupo que realiza el mejor trabajo [...], hicimos tipo una tesina y nuestro grupo fue seleccionado para que dejemos nuestro trabajo en la escuela”. Estudiante #9.

“Ah ya, mira también había el curso de ergonomía, ese fue fascinante, también me encantaba ese curso, sí tenía buenas notas y me sentía muy segura”. Estudiante #10.

El objetivo de ahondar de manera explicativa sobre la dimensión experiencias previas de éxito, nos condujo a explorar esta fuente de autoeficacia en dos momentos; antes de estudiar la carrera de ingeniería, y durante los estudios efectivos de la carrera de ingeniería. De la fase previa a la elección de la carrera se concluye de acuerdo a lo manifestado por las estudiantes que, para considerar entre sus opciones de carrera universitaria, ellas estuvieron previamente en contacto con el área de conocimiento. Precisamente este acercamiento se dio principalmente en la escuela, aunque también en otros espacios fuera, como por ejemplo en la academia preuniversitaria. Del mismo modo, en relación a su afinidad con la carrera, por efecto de aprendizajes exitosos en la etapa de educación secundaria, sistemáticamente las estudiantes se auto identificaron como buenas en matemáticas; quedando identificado el patrón de autoeficacia en matemáticas, como uno de los factores de elección de una carrera profesional con base en matemáticas, como es la ingeniería. En cierta manera, estas experiencias previas constituyeron una fuerte componente de su certeza vocacional, en el momento de elegir estudiar una carrera profesional en ingeniería; esta certeza vocacional va en aumento o en declive durante los estudios universitarios, de acuerdo a los resultados académicos que van teniendo las estudiantes en el cursado de la carrera.

2.2 Aprendizaje vicario

La fuente de autoeficacia denominada aprendizaje vicario, se identificó entre la mayoría de las estudiantes, quienes manifestaron haber observado a un familiar (papá, hermano) o haber estado en un entorno familiar (negocio familiar), realizando actividades relacionadas a la carrera de ingeniería previamente a su elección de estudiar la carrera. Estas observaciones sistemáticas se dieron durante el periodo de educación secundaria y contribuyeron a sus creencias de autoeficacia para realizar actividades relacionadas a matemáticas, ciencia y tecnología.

“...mi hermano estaba estudiando ingeniería mecánica aquí [...], yo miraba los cursos que el llevaba y me llamaba bastante la atención, y los cursos que llevaba me interesaban, y me emocionaban mucho la verdad. (Las mujeres) No tienen información en su casa, por ejemplo, a mí fue por mi hermano, pero otras personas no tienen esa información, ese beneficio. No hay como enterarse.”. Estudiante #4

“El negocio de mi papá, me llamaba mucho la atención, las industrias, lo grande que son, tuve en mi mente trabajar ahí, desempeñarme, más que todo la tecnología que había, que hay en la industria, no solo aquí sino en otros países”. Estudiante #10

En consecuencia, para las estudiantes el tener un modelo o figura influyente, mayormente en el núcleo familiar cercano que, de primera fuente tienen algún contacto con la ingeniería ya sea profesional o académico, fomenta en ellas la capacidad de sentirse autoeficaces eligiendo una carrera con prospección tecnológica o industrial; dado que en su experiencia sus modelos desarrollan actividades interesantes y estimulantes para ellas, como para decidirse y estudiar ingeniería.

2.3 Persuasión verbal

La persuasión verbal es otra fuente de autoeficacia que emergió en el proceso de entrevistas, dado que esta variable no fue considerada para ser evaluada en la fase cuantitativa. No obstante, la mayor parte de las estudiantes manifestaron haber sido animadas con mensajes positivos en relación a que si podían llevar a cabo con éxito la carrera de ingeniería y a elegir la misma como carrera profesional desde fuentes como, los profesores en secundaria, y por parte de su núcleo familiar cercano.

“Varios profesores me decían que estudie ingeniería, me decían tú eres buena en esto, eres buena en matemáticas, estudia ingeniería, otros me decían, estudia ingeniería civil, no uno sino varios profesores. Me decían, vas a ser buena en ingeniería”. Estudiante #5

“Él (padre) cuando yo termine de estudiar la secundaria, me recomendó estudiar ingeniería industrial porque él trabaja en Repsol, en una planta industrial y él está como técnico, entonces conoce a varios ingenieros industriales” Estudiante #8

Como consecuencia de estas actividades persuasivas, las estudiantes percibieron el respaldo y aprobación por parte de las figuras principales, dentro de los entornos familia y escuela, entornos en los que se habían desempeñado hasta el momento de proponerse estudiar una carrera universitaria. Constituyéndose de esta manera en una fuente más de su autoeficacia durante su proceso de elección de la carrera de ingeniería.

2.4 Estado emocional

El estado emocional (o estado fisiológico) hace referencia a los estados emocionales relacionados con la preocupación y/o ansiedad al momento de realizar una tarea relacionada a la carrera de ingeniería, a su vez que es una fuente de autoeficacia. Para la presente muestra, la mayoría de las estudiantes no evidenciaron síntomas ansiógenos al momento de realizar actividades de ciencia y tecnología, mientras que solo una minoría mencionó haberlo experimentado a lo largo de su carrera, no obstante, las mismas lograron recuperarse, mostrando en la mayoría de las entrevistadas características resilientes, buena comunicación y relación familiar, así como adecuadas estrategias de afrontamiento. En este sentido, el estado emocional de las entrevistadas vendría a ser un factor protector en las estudiantes.

Entrevistador: ¿En qué cursos te sientes más insegura de aprobar?

Participante #5: Centrales, Centrales eléctricas I, porque bueno, era una combinación, creo que el miedo me causaba inseguridad, que sentía que si jalaba ese curso no egresaba, y no se me abría

Centrales II, que es el último curso que he llevado. Creo era más el miedo y eso me volvía insegura, me tensionaba pensando más en el hecho de que ¡pucha, sino paso que va a ser de mi vida!, si estaba un poco asustada la verdad.

2.5 Certeza vocacional

El equipo de investigación definió la certeza vocacional como la claridad de las estudiantes de ingeniería en la elección de carrera cuando se encontraban en el nivel secundaria. En este nodo, la mayoría de las entrevistadas expresaron que tenían definido y claro lo que querían estudiar al finalizar el grado de secundaria. Esta certeza, en parte, interactuaba con algunas de las fuentes de autoeficacia como el aprendizaje vicario y las experiencias previas de éxito.

“En secundaria, lo tenía bastante claro, yo quería ser ingeniera independientemente si era de sistemas, electrónica, telecomunicaciones. Quería, o ya lo tenía pensado de que tenía que estudiar alguna ingeniería.” Estudiante #2

“...me parecía todo un reto, me gustó la idea de ingresar a esa universidad [...]. Porque uno también, debe hacer lo que dice su corazón. Y mi corazón, siempre decía ‘mecánica, mecánica’...”. Estudiante #4

En base a los patrones ya identificados en las fuentes de autoeficacia que manifestaron haber experimentado las entrevistadas, podemos referir que la certeza vocacional se formó y consolidó durante esta etapa previa, tal es así que será esta certeza vocacional consolidada, la que guiará la decisión de las estudiantes al momento de elegir la carrera de ingeniería

2.6 Autoeficacia

En cuanto a la autoeficacia, la misma hace referencia a los juicios de las estudiantes respecto a sus capacidades para completar con éxito actividades relacionadas a la carrera de ingeniería. El análisis de las respuestas a las entrevistas confirmó, además de los sub-nodos preconfigurados, la emergencia de algunos más. Específicamente, los sub-nodos identificados fueron (Figura 7):

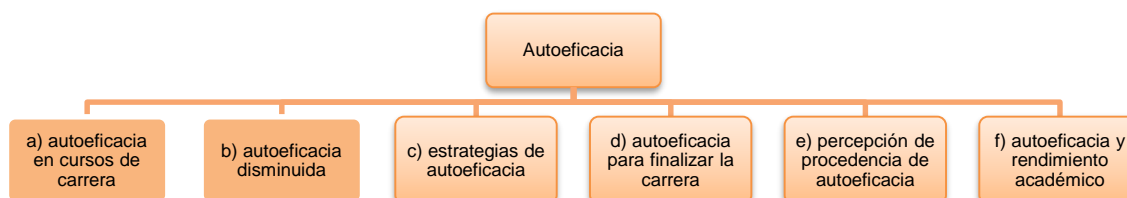


Figura 7. Sub-nodos de Autoeficacia. Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los cursos de carrera (sub-nodo a), el total de las estudiantes manifestó sentir confianza de aprobar en cursos específicos en su especialidad. Tomando en cuenta el patrón que las estudiantes manifestaron respecto a las experiencias previas de éxito en cursos de carrera, se consolida de esta manera la autoeficacia en los cursos de carrera. Las experiencias previas entonces, serán un componente básico de la autoeficacia general de

las estudiantes. Del mismo modo, con respecto a la relación autoeficacia y rendimiento académico (sub-nodo f), las respuestas de las estudiantes establecieron una clara relación entre sus niveles de autoeficacia en cursos específicos de carrera, y el rendimiento académico, evidenciándose en las mismas un elevado nivel de autoeficacia, lo que repercutió en sus intereses y expectativas de resultado.

Estudiante #2: "...Yo diría en la parte de redes, porque [...], por ejemplo, en redes vemos CISCO, configuración de routers, yo creo que ese tema me apasiona, más ahora que lo he descubierto al estudiar en estos años, y considero que es uno de los cursos, en los que mejor he salido."

Estudiante #9: "A ver, sí, en los que estaba segura tenía mejor nota, y en los que no me gustaba y eso, es lo que me costaba".

De lo identificado como autoeficacia disminuida (sub-nodo b), más de la mitad de las estudiantes reportaron sentirse inseguras en cursos que no eran necesariamente de la especialidad, durante la carrera o no habían tenido prácticas o experiencias previas relacionadas al curso. Adicionalmente el más de la mitad de las entrevistadas refirió haberse sentido insegura sobre todo al iniciar las clases en la universidad, en algún curso de carrera, por la transición entre la educación secundaria y terciaria.

Estudiante #6: "...Constitución, que es en el que me siento menos segura, [...] es un curso de letras, para mí se me hace difícil".

Participante #7: "Microelectrónica. Sí, porque era algo que no había visto y este, era un curso nuevo, conceptos nuevos, software nuevo y el profesor era estricto, quería que llegues a la hora y estaba trabajando, no era un poco flexible

Las estrategias de autoeficacia (sub-nodo c), aparecen como contrapeso a la disminución y/o desgaste que percibieron estaba afectando a sus creencias de autoeficacia. El total de las entrevistadas empleó estrategias específicas tales como buscar el apoyo de sus compañeros, que influyeron en mantener su nivel de autoeficacia, y por consiguiente el interés en alcanzar la meta de ser ingenieras.

"Constantemente no dejo de estudiar, este, busco la manera de ayudarme si es que no entiendo, preguntar a los profesores, buscar ayuda para poder seguir en pie y hasta al último sacar mi título."
Estudiante #8.

"...estudie con mis amigos, que es cierto era mucha risa, pero otras veces también era como que entre todos nos ayudábamos también, y era bonito. A mí me gustaba, aprendes y te diviertes".
Estudiante #5.

En cuanto al nivel de autoeficacia que las estudiantes expresan para la finalización de la carrera (sub-nodo d), todas manifestaron sentirse seguras en terminar la carrera y concluir la meta trazada, aunque en diferentes grados de intensidad.

"Sí, tengo bastante confianza, porque en sí ya, ya acabé casi todos mis cursos, nada más me faltan, necesito tres créditos y pues, no. Tengo la seguridad, porque, para empezar, me gusta".
Estudiante #4

“...bueno, en parte si, así me vaya al sustitutorio, como estoy estudiando un curso tengo que terminar con ese curso [...] yo decía que pasara lo que pasara iba a terminar, esta carrera, comencé algo y termine algo”. Estudiante #5

Según lo manifestado por la mayor parte de las estudiantes entrevistadas, su percepción de procedencia de autoeficacia (sub-nodo e), tiene origen en ellas mismas, por el esfuerzo y el empeño en las tareas que realizan; mientras que un número significativo de estudiantes refirió que el origen del desgaste provenía de causas internas por efecto del entorno, la relación con los compañeros, los profesores y la falta de prácticas.

Estudiante #4: “...la seguridad puedo decir que viene de la capacidad que yo tengo, ¿no?, de que, si puedo estudiar, puedo este... puedo ponerle empeño y lo puedo lograr, [...]. Y la inseguridad vendría tal vez, el de ratos en que a veces me siento frustrada, porque tal vez hay algo que, tal vez estoy estudiando, pero tal vez no le entiendo, y entonces de ahí donde viene mi inseguridad, ¿no?, por eso”.

De acuerdo a lo expresado por las estudiantes la autoeficacia se manifiesta como un elemento motor de las relaciones propuestas por el modelo SCCT, tal y como se pone de manifiesto a lo largo de la especificación de cada uno de los sub-nodos. Las estudiantes mayormente asociaron el desempeño académico con sus niveles de autoeficacia, convirtiendo al desempeño en su indicador de verificación de niveles de autoeficacia; permitiéndoles plantearse estrategias de estabilización, y mantenerse en línea con la meta de terminar la carrera. Dentro de estas estrategias, la mayor parte de las estudiantes refirió como estrategia, el relacionarse de manera exitosa con el entorno universitario, es decir hablando con los compañeros y/o profesores para que les expliquen el desarrollo de los ejercicios ante una duda, o realizar los trabajos en grupo. La autoeficacia entonces será la fuente del interés de las estudiantes por las actividades y tareas a cumplir a lo largo de la carrera, para alcanzar la meta; si disminuye la autoeficacia, también disminuirá el interés y esto tendrá efectos sobre la meta. Si bien según las estudiantes ellas mismas originan su autoeficacia, lo cierto es que también los apoyos sociales manifiestan su efecto sobre la autoeficacia de las entrevistadas.

2.7 Intereses

Los intereses hacen referencia a patrones de gustos, aversiones e indiferencias con respecto a actividades y ocupaciones relacionadas a la carrera de ingeniería. Entre las participantes, se evidenció que casi el total de ellas mostraba intereses en cursos específicos de carrera los cuales fueron consolidados a través de actividades de modelado por parte de los docentes o retroalimentación de personas significativas.

“Durante mi carrera me gustó seguridad industrial, también me gusto procesos industriales, que más, este, proyecto de investigación. Porque más se orientaba al ayudar a las personas y a procesos. Yo siempre me he preguntado cómo se fabricaba, no sé una lata de leche, desde como comenzaba, era muy curiosa, entonces en procesos industriales te enseñan desde que comienzan en la materia prima, el proceso, como se combina, [...] me emociona conocer ese tipo de detalles.” Estudiante #8.

“Lo que es investigación más que todo, [...] Mayormente porque yo podía aprender, porque podía llevarlo a otros campos de la realidad y podía dar una solución a la problemática”. Estudiante #3.

Respecto de los intereses de las estudiantes, durante las entrevistas se identificó que el interés académico de las estudiantes también se entrelazo tanto con el interés social, como con el interés sobre lo cotidiano; es decir el interés que las estudiantes manifestaron por algunos cursos de carrera también estuvo condicionado por la percepción de cómo los aprendizajes obtenidos en estos cursos podrían contribuir a la sociedad y a resolver problemáticas cotidianas o reales.

2.8 Expectativas de resultados

Las estudiantes entrevistadas reportaron tener diferentes tipos de expectativas respecto de los resultados que pretenden obtener al concluir sus estudios en la carrera de ingeniería (Fig. 8):



Figura 8. Sub-nodos de Expectativas de resultado. Fuente: Elaboración propia.

Específicamente, de la auto aprobación-profesional en el primer (sub-nodo a), el total de las estudiantes entrevistadas mostraron tener expectativas de resultados profesionales como crear una propia empresa, implementar sistemas de mejor cobertura, tener más conocimiento, entre otras.

“Bueno lo que yo quiero es formar un negocio, y poder hacer algo con tecnología, estaba viendo acerca de la automatización en casas, servicio que no se ofrece acá nomás en nuestro país, [...] quería evaluar el hecho de poder desarrollar algo.” Estudiante #3

Mientras que con respecto de las expectativas de auto aprobación psicológica (sub-nodo b), la mayoría de las estudiantes refirieron que el finalizar la carrera les permitirá, sentirse satisfechas en el aspecto laboral, socializar, madurar, motivación, ecuanimidad, alegría y percibirse con mayor seguridad.

“Te llena de alegría, de regocijo ¿no?, el saber que estas aplicando lo que has aprendido y aparte que te gusta pues ¿no? Seguridad... seguridad de poder estudiar este, una carrera que posiblemente en un inicio decían que era solo para hombres, pero ser tal vez una de las pocas que ha obviado eso, y a pesar de eso ha seguido adelante, me siento muy orgullosa de mí misma.” Estudiante #4

Sobre las expectativas a nivel social-comunitario (sub-nodo c), seis participantes manifestaron tener expectativas de contribución para con su comunidad, entorno o a nivel país al finalizar la carrera de ingeniería. Asimismo, estas expectativas no solo se limitaron al lugar específico de procedencia de las mismas, sino también con visiones altruistas con mayor alcance.

“A nivel social hay tantas cosas para hacer, bueno, a nivel social me gustaría por ejemplo el tema de electrificación rural, hacer un punto de comienzo. O sea, siempre me ha dado pena, o rabia, estos temas del friaje, falta de electricidad, en lugares lejanísimos donde no llega nadie.” Estudiante #5

“Te da más mundo, te abre los ojos, pensar ya empiezas a pensar, [...], sino incluso el hecho de haber estudiado una carrera te hace pensar en el resto, no solamente tú debes estar bien, también tu sociedad, tú también tienes que dejar algo para tu país, y una de las cosas es estar enterada de la política y ese tipo de cosas.” Participante #7

Las expectativas de resultado económicas, la mayoría de las estudiantes refiere que percibirá una buena remuneración al finalizar su carrera. Por otro lado, la mitad de las entrevistadas reflejó una relación clara entre la expectativa salarial económica y la ayuda posterior mediante este medio para con su familia, lo que refleja las actuales barreras económicas de los padres de las estudiantes y la motivación de retribuirlos posteriormente.

“Por lo que se, es una carrera que si les pagan bien y económicamente si quisiera estar estable. Porque en sí, la carrera si me gusta, y sé que aporta una buena ganancia cuando uno trabaja, [...] creo que si hago lo que me gusta y voy a ganar bien, ¿porque no seguirlo?” Estudiante #6

“Es que van de la mano, o sea es como que el social con el económico van de la mano, porque el social es un poco más idealista, porque terminando mi carrera puedo hacer esto, esto, eso, y con esto puedo ayudar realmente a algunas personas, pero también, [...] puedo ganar dinero y con eso puedo hacer distintas cosas para mí y mi familia”. Estudiante #5

De acuerdo con lo anterior mencionado, para las expectativas de tipo social-familiar (subnodo c), la mayoría de las estudiantes refirieron querer brindarles a sus padres lo que no pudieron tener, ser modelos para sus hijos/as, hermanos/as, sobrinos/as, apoyar con los gastos en casa, dar mejores oportunidades académicas a sus familiares cercanos.

“Tengo sobrinos pequeños en mi casa y me vieron a mi como su ejemplo, pero como soy su tía y me ven como un ejemplo, entonces a nivel familiar el que ellos sepan... ‘que mi tía ingreso a tal puesto, mi tía ahora se va a trabajar allá’, es como que ellos también se apuntan a hacer algo similar. Pienso en más años hacer un negocio, tener mejor a mi familia, retribuir lo que mi mamá ha hecho conmigo, con ella con mis hermanos, con mis sobrinos, con mi propia hija”. Estudiante #9

“... yo tengo mis papás que son mayores y ya no quiero que ellos trabajen, yo quiero ser la que aporta en la familia y ya han hecho mucho por mí, por mis hermanos, ya llego un momento que descansen y no estén trabajando para vivir sino, que disfruten”. Estudiante #7

En conclusión, con respecto de las expectativas de resultado, por parte de las estudiantes cabe mencionar que las expectativas profesionales son fundamentales, pero no determinantes sobre sus metas; es decir afecta a las metas sí, pero de manera indirecta. Es aquí donde el efecto de las expectativas sociales-comunitarias se vinculan con los intereses altruistas de las estudiantes, y de manera indirecta tendrá efectos sobre la meta o el tipo de meta de las estudiantes. Cabe mencionar que es justamente, esta naturaleza altruista de las expectativas de los resultados que esperan obtener las entrevistadas, la que propicie el entrelazamiento entre las

expectativas de resultado económicas y las familiares; esto dado que las estudiantes entrevistadas, en su mayoría provienen familias de bajos ingresos económicos, donde los padres son el sustento, siendo las figuras sobre quienes las estudiantes expresaron tener mayores expectativas de retribución.

2.9 Metas

En relación con las metas, las estudiantes hicieron referencia de la determinación de involucrarse en actividades relacionadas a la carrera o la intención de conseguir un resultado en el futuro alcanzando el grado de ingeniería, para ellos se pre-configuraron los sub-nodos (Figura 9):

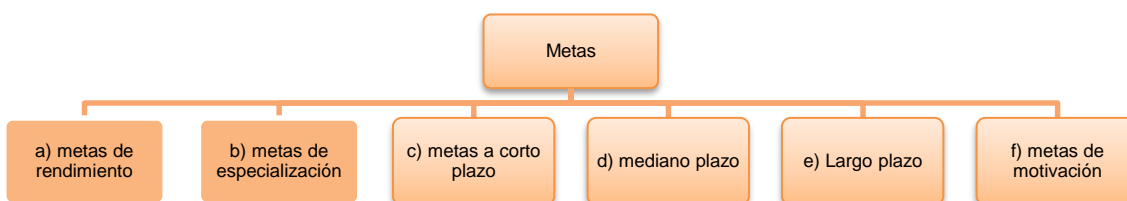


Figura 9. Subnodos de Metas. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las metas de rendimiento (sub-nodo a), la mayoría de las estudiantes realizan patrones de comportamientos específicos, similares a las estrategias de autoeficacia para lograr la meta general de culminar la carrera de ingeniería. Dichas estrategias serían en términos de dimensión, las actividades más generales para lograr el grado académico de ingeniera.

Estudiante #9: “Si o si tengo que darle solución al problema que pueda encontrar, porque mi objetivo es terminar mi carrera, y terminarla ahorita, terminarla ya. Entonces, no puedo seguirme atrasando, no puedo quedarme, tengo que darle solución por algún lado [...]. Bueno, tengo que estudiar si o si todas mis sesiones, no una repasada rápida, tengo que dedicarme en ese curso más que a los otros, estudiarlo más, como que lo estudio con anticipación, encuentro los problemas en los que no encuentro solución”.

Respecto de las metas de especialización (sub-nodo b), más de la mitad de las estudiantes refirieron que si estaban seguras en área querían especializarse. Sin embargo, los resultados muestran que casi la mitad de las estudiantes no pudieron tener la experiencia laboral suficiente en los últimos años de su carrera, por lo que posiblemente no tenían claro en que querían especializarse.

“No ya no estoy indecisa, antes si porque yo había dejado noveno ciclo al principio, porque no sabía en qué me basaba, que metodología implementar en la empresa que estaba laborando al principio y no sabía cuál iba a hacer mi informe [...], de hecho, que si se, ya la tengo muy clara y lo único que quiero hacer es pasar tener mi tesis y sacar mi título que es lo más primordial”.
Estudiante #8

Con relación a las metas a corto plazo (sub-nodo c), la mayoría de las estudiantes refirieron sacar el título como su meta a corto plazo y posteriormente conseguir un trabajo. Mientras que, por otra parte, sobre las metas a mediano plazo (sub-nodo d), más de la mitad de las participantes tiene decidido como una meta realizar estudios de postgrado en los próximos

cinco años. Finalmente, con respecto de las metas a largo plazo (sub-nodo e), la mayoría de las participantes manifestaron su deseo de ser dueñas de su propia empresa, mientras que dos de ellas se proponen a realizar viajes a otros países para especializarse en su campo de estudio.

“En un año, obtener mi bachiller y buscar cuales son los requisitos para irme a otra estudiar lo que yo quiero que es ingeniería de software. O sea, unir los dos y poder hacer algo mucho mejor y tal vez poner un negocio. Porque siento que si uno ambos podían ser mejor”. Estudiante #3

“... en cinco años me veo ya habiendo culminado una maestría, teniendo al menos dos diplomados, y uno fuera sí o sí. Laboralmente también ya me veo visualizo en un puesto, una jefatura y todo relacionado con trabajo de manufactura y operaciones”. Estudiante #9

“Largo plazo... tal vez tener mi familia, hijos. Quiero (profesionalmente) llegar al más alto rango de una empresa que es ser gerente, creo que tengo todas las habilidades, aparte porque soy empática. Y otra de mis metas sería tal vez tener mi propia empresa”. Estudiante #4

Sobre las metas de motivación (subnodo f), las entrevistadas señalaron como motivos específicos por los que se habían planteado las metas presentes, fueron de índole profesional en un 60%, mientras que un 40% fueron por motivos familiares.

“Porque quiero ser una profesional de carta cabal, y quiero cumplir con todo lo que yo me he planteado en la vida, y quiero ser mejor. Si fuera por mí yo llego hasta el último grado que me piden como profesional y eso es lo que yo quiero hacer.” Estudiante #3

“Porque quiero avanzar profesionalmente, o sea no quiero quedarme en acabar la carrera, quizá sea por un poco de ego, quiero tener el "ING." adelante de mi nombre, entonces quiero titularme, colegiarme, quiero ser parte del colegio de ingenieros, quiero estudiar en el extranjero, aprender de otra cultura, o simplemente otro idioma, me gusta cambiar.” Estudiante #5

De acuerdo a lo mencionado por las estudiantes entre los diferentes sub-nodos y en secciones anteriores, las metas confluirán de manera directa o indirecta a partir de lo manifestado previamente por las estudiantes respecto de sus intereses, principalmente. De esta manera es que se explica que las actividades y proyecciones, en relación a las metas, estén fundamentalmente enfocadas en el logro profesional que, es concluir la carrera en el corto plazo y la especialización o independencia en el largo y mediano plazo. Del mismo modo, en las respuestas de la mayoría de las estudiantes se identificó la vinculación de las metas con sus expectativas altruistas, mencionadas en secciones anteriores, respecto de brindar bienestar al núcleo familiar a través de la meta de convertirse en ingeniera.

2.10 Barreras

Por lo que se refieren a las barreras, según el modelo SCCT, hace referencia a factores ambientales que las estudiantes percibieron como potenciales para disminuir o desalentar sus esfuerzos por culminar la carrera de ingeniería. Los sub-nodos sobre los que las barreras se harán más explícitas serán entonces (Figura 10):

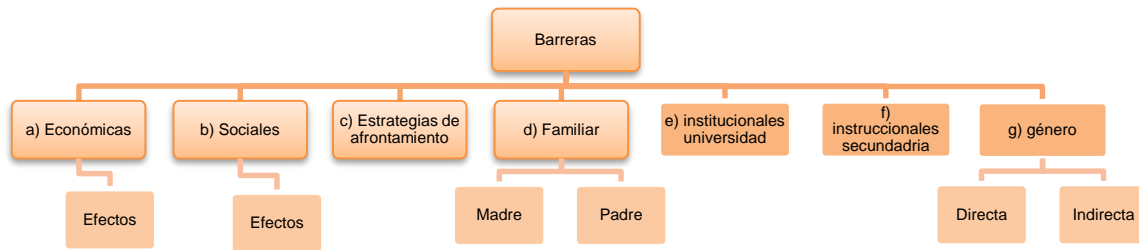


Figura 10. Subnodos de Barreras. Fuente: Elaboración propia.

Respecto de las barreras económicas (subnodo a), el total de las participantes reportaron experimentar problemas económicos debido a la condición estructural de la condición económica familiar. Algunas de las estudiantes manifestaron que, las barreras económicas las influenciaban en su rendimiento académico.

Estudiante #10: “La falta de economía.... Bueno, yo ya debería haber estado en decimo, yo deje un ciclo porque no tenía dinero y eso que yo pago 350 y ya pues, por ese motivó deje. [...] en mi casa como todos estamos estudiando, somos cuatro hermanos y estamos en la universidad y solamente teníamos una computadora, era complicado”.

“Por ejemplo, el simple hecho de sacar fotocopias era un problema, porque mi mamá me daba diez soles, cinco para el almuerzo, cinco para mi pasaje, no había un excedente que pueda servir para fotocopias. Otro, es realizar tus exámenes con calculadora, sobre todo esas las científicas, es mucho más fácil, lo haces más rápido y sacabas mejores notas, puedes resolver más problemas, eso también fue, porque tenía que ir prestándome la calculadora.” Estudiante #7

Sobre los efectos de barreras económicas, estos mostraron tener un efecto en los niveles de autoeficacia entre algunas de las estudiantes. Específicamente, las estudiantes manifestaron que, al no tener los recursos mostraban síntomas de ansiedad, tensión, e incertidumbre. Por otro lado, la mitad de las estudiantes tenían consecuencias directamente en su rendimiento académico como, por ejemplo: no matricularse en todos los cursos del ciclo, retrasos significativos para finalizar la carrera en el tiempo estimado, inadecuados patrones de sueño y alimenticios (no desayunar antes de asistir a clase), faltar a los exámenes, entre otros.

Estudiante #2: “En primer lugar, no se pues me hace sentir un poco mal, porque hay personas de mi salón que ya han terminado la carrera, ya son egresados, ya sacaron su colegiatura entonces este, [...], ya terminé este ciclo, ahora tengo que buscar la forma de conseguir el dinero.”

Estudiante #7: “Mi papá es taxista, a veces no va bien... a veces no había para el pasaje, mi hermano se tenía que prestar para los pasajes y así. Y en eso de prestarse en la mañana [...], y en eso de conseguir pasaje a veces uno se demora y llega tarde, llega tarde a los exámenes. En el primer ciclo faltaba a los exámenes, te puedes venir hasta sin desayuno”

Respecto de la barrera familiar (sub-nodo d) en sus subcategorías, madre y padre, la mayoría de las estudiantes manifestaron que, los padres no representaron una barrera en relación a la elección o desarrollo de su carrera, confirmado así el apoyo sustantivo de los padres a lo largo de la carrera, lo cual se especificará en el apartado de apoyos. Sin embargo, aunque

una minoría, tanto el padre o la madre fueron quienes representaron las barreras estereotipadas con respecto del género de sus hijas.

“Cuando ingresé me dijo, bueno que ‘es una carrera para hombres’, tenía ese pensamiento que, ‘prefería que hubiera estudiado algo de administración, contabilidad’ me dijo así. ‘Ahí hay más mujeres, allí te puedes desempeñar más’. Piensa bien porque es una carrera solamente de hombres” Estudiante #1

“En un inicio mi papá me decía: ‘Hay yo no sé qué estarás estudiando esa carrera que es para hombres, no sé si encontrarás trabajo’, me decía. [...]. Mi papá nunca estuvo de acuerdo, hasta, eh incluso ahora que estuve en noveno ciclo, pues, no encontraba trabajo en un inicio, no encontré trabajo rápido. Y mi papá como que: ‘Hay yo no sé para qué habrás estudiado esa carrera’, porque pensaba que no encontraba trabajo en esa carrera porque era mujer, tenía esa idea.” Estudiante #4

Con respecto a las barreras instruccionales en secundaria (sub-nodo f), la mayor parte de las estudiantes reportaron no haber percibido como algún tipo barrera a sus profesores cuando se encontraban en secundaria, no obstante, algunas mencionaron parcialmente lo contrario, es decir no recibieron ningún tipo de orientación vocacional adecuada por parte de la escuela, es decir no recibieron apoyo por parte de los docentes y/o psicólogos especializados en el área vocacional al momento de elegir la carrera o se prestaba más la atención a los varones con capacidad en cursos de matemática por parte de los docentes e incluso alentaban la elección de carreras estereotipadas como se ilustra en el siguiente caso:

Estudiante #7: “Eso me decían los (profesores) de matemática, los de física, (que podría ser ingeniera) pero en cambio los de letras me decían: ‘no, que sí, pero no te vaya a doler el cerebro’, o el profesor de básquet me decía: ‘Hay no, pero tú eres bonita’, puedes estudiar otra cosa, no, vas a estar mucho tiempo.”

“No, que yo sepa, no hicieron nada en el estatal [evaluaciones de orientación vocacional], ni en el particular, menos, solo me hicieron un “test”, pero era malazo.” Estudiante #7

Para el caso de las barreras sociales (sub-nodo b) las opiniones entre las participantes fueron divididas, ya que la mitad de las entrevistadas refirió no haber percibido una barrera social a lo largo de su carrera, mientras que la otra mitad sí, entre las que se caracterizaban por la dificultad de encontrar trabajo, tener más obligaciones y ocupaciones en el hogar. Una estudiante en particular refirió que el trabajo era sencillo y en mecatrónica para las mujeres ya que era más de “oficina”.

“Creo que tenemos las mismas oportunidades, solo que muchas veces depende, ¿no?, depende quien esté a cargo, porque si es muy abierto a todas las opciones, tú tienes el mismo valor que la misma persona, porque todos somos personas, hombre, mujer, no hay distinción” Estudiante #7

La barrera de discriminación por género (sub-nodo g) se subcategorizó en discriminación directa e indirecta. Respecto de la barrera de género por discriminación directa, casi la totalidad de las entrevistadas manifestaron haberse sentido discriminadas de manera directa a lo largo de su carrera. Dicha discriminación, según manifestaron las estudiantes se dio en el ámbito laboral;

por parte de los docentes; y por parte de los estudiantes en su carrera. A nivel laboral, los estudiantes refirieron que se le hacían preguntas no relacionadas al puesto o había ese prejuicio sobre la debilidad física para realizar tareas con relación a las funciones a desempeñar.

“Pero yo creo que la tienen más difícil las mujeres porque en el segundo trabajo que he tenido como practicante de ingeniería en el actual trabajo, he visto que me hicieron preguntas personales, hasta de porque termine mi relación con el padre de mi hija, cuál fue mi motivo, que es importante, que si tengo o hecho alguna denuncia y el que me entrevistó me dijo: ¿Así que tienes una hija? ¡Qué difícil para cualquier mujer conseguir trabajo teniendo hijos!” Estudiante #8

Este mismo patrón también se observó en las percepciones de las estudiantes por parte de los docentes.

Estudiante #8: “Bueno, yo he visto en clases que hay profesores que le toman más importancia a las opiniones de los hombres que a las opiniones de las mujeres y que las opiniones que tú puedas tener en base a un tema. Había visto a un profesor que tenía preferencia, siempre veía que validaban los informes de los varones y a las mujeres como un chiste. Emm... Había un profesor, no le explicaba cuando no entendía una chica, y el hecho es que después de clases se hacía de rogar. Creo que, por el hecho de ser mujer, el profesor no cree que pueda tener las habilidades para comprender. Yo sí creo que hay hombres que piensan que las mujeres son inferiores a lo que puedan hacer los hombres”.

En relación a la discriminación indirecta, la mayoría de las participantes se refirieron específicamente a las discriminaciones sutiles o latentes se hacían presente en el entorno universitario y laboral.

“A veces se siente raro, porque el profesor me dice que me va a jalar, otras veces me molestan porque paro sentada con mi compañero. A veces me dicen ¿Tienes algo con tu compañero no? Yo les contesto: Yo sé a lo que vengo a estudiar, yo no vengo a buscar una persona” Estudiante #3

“Una vez me dijeron: ‘Tu secretaria, tu apunta las mediciones’ o sea yo no podía estar tocando, o poniendo el multímetro, manejando la carga móvil, entonces yo le dije: ¿porque yo?, ‘sí porque yo lo estoy diciendo, tú vas a ser secretaria para que no estorbes’, y yo le dije: estas equivocado.” Estudiante #7

No obstante, las estudiantes de los últimos años de ingeniería mostraron algunas estrategias de afrontamiento (sub-nodo c) para superar los diferentes tipos de barreras. Específicamente, las estudiantes mostraron estrategias como matricularse en el turno noche para trabajar en las mañanas, matricularse a talleres gratuitos, utilizar habilidades de asertividad, solicitar donaciones de libros y materiales a estudiantes que ya habían pasado el ciclo, informar a los padres sobre los beneficios de la carrera para recibir el apoyo de los mismos, hacer contactos externos para tener una noción de los cursos requeridos para el mercado laboral, habilidades sociales, trabajo grupal y apoyarse en los compañeros, docentes y en la familia. Este tipo de comportamientos resilientes fueron un patrón común entre las estudiantes de la presente muestra.

“Ehm, empecé a trabajar, fue difícil encontrar trabajo, mis prácticas, porque no tenía el nivel de

experiencia, nada y era difícil. Entre a trabajar en producción como obrera, porque, con la idea de conocer, ver entrar, como es el proceso, como era una empresa, con la idea de ver como es el proceso. Trabaje en producción, bueno también trabaje con profesora de inglés y computo.”
Estudiante #9

“... a veces enseñando. A veces venían chicos de otras universidades, y bueno no quieren a veces que una mujer les enseñe, pero tus amigos le enseñan; porque vienen para eso, a resolver exámenes, a ya tu resuelves un examen, un problema y son veinte soles y ya al menos tienes un ingreso, cierto ingreso que puedes tener... Porque yo venía con copias, yo venía con libros, porque mis amigos me las regalaban, o me las donaban, o como ellos ya estaban terminando me los daban”. Estudiante #7

Como efectos de barreras por género, según manifestaron las estudiantes que experimentaron algún tipo de discriminación de género en la universidad, mencionaron haberse sentido aisladas, indignadas y con ira.

Estudiante #8: “Es como que, no es que sea feminista, pero creo que debe ser igual, igual. En cambio, a ellos los noto como que muy machistas, como que la mujer para que escriba y lo haga bonito y el profesor vea la presentación y nosotros pensamos en las preguntas. [...] Me daba cólera, me provocaba indignación, porque, o sea, pensamos igual, cada quien tiene otras habilidades y eso si me hacía dar cólera”.

A manera de conclusión se identificaron como barreras nucleares, es decir las que mayor efecto podrían tener sobre las metas de las estudiantes, las barreras económicas y las barreras por género, en primer orden la discriminación indirecta, seguido de la discriminación directa. Los resultados sugieren que los problemas económicos son los más prevalentes en las estudiantes y tienen una raíz estructural a nivel social en las mismas. La misma proporción fue encontrada en la discriminación indirecta, haciéndose evidente las prácticas discriminatorias sutiles que perjudican al colectivo femenino en las estudiantes que se mantienen en la carrera, lo cual crea obstáculos en la consecución de su carrera. Asimismo, la discriminación directa también se hizo evidente en las estudiantes de ingeniería, lo que refleja prácticas explícitas que perjudican a las estudiantes de ingeniería no solo en la parte laboral sino también en el contexto universitario. A pesar de ello, las estudiantes lograron superar las dificultades, sin embargo, sería importante ahondar en la dinámica de cómo se desarrolló el mismo fenómeno de las que no lograron alcanzar las metas educativas y hasta qué punto dichos obstáculos influyeron en las mismas.

2.11 Apoyos

En relación al nodo pre-configurado apoyos, emergieron los distintos sub-nodos (Figura 11)

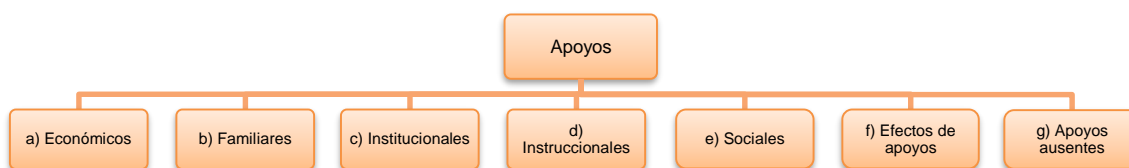


Figura 11. Sub-nodos de Apoyos. Fuente: Elaboración propia.

En el sub-nodo a, apoyos económicos, una minoría manifestó de manera explícita haber recibido apoyos económicos por parte de sus padres o un familiar cercano. Específicamente, este tipo de ayudas eran con el pago de la mensualidad, dinero para la movilidad del transporte público y alimentación.

“Bueno en mi caso, siempre tuve apoyo mis padres, la verdad, siempre tuve este..., no tuve todo, pero si tuve lo necesario para que no me falte, para no perjudicarme en relación a los estudios.”
Estudiante #4

En cuanto al sub-nodo b, apoyo familiar, el casi el total de las estudiantes refirieron haber tenido el apoyo de su familia a lo largo de su carrera. Específicamente los padres apoyaron a sus hijas, en la decisión de estudiar la carrera desde un inicio, las acompañaban para hacer las compras de los materiales, brindar información sobre la carrera, averiguar qué universidades se ajustaban más a los intereses de las estudiantes, apoyar económicamente con los gastos de la carrera, los quehaceres del hogar, y apoyos económicos por parte de la familia.

“Mis padres no han tenido problema en que yo siguiera ingeniería electrónica. No había esa distinción en que eso es para hombres por estudiar esto, no. Desde un primer momento en que yo le dije lo que quería estudiar, hasta incluso ellos buscaron las opciones de en qué universidad yo podía estudiar.” Estudiante #2

“... cuando elegí estudiar la carrera él me dijo: ‘está bien, si vas a estudiar esa carrera ya yo te voy a pagar la carrera para que dejes de trabajar y quizás no nos alcance para tener algunas cosas’, pero tú tienes que terminar como una profesional” Estudiante#8

“Si, sentía que me apoyaba porque me quedaba hasta tarde a veces con los trabajos, me amanecía [...], y bueno mi mamá siempre estuvo ahí apoyándome, ya sea en mi desayuno o tal vez si me quede dormida me levantaba o algo así.” Estudiante #10

Relativo a los apoyos institucionales (sub-nodo c), el 80% de las estudiantes refirieron haber recibido apoyos por parte de su institución como becas, descuentos de mensualidad por hermanos en la misma institución, congresos, conferencias, charlas de exalumnos, inhabilitación de ciclos para evitar acumulación de deudas, descuentos, servicio de psicología y tutoría. Estos apoyos fueron de alguna manera influenciaron en la consecución de los objetivos académicos para finalizar la carrera de la estudiante, no obstante, alguno de los mismos no era sistemáticos ni constantes.

“Si, había apoyo como congresos, venían ponentes de otros países, de Chile, Colombia o a veces invitaba a exalumnos que tenían buenos trabajos en empresas reconocidas”

“La universidad me ha apoyado también, porque como estamos estudiando ahí los tres, somos hermanos y estamos pagando 350, porque el costo normal es 470.” Estudiante #10

“Claro, de la tutora, a veces venía a nosotros y hacía unos talleres para conocernos un poco más, nos ha invitado a reunirnos para dar diálogos. Económico no, moral y de consejos sí.” Estudiante

1

Por otro lado, los apoyos instruccionales, el total de las estudiantes refirieron haber recibido apoyos de tipo instruccional y corte académico en su carrera. Algunas estudiantes refirieron que los docentes compartieron como se iniciaron en la parte laboral, recomendaciones en cómo dar una solución, brindar tiempo extra, supervisión en la fase de tesis y mensajes de motivación.

“Tuve profesores que, si a veces hacían horas extra no, a parte de sus horas académicas normales de la universidad, venían y este hacían un seminario de problemas para el examen final, nos daban creo que las herramientas necesarias para poder dar un buen examen pues no, lo suficiente, prácticamente nos venía en el examen, lo que nos habían enseñado.” Estudiante #4

“El apoyo, cuando nos daban el trabajo o sea un área de un proyecto; cuando avanzábamos revisaba, se daba su tiempo para poder revisarlo. Nos daba un poco más de ideas para poder mejorar” Estudiante #1

Con respecto al nodo e, apoyo social, la mayoría de las estudiantes refirieron haber recibido apoyos de corte social por parte de sus compañeros en temas específicamente académicos, esto actividades como juntarse para hacer tareas relacionadas a la carrera, soporte emocional en circunstancias adversas, persuasión verbal, hacer debates grupales y refuerzos académicos.

“En el curso de protección, este, yo tenía la seguridad de que iba a pasar porque uno que estaba estudiando y me gustaba el curso, y otro porque estudiaba en grupo, esa era una de las ventajas, me sentaba con todos mis compañeros y estudiábamos en grupo, yo venía estudiando también. Entonces este, cualquier duda, o entre ellos conversaban y comentaban sus dudas y uno siempre iba aprendiendo pues. Bueno, sí, sí, si había un trabajo que no sabía cómo era porque había faltado a clase o porque tal vez no había entendido, me explicaban, se tomaban su tiempo de explicarme o incluso, o de pasarme un modelo de como guiarme, ese tipo de apoyo. Estudiante #4

Así mismo, sobre los efectos del apoyo (sub-nodo f), el total de las estudiantes reportaron diversos efectos y sentimientos en relación con los tipos de apoyos recibidos por parte de sus familiares y compañeros tales como la autoeficacia: tales como la sensación de sentirse respaldada, tranquilidad, bienestar, motivación, seguridad y confianza, alegría, lo cual repercutía en su rendimiento académico y autoeficacia.

“Bien, me sentía respaldada, de que una mujer pueda ser ingeniera electrónica o estudiar lo que fuese. Capaz de poder realizar o llevar a cabo lo que yo deseo. Que se creaba un ambiente de confraternidad. En juntarnos para hacer un trabajo, eso me hacía sentir muy bien.” Estudiante #2

“Me hacía sentir bien, me hacía sentir que yo podía hacerlo, y cuando lo tenía en la mente ya lo hacía y quedaba. Hasta ahora he pasado todos los cursos de hoy invicto.” Estudiante #3

La confianza, una puede ser la confianza, otra puede ser... me animaba, a veces no me salía algunos cursos no, "te va a salir bien", ya me animaba con eso. Estudiante #1

De la misma manera, los apoyos familiares también ejercían un efecto positivo en las estudiantes en relación con su rendimiento académico y metas en la carrera.

“Me hacía sentir bien porque yo sentí el apoyo de mi papá y de mi mamá a la vez y de esas vibras positivas porque mi mamá es de esas personas que tú le dice que saque dieciocho, veinte en un examen, viene y te abraza, no solo conmigo sino también con mis hermanos.” Estudiante #10

“Me motivaba bastante, me motivaba, me levantaba el ánimo, no, e incluso este, había este. No sé uno siempre ve cuando el apoyo que recibe de los padres te motiva bastante, tal vez puedes estar muerto de sueño tal vez porque tienes un examen, sobre todo en los exámenes parciales que es donde uno se satura, se llena; entonces de alguna forma te motiva para salir adelante, poder dar un buen examen, poder amanecerte tal vez, estas sin dormir. Pero tus padres son los que te motivan con su apoyo.” Estudiante #10

En lo que se refiere a los apoyos ausentes, las estudiantes manifestaron que a lo largo de su carrera les hubiese gustado recibir cursos más específicos de carrera, mayor cantidad de tutores, servicios de psicología, apoyo económico por parte de sus instituciones educativas, capacitaciones en relación a su carrera por parte del estado, refuerzos académicos, orientación, asesoría, mejor equipamiento de laboratorios, practicas pre-profesionales en los primeros ciclos, visitas académicas y becas.

“Yo creo que me hubiese gustado recibir la experiencia desde los primeros ciclos. Quizás estuviera 100% segura en cómo me siento ahora. Es decir, este curso si me apoya para la empresa, este curso si me sirve para esto”. Estudiante #8

“No, como que así estoy bien, o capaz falta información de la universidad, o capaz como que orientación para ayudarme a seguir adelante o capaz saber de qué tratan los cursos, porque acá normalmente uno se entera de que trata el curso cuando estás en el parcial. No, en sí, yo creo que acá sería lo más importante sería el recibir una tutoría, también apoyo psicológico porque hay varios alumnos que caen emocionalmente por el estrés de los cursos. Recién salió el ciclo pasado, antepasado con los alumnos que llevaban los cursos tres veces para que no salieran de la universidad, ahí recién salió. Estudiante #6

A manera de conclusión con respecto de los apoyos manifestados por las entrevistadas, el apoyo familiar es el de mayor impacto sobre las estudiantes. Es a partir de esta percepción de apoyo que las estudiantes, fortalecerán su autoeficacia principalmente frente a los efectos negativos que las barreras tienen sobre la autoeficacia de las estudiantes. Adicionalmente este apoyo familiar se entrelaza principalmente con los apoyos económicos, generando en las estudiantes esas expectativas altruistas de retribución principalmente con los padres. Aun cuando la condición económica familiar no es de ingresos suficientes, los padres desde la aceptación y soporte a sus hijas en la elección de la carrera generan motivación en las estudiantes para lograr la meta propuesta; incluso aunque no fue el patrón común, hubo padres que manifestaron una percepción estereotipada de la carrera elegida, sin embargo, las apoyaron a pesar de estas creencias. El apoyo de los hermanos/as también fue fundamental en la formación de las fuentes de autoeficacia; es por ello que se concluye sobre el apoyo familiar que, es el apoyo nuclear en la persistencia de parte de las entrevistadas. Asimismo, el apoyo social, representado por los compañeros/as y pares durante el proceso académico, represento también un apoyo fundamental, a lo largo del desarrollo de la carrera; incluso la mayoría de las

estudiantes desarrollaron estrategias de afrontamiento y se apoyaron en el apoyo social-académico de sus compañeros/as, este apoyo se manifestó a partir de la sensación de integración al grupo que le brindaron especialmente sus compañeros varones. Los apoyos de parte de las instituciones universitarias, así como de los docentes, es percibida también por las estudiantes; en el caso de las instituciones muy ligado a las facilidades económicas y beneficios para continuar estudiando la carrera; mientras que el apoyo docente será calificado como apoyos sociales que contribuyen con el desempeño académico de las estudiantes, reforzando su autoeficacia, e intereses por concluir la carrera.

3. INTEGRACIÓN DE MÉTODOS

Se propuso realizar una evaluación metodológica mixta con el objetivo de lograr una aproximación e identificación de factores comportamentales, cognitivos y contextuales que pudieran tener efectos de influencia positiva o negativa respecto del desarrollo de la carrera en estudiantes universitarias de ingeniería en tres universidades de Lima Norte, Peru. En ese sentido la metodología mixta otorgo a esta investigación no solo la obtención de datos de carácter cuantitativo, sino también una vista más cercana e íntima, principalmente desde la perspectiva, sentimientos y experiencias de las participantes. Esta estrategia nos permitió profundizar y comprender la problemática relativa a los escasos niveles de representación de las mujeres en la carrera de ingeniería.

Dada la naturaleza del diseño mixto empleado (DEXPLIS), cada fuente de datos fue analizada de manera separada respetando los parámetros de cada metodología (Creswell & Plano, 2007). En ese sentido, en esta fase se procedió a la integración de los hallazgos de cada metodología, tomando en cuenta que la secuencia partirá de los resultados cuantitativos iniciales, y como la interpretación de los resultados cualitativos complementaran a los mismos. De este modo, bajo el enfoque de identificación de condiciones, características o patrones de incidencia en el que interactúan las estudiantes, se propuso dimensiones de evaluación a partir de las cuales se estableció la integración de los resultados de ambas metodologías. Sin embargo, cabe mencionar que estas dimensiones no fueron absolutas dado que, durante el proceso de comprobación emergieron nuevas dimensiones a considerarse tales como: Certeza Vocacional, el Aprendizaje Vicario, la Persuasión Verbal, y las Experiencias relativas al género en Ingeniería, las cuales se identificaron y definieron durante el proceso de análisis cualitativo. La visualización de los resultados obtenidos en ambas metodologías puede verificarse en el Anexo 10.

3.1 Universidad y Sociedad en Lima Norte

La universidad como un agente social se refleja en las diferentes formas en las que suceden las relaciones entre la universidad y la sociedad, convirtiéndose entonces la universidad en una institución social encuadrada en el contexto de una formación social históricamente determinada (Plata Malagón, 2006). De acuerdo con lo anterior, el enfoque de esta investigación propuso que la universidad debiera tener una función social preponderante en relación al interior de la universidad, así como al de su entorno social. En ese sentido, el desarrollo de este estudio

fue propuesto entre universidades del área geográfica de Lima Norte, cuyas características se precisan como una población de un gran número de contrastes (Arroyo, 2015). Cabe mencionar que, si bien la gran mayoría de la población estudiantil proviene del entorno de esta área poblacional, también es posible que convoque a estudiantes de diversos entornos geográficos a nivel de Lima Metropolitana y a nivel nacional.

Enfocándonos nuevamente en el entorno del contexto geográfico, la población femenina de Lima Norte supera a la masculina, siendo a su vez una de las zonas con una mayor proporción de población adolescente entre los 12 y 17 años; la cual adicionalmente registra índices de pobreza superior a la media en Lima Metropolitana (14.1%) (Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, 2014). Es entonces que la educación, específicamente la formación universitaria, tiene por función social el fortalecimiento de capacidades y la formación de competencias, principalmente para las poblaciones en situación de desigualdad como las mujeres. Se entiende que esta es una población potencial aún por insertarse en la dinámica de la educación superior la cual principalmente podría incursionar en áreas de estudio relacionadas a las ciencias básicas y la tecnología, como son las áreas de estudio de ingeniería. Con respecto al perfil socioeconómico de la población estudiantil de mujeres que participaron en el estudio, esta es una población relativamente joven (< 25), encontrándose en su mayoría en los estratos socioeconómicos C y D (95%); mientras que en relación al nivel educativo de los padres de las estudiantes mujeres, menos del 20 % de los padres tiene estudios universitarios, mientras que menos del 10 % de las madres cuentan con este grado de instrucción, evidenciándose una brecha entre el imaginario de los padres y los estudiantes, respecto de las actividades y demandas universitarias y la línea de carrera en las especialidades de ingeniería. Estudios recientes como el de Wang y Degol (Wang & Degol, 2013), señalan que en contextos socioeconómicos de familias de bajos ingresos, como es el caso de la mayoría de las familias en este estudio, una mayor información de los beneficios y la proyección de ingresos de las carreras intensivas en ciencias y matemáticas podría impulsar el interés por los jóvenes, tanto mujeres y hombres, en profesionalizarse en campos de estudio como la ingeniería. De la misma forma, implementar escuelas de padres en los últimos años de educación secundaria y los primeros años de educación terciaria podría servir de base para el rol de los padres en el inicio de la vida universitaria en las estudiantes, así como una mayor difusión de los recursos y servicios que la universidad brinda en temas financieros, académicos y de desarrollo personal.

3.2 Apoyos

En términos cuantitativos, los apoyos tienen efectos directos sobre la Autoeficacia y Metas. De la misma forma, fue aceptado como un factor válido directamente relacionado a la autoeficacia en las estudiantes mientras que no fue aceptado como un factor determinante de las Metas. Al investigar sobre estas relaciones, a través de las entrevistas con las estudiantes, pudo identificarse específicamente que el apoyo familiar es el factor determinante que afecta la autoeficacia. Aunque directamente no se comprobó en la primera fase efectos significantes de los apoyos sobre las metas, de lo manifestado por las estudiantes en la fase cualitativa, podemos concluir que el apoyo a través de la autoeficacia afecta al cumplimiento exitoso de las diferentes

metas propuestas. El apoyo familiar, los apoyos sociales y los apoyos institucionales, afectarán directamente a la autoeficacia de las estudiantes, contraponiéndose a las barreras económicas y de discriminación de género percibidas por las estudiantes, quienes desarrollaron estrategias de afrontamiento, manteniendo así sus creencias de autoeficacia.

De acuerdo con lo anterior, con respecto del rol de los padres como modelos en el aspecto académico, los padres de un alto nivel socioeconómico y altas calificaciones académicas tienden a generar mayores actitudes positivas en las niñas y mujeres para incursionar en las áreas de estudio de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (UNESCO, 2017). A pesar de lo antes señalado, el nivel educativo de la población de padres de este estudio aparentemente no represento para las estudiantes una desventaja, ya que la mismas compensaron dicha falta por las experiencias previas de éxito que tuvieron antes y al iniciar la carrera, así como el aprendizaje vicario de ver a familiares y entornos relacionados a carreras de ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería. No obstante, queda como interrogante identificar si el factor del nivel educativo de los padres ejerce un rol importante en las estudiantes que decidieron no elegir la carrera de ingeniera o desertaron a lo largo de la carrera. Posiblemente, las estudiantes que no eligieron la carrera de ingeniería o desertaron, no tuvieron las experiencias previas de éxito, el aprendizaje vicario ni la persuasión verbal en secundaria como las estudiantes del presente estudio.

Los padres y las madres fueron las figuras que más apoyo brindó a las estudiantes. Si bien no lo hicieron desde el punto de vista académico, los padres y madres de las entrevistadas mostraron su apoyo y compromiso incondicional desde la secundaria, llevándolas a concursos, talleres, refuerzos académicos y brindando mensajes positivos. Así mismo, los padres dejaron que las estudiantes puedan elegir libremente su carrera, motivándolas y manteniendo un nivel de comunicación constante a lo largo de la vida académica de las estudiantes. Esto conlleva a que las estudiantes reciban el apoyo constante que influía en su autoeficacia y generando en ellas una motivación para persistir, mantenerse y terminar la carrera. A pesar de la limitación económica los padres, los mismos llegaron a estimularlas a través de su apoyo emocional y económico desde el momento de su elección. En relación con los estímulos del entorno de las estudiantes durante su proceso de selección de la carrera, aun cuando los padres no fungieron el rol explícito de modelo para incursionar en la profesión de ingeniería, lo cierto es que ellos por información indirecta, o desde el núcleo familiar cercano como los hermanos mayores, les proporcionaron a las estudiantes una percepción de los beneficios de un profesional en ingeniería. El factor apoyo es una variable contextual, relativa al ambiente en el que las estudiantes se desempeñaron y en el cual pudieron percibir potencialmente herramientas de soporte que promovieran sus esfuerzos de carácter comportamental y cognitivo para implementar en una primera instancia su meta educativa en la carrera de ingeniería. Asimismo, dado que se evaluó la persistencia de las estudiantes en la carrera de ingeniería, también visualizo el efecto de estos apoyos en la implementación de su meta ocupacional en esta área de conocimiento. En ese sentido, ambas etapas de análisis evaluaron subdimensiones prefijadas de manera repetida en cada metodología, lo que nos permitió hacer una integración complementaria de los apoyos que las estudiantes han recibido de manera efectiva. Adicionalmente, a partir de las respuestas de

las entrevistas realizadas a las estudiantes, fue posible confirmar los tipos de apoyos con mayor efecto, así como la afluencia de nuevas categorías de apoyos que se adecuan más precisamente por efectos del contexto específico de desarrollo de esta investigación.

Por otro lado, el estudio de la fase cualitativa demostró que las estudiantes buscaron y recibieron el apoyo académico por parte de los compañeros y algunos docentes. No obstante, este apoyo a su vez se venía entrelazado con prácticas discriminatorias implícitas y explícitas las se explicarán en la sección de barreras.

3.3 Autoeficacia

Con respecto al factor Autoeficacia, se llegó a identificar que el grupo de mujeres consultadas en la fase cuantitativa tienen efectivamente un elevado nivel de Autoeficacia. Este factor se genera a raíz de las fuentes de autoeficacia como las experiencias previas de éxito, persuasión verbal, aprendizaje vicario y estado emocional. Estas fueron evaluadas en la fase cuantitativa y se identificó que era afectado por factores de carácter externo como los apoyos y barreras. Las entrevistas a profundidad de las estudiantes permitieron corroborar los altos niveles de autoeficacia para los cursos y finalización de la carrera, las estrategias de autoeficacia empleadas y la relación con el rendimiento académico.

Dado que niveles elevados de autoeficacia están relacionados con la motivación intrínseca, mayor exigencia y dedicación hacia la actividad, es lógico pensar que las estudiantes, junto con las expectativas de resultado, generaron posteriormente el interés en las actividades de carrera, para consolidarse en las metas y persistencia de concluir la formación profesional. La autoeficacia de las estudiantes en los cursos de carrera tiene influencia directa sobre su interés, de modo que el elevado interés se vio reflejado en los comportamientos relacionados a las actividades que demanda cada curso de carrera, así como también en las extracurriculares. Estos intereses, posteriormente, se relacionarían directamente con la consecución de las metas académicas en las estudiantes. Si bien la autoeficacia tiene fuertes fundamentos psicológicos, como la seguridad de las estudiantes de realizar con éxito actividades relacionadas a la carrera de ingeniería, los factores externos como los apoyos y las barreras afectan esta seguridad entre las estudiantes, ya que a partir de estos efectos las estudiantes en el presente estudio generaran estrategias de afrontamiento frente a los factores que disminuyen su autoeficacia. Posiblemente, las estudiantes que no eligieron la carrera o que llegaron a desertar durante la misma, no poseían las mismas estrategias de afrontamiento como las estudiantes del presente estudio.

En este sentido, tener desde niñas una percepción de autoeficacia en las matemáticas y las ciencias, es un fuerte patrón común entre las estudiantes como antecedente para decidirse a formarse profesionalmente en una de las áreas de estudio más masculinizadas como son las carreras de ingeniería. Esto tiene como base a las fuentes de autoeficacia denominadas: experiencias previas de éxito, aprendizaje vicario, persuasión verbal y el estado emocional.

Las fuentes de autoeficacia conllevarían al disfrute con las matemáticas y las ciencias básicas durante la etapa de estudios secundarios. Específicamente, las experiencias exitosas previas relacionadas a esta carrera, observar a personas significativas que estaban ya en la

carrera de ingeniería o recibir mensajes positivos de aliento y ánimo para llevar a cabo la carrera de ingeniería, serían factores importantes para la consolidación de la autoeficacia. Es así que el aprendizaje vicario (Bandura, 1986), proveniente de la presencia e interacción en las actividades relativas a la ingeniería por parte de las estudiantes con su núcleo familiar y de amistades cercanas, estas les brindaron la confianza y las creencias para llevar a cabo con éxito y dar el paso de plantearse la meta de profesionalizar sus habilidades y gusto por las matemáticas, además de consecuentemente visualizarse como ingenieras.

Por otro lado, el estado emocional (llamado estado fisiológico por otros investigadores) no fue un componente significativo en la fase cuantitativa y, por la misma razón, no se decidió explorarlo en la fase cualitativa. Sin embargo, es importante recalcar la limitación del instrumento empleado en el presente estudio para evaluar el “estado emocional”. De acuerdo con Bandura, el estado fisiológico (estado emocional) hace referencia cuando las personas sienten y perciben el aura somático en situaciones estresantes, así como también cansancio, achaques, dolores y conductas de evitación hacia amenazas subjetivamente percibidas por los estudiantes (Bandura, 1986). De esta manera, sería razonable utilizar un instrumento que contenga las definiciones operativas de acuerdo al constructo y contengan las dimensiones comportamentales, cognitivas y fisiológicas de la ansiedad, así como también incluir otras variables como el estrés y ansiedad ante los exámenes de ingeniería para futuros estudios.

De acuerdo a lo expuesto en las anteriores secciones, la autoeficacia será el elemento fundamental en la persistencia de las estudiantes de nuestro estudio. De hecho, en investigaciones previas las creencias de autoeficacia son las predictoras de las intenciones y las acciones de persistencia efectiva por parte de las mujeres en carreras de ingeniería (Cadaret, Hartung, Subich, & Weigold, 2017; Inda, Rodríguez, & Peña, 2013). A partir de esta base, la formación de su autoeficacia para seguir estudios de ingeniería será el núcleo generador de sus intereses en la carrera como su actividad profesional, además de las expectativas de resultados en la carrera ingeniería la cual perciben les proveerá estabilidad y, de esta manera, fomentándose en las estudiantes las metas de ser ingenieras.

Ser ingeniera para las estudiantes de este estudio fue basarse en sus creencias de autoeficacia, fundamentadas en el gran esfuerzo que realizaron desde que eligieron la carrera. De la misma forma, las mismas mantuvieron expectativas positivas al finalizar su carrera y desarrollaron el interés por los cursos de carrera y en beneficio de lograr las metas profesionales propuestas.

No obstante, cabe destacar la importancia de las motivaciones de las metas para concluir su carrera, la cual se hizo evidente en el aspecto familiar de las estudiantes. Según indica Bike (Bike, 2013), los altos niveles de autoeficacia generaron un factor de resiliencia entre las estudiantes y este nivel haría que las estudiantes enfrenten de manera exitosa las dificultades con las que se encuentran en diferentes niveles y ámbitos frente al cumplimiento de su meta de ser ingenieras. De acuerdo a las entrevistas realizadas en la fase cualitativa, se observaron distintos comportamientos resilientes por parte de las estudiantes de ingeniera a lo largo de su carrera. No obstante, queda la interrogante en profundizar dicha variable para futuros estudios.

3.4 Barreras

Las barreras al igual que los apoyos representan una variable externa la cual contrariamente a los apoyos podría disminuir potencialmente la determinación que tuvieron las estudiantes al decidirse y llevar a cabo una carrera de ingeniería. Esto se reflejaría en principio el hecho que consideraran no completar la etapa de estudios universitarios o no permanecer en el área de conocimiento de ingeniería. Este punto se evidenciaría en las estudiantes que desertaron la carrera o las que no decidieron elegir la misma. Así pues, el nivel socioeconómico como una condicionante negativa para la elección de una carrera en el área de estudio de ciencias y tecnología en las jóvenes, principalmente de niveles socioeconómicos bajos (Archer et al., 2010), no represento una condicionante entre las estudiantes de nuestra muestra. Si bien es cierto, múltiples barreras fueron identificadas por las estudiantes de este estudio, las condiciones más influyentes durante su etapa de acceso a la profesionalización en ingeniería fueron, las barreras económicas y la discriminación de género. Previa investigación señalan que condiciones de convivencia comunitaria difíciles en barrios pobres, así como un escaso acceso a recursos financieros, pueden tener consecuencias psicológicas como el stress, tanto para los padres como para los estudiantes, disminuyendo su motivación por interesarse en obtener logros académicos y optar por una carrera profesional (Wang & Degol, 2013). Según Fouad en su investigación relativa a barreras y apoyos en el estudio de ciencias y matemáticas (Fouad et al., 2010), durante el proceso de elección de la carrera, los problemas de financiación no se perciben como una condición desmotivadora entre los jóvenes, dado que esto no será percibido hasta ya avanzada la carrera donde los estudiantes consideraran, viable o no viable, la conclusión de la carrera por efectos de las barreras socioeconómicas y falta de apoyo en otros aspectos que den soporte al cumplimiento de las metas. En ese sentido se destaca la resiliencia de las estudiantes y sus familias en enfrentar esta barrera la cual, según Dahling y Thompson (Dahling & Thompson, 2010), es una condición difícil de sobrellevar y que tiene uno de los más grandes impactos debido a su versatilidad como recurso externo a los individuos.

En la primera etapa se concluyó efectos negativos de las barreras sobre el factor autoeficacia (**H2a=aceptada**), mientras que no se concluyó en efectos sobre las metas. Se evaluó de manera repetida las sub-dimensiones del factor barreras tanto en el proceso cuantitativo como en el cualitativo, identificándose con mayor detalle y amplitud barreras específicas no propuestas en la fase cuantitativa. De la misma forma, se evidenciaron efectos específicos y estrategias de superación que las estudiantes han implementado a lo largo del tránsito por la carrera. Las barreras económicas representaron un componente importante en la autoeficacia de las estudiantes de ingeniería, sin embargo, aunque tuvo efectos negativos en el desarrollo óptimo de las actividades de carrera y el bienestar de las estudiantes, no fue determinante para que no puedan concluir su carrera, ya que las mismas compensaban dicha situación económica adversa con las estrategias de afrontamiento, el apoyo familiar y de sus compañeros y docentes en el área académica. Los resultados en la fase inicial no tuvieron efectos sobre la meta de las estudiantes (**H2b=rechazada**), esto como resultado de la conformación de estrategias de afrontamiento desarrolladas previamente por las estudiantes, así como por los apoyos que

contribuyeron a la superación de este obstáculo estructural. Sin embargo, si bien no perciben su status socioeconómico como una condición de elección, las instituciones Universitarias atienden a esta condición subyacente de carencia de recursos económicos, enfocándose en beneficios de una accesible tarifa económica en el caso de las universidades privadas o no tener un costo específico como es el caso de las universidades públicas. En una población de este estatus económico, el acceso a materiales básicos para su formación representa una barrera que han podido superar las estudiantes que persistieron, sin embargo, no tenemos información del efecto que esta condición represento para aquellas que desistieron de continuar.

De lo manifestado por las estudiantes se entiende que, a nivel institucional tanto en el grado de educación secundaria como en el nivel universitario, las instituciones no son percibidas como entidades que las aparten o excluyan en relación a su género. Sin embargo, con respecto a los docentes quienes son las figuras más influyentes durante su formación en el ámbito académico, se obtiene información mixta. Por un lado, un grupo importante de las estudiantes buscaron el apoyo de los docentes, pero, por otro lado, durante la carrera se hicieron evidentes comentarios y prácticas discriminatorias. Por otro lado, las estudiantes durante la educación secundaria manifestaron no haber tenido experiencias de desánimo con respecto a estudiar una carrera de ingeniería por parte de los docentes de especialidad en ciencias y matemáticas, sin embargo, en algunos casos tampoco hubo una orientación vocacional adecuada al respecto. De igual manera, las estudiantes durante el periodo de estudios universitarios manifestaron experiencias diversas que influyeron de manera diversa sobre su autoeficacia sin efecto determinante sobre el cumplimiento de sus metas, ya que las mismas se forman previamente en base a los intereses.

Respecto a las barreras de discriminación de género, se evidencia el efecto que ejerce sobre la autoeficacia, así como también algunas prácticas a lo largo de la carrera por parte de docentes y alumnos y al iniciarse en sector labora La barrera denominada discriminación por género, se confirma entre las participantes de este estudio, sin embargo, no fue posible distinguirlo de manera explícita hasta la fase de entrevistas, dado que durante la fase cuantitativa las variables explicadas relativas a condiciones desfavorables o dificultades en el desarrollo de la carrera por efectos de género, no obtuvo coeficientes significantes. Una explicación a estos resultados distintos entre los dos enfoques metodológicos estaría asociada a la normalización de las actitudes de discriminación hacia y entre las mujeres, principalmente en las carreras con mayor grado de masculinización. Es decir, a manera generalizada las estudiantes no perciben recibir o incluso incurrir en actitudes de discriminación por género, sin embargo, de manera introspectiva y quizás no consciente, si manifiestan experiencias relativas a la discriminación, ya sea que ellas mismas las hayan experimentado personalmente o a través de sus pares mujeres en la especialidad. Así mismo, a pesar que las barreras económicas y de discriminación por género son sumamente complejas de abordar en un contexto sociodemográfico particular, las estudiantes lograron superar las dificultades. De la misma forma, las estudiantes sintieron frustración, ira y una sensación de injusticia ante las prácticas discriminatorias. Otro punto a mencionar a partir de lo comentado por las estudiantes, es la escasa figura de docentes mujeres

que sean ingenieras. Según las estudiantes, las pocas mujeres docentes existentes son de materias transversales y no de especialidad, lo que podría implicar un tipo de barrera institucional el hecho de no distribuir equitativamente al personal entre hombres y mujeres. Específicamente, esto se vio más acentuado en las universidades públicas.

De acuerdo con la reciente publicación de Stoet y Geary (Stoet & Geary, 2018), quienes emplearon una de las más grandes bases de datos a nivel internacional entre estudiantes adolescentes, confirmaron que las estudiantes mujeres tienen el mismo o incluso mejores resultados que los varones en evaluaciones en la materia de alfabetización de la ciencia en la mayoría de los países a nivel mundial. Sin embargo, a pesar de estas alentadoras cifras, la brecha que existe entre mujeres que tendrían oportunidad de ser exitosas en carreras relativas a ciencias, tecnología, matemáticas e ingeniería, continuamente va disminuyendo en la contabilización de las egresadas en estas áreas de conocimiento, entre el nivel de educación secundaria y terciaria. En ese sentido investigaciones recientes en el contexto peruano sobre mujeres en la rama de ingeniería (Mezarina Chávez & Cueva Madrid, 2017; Rodríguez Navia, 2009), se verificó que, de manera similar a diferentes contextos en el mundo, existen distintos factores en cada una de las etapas de vida de las mujeres, que en el caso puntual de las investigaciones mencionadas sería, el interés por las ciencias la variable que determina el iniciar, continuar o desistir de estudiar ingeniería. De acuerdo con Singh et al. (Singh et al., 2013) la carrera de ingeniería en sus diversas especialidades, unas más que otras, es una de las profesiones con mayor segregación en materia de género. A pesar de que cada año se incrementen los presupuestos públicos y privados en busca de reducir la brecha de género, el número de profesionales y los esfuerzos para lograr la equidad de género en carreras de ciencia y tecnología no es suficiente. Tal y como lo señalaron Mezarina y Cueva (Mezarina Chávez & Cueva Madrid, 2017), en los últimos años se ha detectado en Perú, un mayor impulso a través del apoyo económico en la investigación y a las profesionales en el campo de la ingeniería. Sin embargo, prevalece la “violencia simbólica” que va más allá de la discriminación directa y que es la que efectivamente contribuye a la normalización y socialización permanente del establecimiento de diferencias entre hombres y mujeres en la rama profesional de ingeniería.

La discriminación directa, principalmente en el caso de las estudiantes de la familia de carrera de ingeniería industrial y producción (COD 52), estuvo referida a su condición de fragilidad física, tanto en el aula de clases como en sus centros de labores, encasillándolas en el desempeño de labores administrativas, y segregándolas de actividades profesionales en el área aplicada o experimental. Esto se manifestaba en ocasiones como los trabajos en grupo, función de labores profesionales que concernían directamente a la carrera, delegación de tareas no relacionadas a la carrera. Dicha situación tenía como principal escenario a las aulas universitarias.

En relación con la discriminación indirecta o los mecanismos de discriminación sutiles, aunque discriminación al final, las estudiantes se sintieron en minoría al ser una o dos estudiantes en el aula durante la mayoría de los ciclos cursados. Adicionalmente, algunas resistencias, prejuicios, creencias o comentarios desatinados por parte de algunos estudiantes, influyeron en que

un grupo de las estudiantes no lograra establecer un vínculo de amistad con los mismos, generando solo un vínculo académico o sentirse diferentes en relación al grupo, En el ámbito laboral, las estudiantes que ya tienen experiencia en entrevistas de trabajo indicaron que persiste la resistencia a las mujeres por efecto de la proyección de su rol familiar, debilidad, incapacidad o por el rol como madre o futura madre por la poca flexibilidad horaria en el campo.

En relación a lo anterior expuesto, es posible que, a partir de las condiciones de discriminación, las estudiantes desarrollen estrategias para superar estas barreras, anteponiendo su motivación interna (autoeficacia profesional, intereses, metas) y externa (familia). Asimismo, aunque las barreras de manera global (propuestas y emergentes) no representen una condición para dejar inconclusa la carrera de ingeniería, no es posible afirmar los efectos en el largo plazo de las metas en caso se encuentren en situaciones de un escenario adverso al género.

Está claro que al igual que en otros contextos de estudio, existen múltiples factores que influyen y desmotivan la participación y progreso de las mujeres en el área de conocimiento de ingeniería independientemente del grado de especialización, es decir, desde los primeros grados de instrucción hasta los niveles de educación de mayor reconocimiento. En respuesta, tanto en el Perú como en otros países de la región, deberían incentivar estrategias de acceso, información, apoyo y una mayor exposición de mujeres a entornos de interacción con las ciencias y la tecnología. Otros estudios han enfatizado principalmente el acceso a la instrucción de las niñas y las adolescentes en los niveles secundaria y terciaria (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2012; UNESCO, 2017). Según Rodríguez, las preferencias de especialización en el ámbito universitario de acuerdo con el género, responde a un proceso de socialización diferenciado que ha venido reforzándose en prácticas, valores y simbologías fortalecidas en torno al significado de las ciencias y la tecnología a partir de diferencias en el sexo desde un enfoque biológico y no desde su origen social (Rodríguez Navia, 2009). No obstante, las experiencias relativas a este tipo de fenómenos sientan las bases para mecanismos de acción e igualdad para con las estudiantes. Cabe resaltar que las estudiantes de ingeniería de este estudio no condicionaron su elección en función al escaso número de mujeres en carreras de ingeniería, sin embargo, ello no implica que antes de consolidarse las fuentes de autoeficacia, las estudiantes no hayan pensado previamente o durante que dicha carrera no pertenece a su grupo. Esta creencia se pudo haber confirmado en sus primeras incursiones en el campo laboral o haber experimentado experiencias negativas o de discriminación por la masculinización de la carrera.

3.5 Experiencias previas de éxito

Es un factor fuente de autoeficacia en el modelo propuesto. Dado que de las fuentes de autoeficacia evaluadas en el modelo cuantitativo, solamente las Experiencias Previas de Éxito, fueron identificadas como significantes; se propuso que para este contexto muestral académico de ingeniería, sería importante identificar el efecto de la exposición previa de las estudiantes en actividades relacionadas a ingeniería, tecnología y/o ciencias desde la educación secundaria y durante la carrera, independientemente de si estas experiencias fueron positivas o negativas, a

fin de determinar el efecto que sobre la autoeficacia.

De lo anterior expuesto, las experiencias previas de éxito escolar con respecto las matemáticas y las ciencias, representara entonces un factor fundamental en la formación del sentido de autoeficacia de las futuras estudiantes de ingeniería. Según Rodríguez (Rodríguez, 2009) en su estudio en relación al género y la formación universitaria en ingeniería con respecto de la experiencia escolar y el acercamiento a las ciencias por parte de las mujeres, este acercamiento se produce por asociación con sus experiencias en la vida diaria y a su utilidad en la misma, en comparación con los hombres quienes asocian su gusto por estas materias empleando el binomio funcionalidad-efectividad. Sin embargo, es importante considerar también como elementos clave la metodología de enseñanza de las materias científico-tecnológicas y la función de los docentes como modelos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, variables que también son respaldadas por los resultados en esta investigación. Según señalan Peña Calvo et al. (Peña-Calvo et al., 2016), cuando los docentes emplean estrategias que permiten en etapas de aprendizaje tempranas, el descubrir o trabajar de manera cooperativa sin distinción de género, se permite a las estudiantes tener en el futuro más oportunidades de incrementar su autoeficacia, mayores expectativas de resultado, intereses y metas más firmes y definidas. Es por ello que, en la etapa escolar, los docentes serán una de las principales figuras relacionadas a brindar experiencias previas de éxito, así como también dar la persuasión verbal de manera constante y sistemática. Es así que en nuestra muestra son los docentes de los cursos principalmente de matemáticas, quienes incentivaron y reconocieron la capacidad y vocación de sus estudiantes motivándolas a desarrollar su potencial en carreras científico-tecnológicas como la ingeniería. Este tipo de experiencias previas y persuasión verbal también fue un patrón común entre los padres de las estudiantes. La exposición de las estudiantes en entornos de ciencia, matemáticas y tecnología como concursos, talleres vivenciales, y refuerzos conductuales positivos ante el rendimiento óptimo en dichas áreas y el reconocimiento de las instituciones educativas hacia las estudiantes que muestran un especial dominio en las matemáticas, son la base para fomentar las creencias de autoeficacia de las estudiantes en actividades relacionadas a CTI, generar el interés y la elección de una carrera de ingeniería. En un principio la mayoría de las estudiantes manifiesta haber tenido una transición un tanto compleja entre las matemáticas de la escuela y las de la universidad, experimentando ciertos niveles de inseguridad en algunos cursos de carrera, sin embargo, las experiencias previas de éxito en los cursos de carrera tienen un mayor impacto en su autoeficacia por continuar con la especialidad de ingeniería elegida, esto cimentado en su percepción de autoeficacia primaria por las matemáticas, fortalecida durante su paso por la educación secundaria y complementada por el apoyo de los padres y docentes De esta manera, es evidente y crucial un acompañamiento y orientación en el desarrollo de carrera por parte de profesionales especializados (por ejemplo, psicólogos vocacionales o *counsellors*) bajo el modelo de la teoría social cognitiva del desarrollo de carrera. Asimismo, a partir de las entrevistas se pudo definir que las escuelas fueron el espacio en donde recibieron los primeros apoyos o donde surgieron las primeras barreras, convirtiéndose en el espacio institucional que las definió.

3.6 Expectativas de resultado

Las Expectativas de resultado, junto con las creencias de autoeficacia, tienen la capacidad de incitar en las estudiantes el iniciarse e involucrarse principalmente en actividades relacionadas en ciencia y tecnología. Las expectativas de resultado, siendo un factor determinante en los intereses e indirectamente en las metas y persistencia de concluir con la carrera profesional de ingeniería, vendrían a ser un foco importante de actuación para consolidar los intereses de las estudiantes y evitar sesgos erróneos en relación con las expectativas de las féminas. Dado que la relación entre expectativas de resultado y metas fue la única que obtuvo diferencias significantes entre grupos de acuerdo al género. Es decir, mientras que para los estudiantes de ingeniería hombres las expectativas de resultado son un factor de efecto significativo y positivo, las expectativas de resultado de las estudiantes mujeres de la carrera de ingeniería no tenía ningún efecto sobre sus metas académicas. Esto nos llevó a indagar en la fase cualitativa cuál de las expectativas de resultado (familiares, psicológicas, sociales y económicas) y por qué eran las que más las motivaba culminar su carrera. En este punto, encontramos una tendencia en las expectativas de resultados relacionadas a la familia como retribuirles y ayudar a familiares cercanos, y psicológicas como sentirse satisfechas laboralmente, motivadas seguras de sí mismas. De esta manera, parcialmente se pudo corroborar la inexistente correlación entre este factor y la meta de persistir con los estudios en la especialidad. De la misma forma, hubiese sido interesante identificar posibles erróneas expectativas de resultado respecto a la carrera en estudiantes que no decidieron elegir la carrera de ingeniería o que no persistieron durante la misma.

Una primera reflexión a partir de esta diferencia entre hombres y mujeres es la diferencia de los enfoques de las metas entre ambos sexos. Mientras que para las mujeres las metas tienden a tener un enfoque de carácter social muy cercano a lo altruista, para los hombres la meta está supeditada al dinero que va a ganar y al poder que obtendrá en relación a la obtención del título y a la especialización en la carrera (Wang & Degol, 2013). El instrumento cuantitativo apuntó a un enfoque de meta académica, motivo por el cual no podría identificarse relación entre las expectativas de resultado y las metas. Sin embargo, en la fase de análisis cualitativo, se determinó que las expectativas de resultados familiares, y psicológicas fueron las que estuvieron asociadas a las metas de las estudiantes.

3.7 Intereses

La literatura con respecto los intereses relativos a los estudios profesionales de ingeniería han comprobado la relación que existe entre los intereses de los estudiantes y la meta de ser profesionales en esta área de estudio. Así mismo, el realizar estudios con enfoque de género relativos a los factores que contribuyen a la consecución de esta meta, son más crecientes en una coyuntura en que después de décadas aún persiste esa extensa brecha entre el número de hombres y mujeres. Particularmente, enfocándonos en las mujeres que dirigen su interés hacia estudiar una carrera de ingeniería, principalmente en las especialidades denominadas “duras”.

En la primera fase del estudio se comprobó que, de todas las relaciones propuestas como causales de la meta académica, solo el factor interés fue identificado como efecto positivo y significativo. En términos de la fase cuantitativa, el interés de las estudiantes es directamente influido por su autoeficacia y sus expectativas de resultados, esto principalmente en relación con las actividades de desarrollo de su carrera. No obstante, todas las relaciones causales propuestas hacia la meta fueron evaluadas de manera directa. No se consideró la alternativa de una relación indirecta o de mediación por parte de la variable interés, dado que recibe cargas por parte de los factores antes mencionados. Durante la fase cualitativa, se comprobó que los factores que derivan puntualmente sobre el interés están directamente relacionados a las creencias de autoeficacia, el rendimiento académico y las expectativas de resultados familiares, y psicológicas. Dichos factores tendrían por consiguiente efectos indirectos en el cumplimiento de la meta académica para obtener el grado de ingeniería.

De acuerdo a lo manifestado por las estudiantes, elegir la carrera de ingeniería es poder ayudar a la sociedad, retribuir económicamente a la familia, sentirse satisfechas, motivadas y seguras de sí mismas laboralmente haciendo lo que les gusta manteniendo un compromiso. Es así que, partiendo de un fuerte interés vocacional, ellas basarán su elección y el desarrollo exitoso de la carrera elegida, en base a su autoeficacia y expectativas de resultados para con la carrera. Este punto, en su etapa final se verá reflejado como la persistencia en su objetivo de finalizar la carrera de ingeniería.

3.8 Metas

Esta dimensión fue propuesta con el objetivo de identificar la capacidad motivadora y representar los resultados deseados de las estudiantes de ingeniería en el contexto del presente estudio. El establecimiento de metas será determinante para el bienestar de las estudiantes si estas son congruentes con sus motivaciones personales y con cierto grado de desafío (Lent & Brown, 2006) y ello impulsará a las estudiantes a mantenerse realizando acciones relacionadas al cumplimiento de las metas. La determinación de involucrarse en la actividad a la que se asocia la meta, ya sea de contenido o de resultado, se fortalece en el interés que las estudiantes tienen sobre la meta de concluir con los estudios en ingeniería. Se propuso verificar efectos de variables cognitivas de naturaleza psicológica como la autoeficacia, las expectativas de resultados, los intereses, barreras y apoyos verificándose ningún efecto directo excepto por la variable interés, resultado que comprobamos durante la fase cuantitativa. Dado que los intereses tienen como fuente a los niveles de autoeficacia entre las estudiantes, será entonces el principal factor asociado a la meta general para mantener niveles de especialización en la disciplina, como la culminación de los estudios universitarios en la carrera de ingeniería ($H6c =$ aceptada). Durante las entrevistas fue posible profundizar sobre la conformación de metas generales y las motivacionales específicas de estas metas, encontrándose que las expectativas de resultado de corte familiar y psicológica fueron las que más impulsaron a las estudiantes a terminar la carrera.

Siendo la meta general el concluir con los estudios universitarios en la carrera, esta misma figura se sincroniza con las metas de corto plazo, así como, con la motivación específica de logro profesional que manifiestan más de la mitad de las estudiantes entrevistadas. Es a partir

de estas metas que las estudiantes van a desarrollar estrategias de afrontamiento para fortalecer su autoeficacia y para mitigar los efectos negativos de las barreras económicas y de discriminación de género con el fin de lograr su meta principal que es el ser ingenieras.

Dado que, en la muestra de este estudio, la mayoría de las estudiantes está laborando en la especialidad de carrera, ha sido posible identificar por parte de ellas un patrón de intención con metas de especialización en el mediano plazo posterior a la obtención del título, así como su intención de tener familia en el futuro o incluso de ser madres, haciéndolas pasar ya por la etapa laboral y familiar, manteniéndose firmes en su decisión persistir en la carrera de ingeniería. Sin embargo, las estudiantes que han incursionado en el ámbito laboral de especialidad señalaron sentir en algún momento desanimo por efectos de la falta de reconocimiento principalmente por parte de sus contratantes en su rol como ingenieras, el que asocian a su condición de estudiantes no profesionales al 100% o se le atribuyan características o prejuicios como la debilidad o incapacidad de llevar a cabo tareas específicas de la carrera. Es posible que en esta etapa temprana de su vida profesional se mantengan autoeficaces e interesadas por persistir en sus metas en mediano y largo plazo, sin embargo, habría que poner atención a la evolución de las egresadas para determinar la dirección de su autoeficacia en el plano de sus trayectorias profesionales como ingenieras, en conciliación con sus roles profesionales y familiares, los cuales fueron su motivación nuclear durante el periodo de cursado de la carrera.

Los individuos en la sociedad se moldean principalmente de acuerdo con valores, creencias y elecciones; los jóvenes no son la excepción, ni tampoco están ajenos a la socialización de las normas y la influencia cultural de sus determinados entornos ya sea desde su núcleo familiar, la escuela, y/o los pares o amigos. Para las jóvenes de nuestro estudio el motor primario de la elección de su carrera fueron las fuentes de autoeficacia, y la consolidación de la autoeficacia lo que contribuyó a su certeza vocacional, el interés en las matemáticas y las ciencias en educación secundaria. Interés que fue su principal guía para superar los estereotipos de género durante el proceso de elección de la especialidad en ingeniería, sumado al apoyo incondicional de los padres en la elección de la misma, así como también en el apoyo de los docentes en secundaria. La influencia fundamental en el rol de los padres con experiencias en áreas de matemáticas, la provocación de experiencias previas de éxito a las estudiantes o el aprendizaje vicario por parte de su entorno cercano como modelos, fomentó el interés de las niñas en actividades relacionadas a las matemáticas y las ciencias (Marx & Roman, 2002). Las estudiantes en la muestra son poseedoras de una afinidad por las matemáticas constituida en la escuela secundaria a través de las fuentes de autoeficacia y por consiguiente ellas mismas se sintieron autoeficaces de llevar a cabo la carrera de ingeniería y culminarla con éxito. Incluso no teniendo figuras académicas de apoyo en la familia por parte de los padres, son justamente los apoyos recibidos por el núcleo familiar, especialmente representado por el padre y la madre, las motivaciones de su interés en terminar la carrera y ser profesionales en ingeniería. A pesar de que estudios previos señalan que los jóvenes provenientes de familias de bajos tienen un mínimo acceso a recursos y redes de participación en actividades de aprendizaje en materias científico-tecnológicas en etapas de aprendizaje tempranas, lo que significa en principio una barrera. Es posible que las mujeres que

logran superar por sí mismas los estereotipos sociales respecto de su procedencia y género, transformen estas barreras en una ventaja comparativa (Wang & Degol, 2013), tal cual sería el caso de las estudiantes que en este estudio.

Es importante precisar la connotación de las motivaciones de las metas de carácter profesional y familiar, lo que refleja sus ganas de seguir especializándose en el área y mostrar un comportamiento altruista, el cual generalmente se señala como una aptitud incompatible para quienes siguen carreras en ciencia, tecnología, e ingenierías (Diekman, Clark, Johnston, Brown, & Steinberg, 2011). De hecho, aunque predomina la motivación profesional y familiar, también es importante considerar como las expectativas de resultado de corte social-comunitario se entrelaza con la intención de contribuir con la solución de problemas sociales al finalizar la carrera de ingeniería. Esto nos da una pista interesante de las motivaciones que pueden fomentar el interés de las mujeres para incursionar en el área de ingeniería. Sin embargo, es posible también que este interés se vea sesgado o limitado por efecto de los intereses individuales de la fuerza de trabajo predominantemente masculina, quienes consideran como metas laborales el ganar mucho dinero, obtener poder y ser famosos (Wang & Degol, 2013), así como para quienes el interés altruista por ser un profesional en ingeniería es una característica de debilidad. De acuerdo con lo anterior mencionado, la meta profesional es la motivación predominante, si bien en los resultados de la fase cuantitativa solo confirma el interés en actividades de la especialidad como predictor de efecto directo sobre la meta profesional, adicionalmente tanto el efecto de la autoeficacia como el de las expectativas de resultado se confirmaron sobre la variable interés, estableciendo posibles efectos indirectos sobre las metas.

VI. CONCLUSIONES

En el presente estudio se identificaron aspectos comportamentales, cognitivos y contextuales que, influyeron y condicionaron el desarrollo de la carrera de las mujeres estudiantes de ingeniería en tres universidades de la zona de Lima Norte. Para lograr este objetivo se evaluó desde un enfoque de metodología mixta a estudiantes de las familias de carrera en ingeniería, que cuentan con los menores índices de participación de mujeres entre sus especialidades. En la primera fase del presente estudio se realizó una adaptación y validación del Modelo SCCT (Lent et al., 1994) para el contexto peruano, empleando a la variable género como la variable de moderación entre los grupos de estudiantes hombres y mujeres, con el objetivo de evaluar los efectos de las relaciones propuestas por el modelo en el desarrollo de la carrera de los estudiantes.

Durante la fase de integración de enfoques, se comprobó la función nuclear que desempeñan las creencias de autoeficacia de las estudiantes en el modelo propuesto. La autoeficacia fue identificada como el factor motor de las estudiantes universitarias a lo largo del desarrollo de la carrera elegida. En ese sentido, las creencias de autoeficacia que manifestaron percibir las estudiantes de ingeniería por asignaturas de matemática y ciencias en el periodo escolar tendrán como base a las fuentes de autoeficacia y, posteriormente conformarán el primer

hito sobre el que demarcaran su certeza vocacional por una carrera como ingeniería. Estas creencias de autoeficacia fueron asociadas también a experiencias pedagógicas positivas que fueron brindadas por los docentes, principalmente de los cursos de matemáticas y ciencias en edades tempranas de aprendizaje. En consecuencia, estas actividades previas de éxito positivas estimularon su interés en matemáticas y ciencias, teniendo efectos sobre su decisión en la elección de la carrera y profesionalización de sus habilidades. Adicionalmente como fuente de esta autoeficacia, también se sumaron figuras como los hermanos/as, primos/as y/o amigos, quienes ya se encontraban formando como profesionales en ingeniería, generando un efecto de aprendizaje vicario entre las estudiantes y, por consiguiente, dando a las estudiantes una perspectiva real sobre cursar una carrera profesional con base en matemáticas y ciencias. A esto se agregó las experiencias previas de éxito que tuvieron en la escuela y el apoyo familiar incondicional en la elección de la carrera, así como los mensajes positivos de ánimo que las mismas si podían llevar a cabo la carrera. Toda esta interacción de factores en conjunto hizo que al final las mismas se sientan auto eficaces para elegir y llevar a cabo la carrera de ingeniería. Posteriormente en el periodo de estudios universitarios, las estudiantes mantendrán sus creencias de autoeficacia en base a estas fuentes, los apoyos brindados por parte de la familia, el apoyo académico por parte de docentes y compañeros y las estrategias de afrontamiento, las cuales contribuyeron en el incremento de sus creencias de autoeficacia para llevar a cabo con éxito actividades relacionadas a ingeniería. Esto conlleva a que puedan generarse expectativas de resultados, intereses y metas, lo que se evidencio en culminar finalmente con éxito los cursos relacionados para terminar la carrera de ingeniería.

De acuerdo con lo anterior mencionado, se obtuvo como única diferencia significativa entre ambos sexos las expectativas de resultado y las metas. Dado que la fase cualitativa se planteó de manera que fuera una herramienta explicativa, fue posible ahondar en esta diferencia desde la perspectiva comportamental y cognitiva de las estudiantes mujeres. En ese sentido, durante las entrevistas se verificó que las estudiantes tenían diferentes tipos de expectativas de resultados, siendo las expectativas de corte social-familiar y auto aprobación psicológica las que fueron percibidas como las más motivadoras para concluir la carrera. Por otro lado, en relación a las metas de corto, mediano y largo plazo fue posiblemente identificar que las razones para plantearse las mismas fueron de corte profesional y familiar. Dado que en la evaluación cuantitativa nos enfocamos en establecer condiciones que influyeran específicamente sobre la meta académica, la diferencia significativa entre las expectativas y las metas, entre hombres y mujeres, recaerá entonces en las tendencias altruistas que manifiestan tener las estudiantes mujeres tanto a nivel familiar y social en comparación con los varones quienes, según investigaciones previas, se enfocan en metas prácticas como obtener el título profesional, dinero rápidamente y reconocimiento social. Adicionalmente, respecto de esta particularidad de la dinámica de la variable expectativas de resultado evaluado en mujeres en el área de estudio de ingeniería, de acuerdo con investigaciones previas expuestas en este estudio, tanto la autoeficacia como las expectativas de resultado no necesariamente tienen efectos directos sobre la meta de persistencia de las mujeres en permanecer en el campo de la ingeniería, mientras que si

contribuyen e influyen sobre los intereses.

Respecto de los efectos de las variables de contexto, tanto los apoyos como las barreras fueron identificados como aspectos determinantes en las creencias de autoeficacia para llevar a cabo con éxito la carrera de ingeniería. Las barreras, entonces tendrían un efecto importante en el núcleo central en el desarrollo de la carrera, ya que al verse afectado las creencias de autoeficacia se verían afectados también las expectativas de resultados, intereses y metas. En ese sentido, el apoyo que influyó directamente sobre la autoeficacia de las estudiantes estuvo principalmente relacionado con la familia, la que será entonces fuente indirecta en los intereses y las metas. En consecuencia, la figura del padre y la madre tendrá una connotación interesante debido a la percepción de aceptación que los padres brindaron a sus hijas al momento de decidirse a estudiar una carrera en un sector tan masculinizado como la ingeniería. A pesar que los padres tampoco tenían información previa, brindaron la confianza y apoyo incondicional a sus hijas para desempeñarse en la carrera que ellas eligieran. Adicionalmente, cabe mencionar que las estudiantes asocian fuertemente el apoyo de los padres con el apoyo económico, lo cual se podría justificar en un contexto tan específico y particular como el estudiado y con las limitaciones del caso. Asimismo, el apoyo como fuente de soporte sobre la autoeficacia de las estudiantes provino también desde un entorno social más ajeno al núcleo familiar, como los docentes y los compañeros/as de clase, quienes también influirán en el fortalecimiento de la autoeficacia de las estudiantes. Este tipo de soporte fue de naturaleza académica y a su vez mantendrá el interés en la especialidad para así alcanzar la meta profesional de ser ingenieras. Dado que las especialidades en ingeniería son de escasa participación femenina, este núcleo mencionado estará conformado por amigos cercanos y docentes varones. Los compañeros, sobre quienes se manifiestan las estudiantes, son los que transmitieron apoyo académico y social para persistir sobre las barreras con las que tuvieron que enfrentar a lo largo de su paso por las aulas universitarias, reflejando así la importancia de acentuar estrategias de igualdad e intervenir en el clima de las aulas. No obstante, a pesar de recibir el apoyo académico, las prácticas discriminatorias directas e indirectas se hicieron evidentes a lo largo de la carrera. A manera especulativa, posiblemente muchas de estas prácticas fueron de manera consciente e inconsciente por parte de los estudiantes y docentes y a su vez, normalizadas por las mismas estudiantes. Queda como interrogante explorar y verificar hasta qué punto estas prácticas son normalizadas en docentes mujeres.

En contraposición a lo anterior, las barreras que enfrentaron las estudiantes fueron principalmente la condición socioeconómica familiar donde las estudiantes pertenecen principalmente a familias de bajos recursos y, en segundo lugar, la discriminación relativa al género. Cabe señalar que si bien es cierto estas barreras no fueron determinantes sobre las metas académicas de las estudiantes y su persistencia de continuar con los estudios en la carrera de ingeniería, se comprobó el efecto directo que las barreras infieren sobre las creencias de autoeficacia de las estudiantes. De acuerdo a los resultados identificados sobre la población evaluada, se identificó que las barreras percibidas por las estudiantes fueron contrapesadas por

los apoyos y por estrategias de afrontamiento desarrolladas de manera individual por las estudiantes. Así mismo, se encontró además que los efectos de estas prácticas discriminatorias desembocaban en sentimientos desagradables como la ira, frustración, estrés y ansiedad. Posiblemente, este tipo de experiencias y practicas contribuirían a la socialización de las estudiantes y el mito común que la carrera de ingeniera es “de y para” hombres, generado así un círculo vicioso. No obstante, esta presunción valdría la pena explorarla en un próximo estudio.

Respecto de las barreras económicas, estas no son percibidas como un obstáculo por las estudiantes hasta ya encontrarse cursando los estudios universitarios. Sin embargo, por efecto de estas barreras las estudiantes manifestaron no lograr un rendimiento académico adecuado por el hecho de no contar con los recursos para actividades que impliquen desde la adquisición de materiales básicos, movilización, adecuada alimentación y hasta formación complementaria de la carrera. El apoyo institucional mitiga en cierta medida estas carencias, sin embargo, su radio de acción está limitado a tarifas accesibles o el cursado gratuito de los estudios universitarios. De la misma forma, muchos de estos recursos no son socializados con los estudiantes de manera adecuada ni sistemática, por lo que queda como interrogante hasta qué punto estos recursos fueron o no percibidos por las estudiantes que desertaron o no eligieron la carrera de ingeniería. En ese sentido, las estudiantes desarrollaron diferentes estrategias de afrontamiento como obtener empleos diversos, buscar recursos por internet, usar la biblioteca apoyarse en compañeros, ir a conferencias, usar recursos de ex alumnos, priorizar los cursos de demanda laboral, estar en contacto con ingenieros que se encuentren laborando desde los primeros ciclos de la carrera, teniendo efectos también en la disponibilidad de tiempo de dedicación a la carrera.

Las barreras relativas al género quedan expuestas en las experiencias de discriminación que manifestaron haber enfrentado las estudiantes a lo largo de su carrera y a inicios de su inserción laboral. Se concluye que las experiencias de discriminación directa ocurren principalmente en las aulas universitarias, siendo ejercida principalmente por los estudiantes varones, jefes de practica y docentes quienes directamente les manifestaron su rechazo y condicionamiento de acceso en determinadas actividades, por efectos de los prejuicios y estereotipos derivados del espectro machista que poseen con respecto de las capacidades físicas y académicas de las mujeres en el campo de ingeniería. Sin embargo, por el momento no existen mecanismos de control y sanción sobre este tipo de acciones en las instituciones universitarias. Respecto de las barreras indirectas, se concluyen también dos posiciones: en primer lugar, dado lo normalizado o sutil de esta práctica discriminatoria con respecto al género, el instrumento de evaluación empleado en la fase cuantitativa no permitió captar la dimensión significativa de los efectos que podría tener sobre la autoeficacia. Por tal motivo, para identificar estas percepciones de discriminación indirecta fue necesario utilizar la entrevista a profundidad como herramienta necesaria sobre la cual se determinó que las estudiantes percibieron un trato de discriminación indirecta durante la universidad y en el campo laboral. Como se manifestó previamente, las barreras no afectan directamente a las metas, sin embargo, en el largo plazo su

autoeficacia podría verse irreversiblemente aminorada por no encontrar un entorno de oportunidades que las estudiantes buscaran como parte de los objetivos auto propuestos.

Finalmente cabe puntualizar que la persistencia es una actitud que está implícita en las estudiantes por efecto de las fuentes de autoeficacia, creencias de autoeficacia e intereses. En ese sentido, la elección de la carrera de ingeniería y el éxito en la misma se basa en la construcción que ellas mismas hacen en base a su autoeficacia, intereses, expectativas de resultados y metas para ser ingenieras. Identificando estos factores tanto externos e internos que contribuyen o desaniman a esta percepción en las estudiantes, es posible potencializar sus fortalezas y estímulos que las llevaran a ser ingenieras exitosas y de esta manera continuar reduciendo la brecha de participación de las mujeres en estas especialidades de ingeniería.

VII. RECOMENDACIONES

A partir de la evaluación de factores comportamentales, cognitivos y contextuales que influyeron y condicionaron la elección y la consecución de la carrera, fueron identificadas problemáticas sobre las cuales se pueden establecer recomendaciones y propuestas de incidencia en políticas públicas, las cuales son detalladas sobre medidas concretas y actores que den cumplimiento de las mismas.

1. MARCO NORMATIVO

Tal y como se indicó en las primeras secciones del estudio, el Perú viene adoptando medidas con respecto a lograr la igualdad de género como parte de los compromisos adquiridos a nivel internacional y en materia nacional como una medida de bienestar la población. En ese sentido, la implementación de las recomendaciones deberá contar con este respaldo a nivel institucional en diferentes niveles a fin de que se hagan efectivas la programación de acciones y establecimiento de presupuestos para la ejecución de las medidas propuestas. Dado que esta problemática es transversal a diferentes instituciones, se recomienda la incorporación de las medidas de acción en documentos de jerarquía de ejecución, tales como el Plan Nacional de Igualdad de Género. El Plan Nacional se encuentra actualmente en elaboración, y en razón a la jerarquía de este plan nacional, se propone evaluar la información brindada en este estudio a fin de incorporar algunas de las propuestas y medidas de acción, dado que las medidas tendrán que ser ejecutadas a nivel multidisciplinar y transectorial, además que, el cumplimiento deberá proponerse como obligatorio en las instituciones públicas y privadas, políticas, planes, programas y proyectos del Estado en materia de lograr la igualdad sin distinción por efectos del género.

2. PROGRAMAS DE REFERENCIA

De la misma manera que este estudio, experiencias de aplicación de las metodologías propuestas como la implementación del modelo SCCT y las entrevistas a profundidad brindaron información relevante para la elaboración de recomendaciones y medidas de acción concretas, así como, en la detección de programas y/o experiencias sobre las cuales es posible surja una iniciativa personalizada para el contexto peruano. De hecho, existen en el ámbito nacional

experiencias exitosas de incorporación de medidas en el ámbito universitario nacional estableciendo documentos de “Política de Igualdad de Género para la Docencia”, como es el caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Asimismo, a nivel internacional existen diferentes programas que promueven la igualdad, a través del sinceramiento del status de las mujeres en las instituciones universitarias. En ese sentido, la articulación del conocimiento e información será un elemento fundamental en el cumplimiento de los objetivos de igualdad. La divulgación de experiencias previas exitosas de programas desarrollados con enfoques de igualdad de género a nivel institucional, principalmente desarrolladas en el contexto nacional; así como hacer seguimiento a los beneficios de la implementación de estas medidas en las instituciones universitarias es fundamental. Considerar la incorporación de información de diagnóstico de la situación de las mujeres a nivel institucional (postulantes, estudiantes, docentes, investigadoras y funcionarias), así como, las medidas de atención a esta situación de diagnóstico, se recomienda obtengan carácter de cumplimiento obligatorio en los criterios de evaluación de la calidad en los procedimientos de Licenciamiento de las instituciones universitarias. De la misma forma, estos resultados deben ser medidos anualmente para ver el progreso y obtener la retroalimentación correspondiente para la estrategia que se utilice.

3. PROGRAMA OFICIAL A NIVEL NACIONAL DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS

Dada la comprobada acción y efecto de las fuentes de autoeficacia en las estudiantes, es fundamental la creación de un Programa Oficial a Nivel Nacional bajo un enfoque sistemático y del modelo SCCT, impulse la representación y el progreso de niñas, adolescentes y mujeres en carreras académicas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. A día de hoy existen iniciativas de éxito que se vienen implementando de manera independiente, sin embargo, en algunos casos no se ha mantenido de manera sostenida, sobre todo en contextos donde el problema subyacente de la condición socioeconómica se hace presente. Se recomienda la implementación de un mapeo de estas experiencias, a manera de un ejercicio de lecciones aprendidas a partir del cual se obtendrá una base importante de pilotos que contribuirán con una puesta en marcha más efectiva respecto de un ecosistema temprano en el que sobre todo las estudiantes mujeres, tengan acceso a experiencias que les permita construir creencias de autoeficacia en actividades de ciencias, tecnología y matemáticas en edades tempranas y previas a la fase de la elección de la carrera. De la misma forma, reforzar y capacitar al personal de tutoría y psicología bajo el enfoque del modelo SCCT sería crucial para desarrollar intervenciones en las creencias de autoeficacia tanto de las estudiantes en secundaria como en educación superior, así como también el socializar los recursos, apoyos y guías que tendrían una incidencia en las mismas.

De acuerdo a lo anterior expuesto, el plan de propuestas de incidencia resultado de este proyecto de investigación contemplará medidas en este marco de acción.

VIII. REFERENCIAS

Andersen, J. (1995). Los estudios de género, las ciencias sociales y el cambio social. El Perú

- frente al siglo XXI. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica. Lima.
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). "Doing" science versus "being" a scientist: Examining 10/11 year old schoolchildren's constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94(4), 617-639.
- Arellano, R., & Abugattas, D. B. (2004). Ciudad de los Reyes, de los Chávez, los Quispe--.. EPENSA, Empresa Periodística Nacional.
- Arroyo Hurtado, R. (2015). Lima Norte: caracterización Económica y proyecciones sociales. Lima: Asociación Civil Universidad de Ciencias y Humanidades.
- Bandura, A. (1969). Social learning theory of identificatory processes. In *Handbook of Socialization Theory and Research*.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-Efficacy Mechanism in Human Agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Asian Journal of Social Psychology*, 2, 21-41.
- Bandura, A. (2006). Toward a psychology of human agency. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2). <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00011.x>
- Betz, N. E., & Hackett, G. (1997). Applications of Self-Efficacy Theory to the Career Assessment of Women. *Journal of Career Assessment*, 5(4), 383-402.
- Bike, D. H. (2013). Career decision learning experiences development and validation of scale.
- Blanco, Á. B. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: Revisión de más de una década de investigación empírica. *Revista de Educación*, 423-445.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of Science Self-Efficacy Beliefs of Middle School Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499. <https://doi.org/10.1002/tea.20131>
- Cadaret, M. C., Hartung, P. J., Subich, L. M., & Weigold, I. K. (2017). Stereotype threat as a barrier to women entering engineering careers. *Journal of Vocational Behavior*, 99, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2016.12.002>
- Campbell, N. K., & Hackett, G. (1986). The effects of mathematics task performance on math self-efficacy and task interest. *Journal of Vocational Behavior*, 28, 149-162.
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2015). Pronósticos y escenarios: Educación en

el Perú al 2030. La aplicación del modelo International Futures.

- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295-336.
- Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., & Polanía, A. (2005). Autoeficacia, Ansiedad y Rendimiento Académico en Adoelscentes, (2), 183-194.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (SAGE).
- Creswell, J., & Plano, C. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 19.
- Cupani, M., Richaud de Minzi, M. C., Raul-Perez, E., & Marcos-Pautassi, R. (2010). An Assessment of a social-cognitive model of academic performance in mathematics in Argentinean middle school students. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 659-663. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.03.006>
- Dahling, J. J., & Thompson, M. N. (2010). Contextual supports and barriers to academic choices: A policy-capturing analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 77(3), 374-382. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.07.007>
- Denzin N. K. (1989). *Strategies of Multiple Triangulation. The Research Act: A theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw Hill.
- Diamantopoulos, A., Riefler, P., & Roth, K. P. (2008). Advancing formative measurement models. *Journal of Business Research*, 61(12), 1203-1218. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.01.009>
- Diamantopoulos, A., Winklhofer, H.M. (2001). Index construction with formative indicators: an alternative to scale development. *Journal of Marketing Research* 38 (2), 269-277.
- Diekman, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R., & Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to stem careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(5), 902.
- Flores, L. Y., & Brien, K. M. O. (2002). The Career Development of Mexican American Adolescent Women?: A Test of Social Cognitive Career Theory, 49(1), 14-27. <https://doi.org/10.1037//0022-0167.49.1.14>
- Fogliatto, H., & Pérez, E. (2004). *Sistemas de orientación vocacional informatizado SOVI-3. Evaluar*, 4, 1-2.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50.
- Fouad, N. A., Hackett, G., Smith, P. L., Kantamneni, N., Fitzpatrick, M., Haag, S., & Spencer, D. (2010). Barriers and Supports for Continuing in Mathematics and Science: Gender and Educational Level Differences. *Journal of Vocational Behavior*, 77(3), 361-373. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.06.004>
- Fouad, N. A., Singh, R., Cappaert, K., Chang, W. hsin, & Wan, M. (2016). Comparison of women engineers who persist in or depart from engineering. *Journal of Vocational Behavior*, 92, 79-93. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2015.11.002>
- Galambos, N. L., Petersen, A. C., Richards, M., & Gitelson, I. B. (1985). The attitudes toward women scale for adolescents (AWSA): A study of reliability and validity. *Sex Roles*, 13.

- Garavito, C., & Carrillo, M. (2004). *Feminización de la Matricula de Educacion Superior y Mercado de Trabajo en el Perú: 1978-2003*.
- Grinnell, R. M. y Unrau, Y. A. (2005). *Social work: Research and evaluation: Quantitative and qualitative approaches (7a. ed.)*. Nueva York, NY, EE. UU.: Oxford University Press
- Hackett, G. (1995). *Self-Efficacy in Changing Societies*. (A. Bandura, Ed.).
- Hackett, G. (2015). *Career self-efficacy: Empirical status and future directions Career Self-Efficacy?: Empirical Status and Future Directions, 8791(June 1987)*.
[https://doi.org/10.1016/0001-8791\(87\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0001-8791(87)90010-8)
- Hackett, G., & Betz, N. E. (1981). *A Self-Efficacy Approach to the Career Development of Women*. *Journal of Vocational Behavior, 18*, 326-339.
- Hackett, G., Betz, N. E., & Hackett, G. (1981). *The relationship of career-related self-efficacy expectation to perceived career options in college women and men*. *Journal of Counseling Psychology, 28(5)*. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.28.5.399>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2012). *Partial Least Squares: The Better Approach to Structural Equation Modeling? Long Range Planning, 45(5-6), 312-319*.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.011>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). *The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications*. *Analytical Approaches to Strategic Management: Partial Least Squares Modeling in Strategy Research, 45(5-6), 312-319*. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.011>
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). *Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines*. *Industrial Management & Data Systems, 116(1), 2-20*.
<https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *Testing measurement invariance of composites using partial least squares*. *International Marketing Review, 33(3), 405-431*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/JEIM-07-2014-0077>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación*. *Metodología de la investigación*. <https://doi.org/-> ISBN 978-92-75-32913-9
- Hernandez Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodologia de la investigación*.
- Inda, M., Rodríguez, C., & Peña, J. V. (2013). *Gender differences in applying social cognitive career theory in engineering students*. *Journal of Vocational Behavior, 83(3), 346-355*.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.06.010>
- Inda-caro, M., & Rodriguez, C. (2017). *Evaluación del modelo cognitivo social de desarrollo de la carrera para la predicción de las metas en las materias tecnológicas de estudiantes de Bachillerato*. *Estudios Sobre Educación, 32(49-71)*. <https://doi.org/10.15581/004.32.49-71>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (2014). *Una mirada a Lima Metropolitana*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Retrieved from

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf

- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Jones, M. G., Howe, A. N. N., & Rua, M. J. (1999). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *The Class of 2001*, 180-192.
- Kind, P., Jones, K., & Barmby, P. (2007). Developing Attitudes towards. *International Journal of Science Education*, 29(7), 871-893. <https://doi.org/10.1080/09500690600909091>
- Lent, R. W. (2004). Toward a Unifying Theoretical and Practical Perspective on Well-Being and Psychosocial Adjustment, 51(4), 482-509. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.51.4.482>
- Lent, R. W. (2013). A social cognitive view of career development and counseling. (S. D. Brown & R. W. Lent, Eds.). New York: Jhon Wiley.
- Lent, R. W., & Brown, S. D. (2006). On Conceptualizing and Assessing Social Cognitive Constructs in Career Research: A Measurement Guide, 14(1), 12-35. <https://doi.org/10.1177/1069072705281364>
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hacket, G. (1994). Toward Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1984). Relation of Self-Efficacy Expectations to Academic Achievement and Persistence. *Journal of Counseling Psychology*, 31(3), 356-362.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Brenner, B., Chopra, S. B., Davis, T., Talleyrand, R., & Suthakaran, V. (2001). The Role of Contextual Supports and Barriers in the Choice of Math / Science Educational Options: A Test of Social Cognitive Hypotheses, 48(4), 474-483. <https://doi.org/10.1037//0022-0167.48.4.474>
- Lent, R. W., Brown, S. D., Mcpartland, E. B., & Alexander, M. S. (2002). Career choice barriers, supports, and coping strategies: College students' experiences. *Journal of Vocational Behavior*, 72, 61-72. <https://doi.org/10.1006/jvbe.2001.1814>
- Lent, R. W., Hacket, G., & Brown, S. D. (1999). A social cognitive view of school to work transition. *The Career Development Quarterly*, 47(June).
- Lent, R. W., Lopez, A. M., Lopez, F. G., & Sheu, H. (2008). Social cognitive career theory and the prediction of interests and choice goals in the computing disciplines q, 73, 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2008.01.002>
- Lent, R., & Hackett, G. (1987). Career self-efficacy: Empirical status and future directions. *Journal of Vocational Behavior*, 8791(June 1987). [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(87\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0001-8791(87)90010-8)
- López de la Lama, R., & Espinosa, N. (2017). Mujeres en el campo: retos, contribuciones y oportunidades de la científica peruana en el trabajo de campo.
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE*

- Transactions on Professional Communication, 57(2), 123-146.
<https://doi.org/10.1109/TPC.2014.2312452>
- Manassero Mas, M. A., & Vázquez Alonso, À. (2001). Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. *Investigacion Didáctica*, 20(1), 15-27.
- Marx, D. M., & Roman, J. S. (2002). Female role models: Protecting women's math test performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(9), 1183-1193.
<https://doi.org/10.1177/01461672022812004>
- Mertens, D. M. (2011). Publishing mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 5(1), 3-6.
- Mezarina Chávez, J., & Cueva Madrid, S. (2017). La ciencia avanza, ¿avanzan sus científicas??: barreras y oportunidades para la participación de la investigación científica en mujeres miembros de los grupos de investigación de ingeniería mecánica, mecatrónica e informática de la PUCP. Ministerio de Educación, 0-80. Retrieved from <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5479>
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2012). Plan Nacional de Igualdad de Género 2012 - 2017, 1-76. <https://doi.org/2012>
- Montoya, M. (2000). Apuntes sobre ciencia y tecnología - Conceptos, relaciones institucionales y avances mundiales, Ediciones CEPRECYT, Lima.
- Ñopo, H. (2014). Mujeres en las Ciencias Sociales en el Perú: avances y retos. En: SOFIA (2014). *Bajo el Radar de Sofía. Oportunidades y barreras de las profesionales en el Perú.* (S. Vargas, Ed.) (Primera ed.). Lima: IEP
- Olaz, F. (2003). Modelo Social Cognitivo del Desarrollo de Carrera. *Evaluar*, 3(1996), 15-34.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
<https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Pajares, F. (2002). Overview of Social Cognitive Theory and of self-efficacy.
- Pajares, F., & Schunk, D. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement.
- Patton, M. (1980). *Qualitative evaluations methods.*
- Pedraz Marcos, A., Zarco Colón, J., Ramasco Gutierrez, M., & Palmar Santos, A. M. (2014). La entrevista en profundidad. In *Investigacion Cualitativa* (pp. 59-71).
<https://doi.org/10.1016/B978-84-9022-445-8/00005-6>
- Peña-Calvo, J., Inda-caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., & Fernandez-García, C. M. (2016). Perceived supports and barriers for career development for second-year STEM students. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 6-25. <https://doi.org/10.1002/jee.20115>
- Plata Malagón, L. A. (2006). La vinculación Universidad-Sociedad desde una perspectiva social. *Educación y Educadores*, 9(2), 80-93. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/834/83490211.pdf>
- Rodríguez Navia, A. W. (2009). Mujeres ingenieras: entre cascos y prejuicios Relaciones de género en la formación universitaria, 156.

- Rodríguez Navia, A. W. (2010). Mujeres ingenieras: entre cascos y prejuicios Relaciones de género en la formación universitaria. In VII Congreso Iberoamericano de Ciência, Tecnología e Gênero (pp. 1-16).
- Rodríguez-Menendez, M., Inda-Caro, M., & Peña-Calvo, J. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educacion XX1*, 18(2), 257-276. <https://doi.org/10.5944/educXX1.14018>
- Rottinghaus, P. J., Larson, L. M., & Borgen, F. H. (2003). The relation of self-efficacy and interests: A meta-analysis of 60 samples, 62(August 2002), 221-236. [https://doi.org/10.1016/S0001-8791\(02\)00039-8](https://doi.org/10.1016/S0001-8791(02)00039-8)
- Ruiz Bravo, P., Henderson, M. A., Rodríguez Navia, A., Fernández, S., Montoya, V., García, L., ... Mezarina Chávez, J. (2017). 4EQUALSCIENCE: MUJERES EN LA CIENCIA EN CINCO UNIVERSIDADES DE LA RED PERUANA DE UNIVERSIDADES.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2014). PLS-SEM: Looking Back and Moving Forward. *Long Range Planning*, 47(3), 132-137. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.02.008>
- Sheu, H., Lent, R. W., Brown, S. D., Miller, M. J., Hennessy, K. D., & Duffy, R. D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76(2), 252-264. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2009.10.015>
- Singh, R., Fouad, N. A., Fitzpatrick, M. E., Liu, J. P., Cappaert, K. J., & Figueredo, C. (2013). Stemming the tide: Predicting women engineers' intentions to leave. *Journal of Vocational Behavior*, 83(3), 281-294. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.05.007>
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*, 29(4), 581-593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Stromquist, N. P. (2006). Gender, education and the possibility of transformative knowledge. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 36(2), 145-161.
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2018). INFORME BIENAL SOBRE LA REALIDAD UNIVERSITARIA PERUANA SUNEDU.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). The past and future of mixed methods research: From data triangulation to mixed model designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 671-701). Thousand Oaks, CA: Sage.
- The University of Auckland. (2018). Questions about thematic analysis.
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*.
- Wang, M. Te, & Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33(4), 304-340. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>