

INFORME FINAL
ESTUDIOS SOBRE MUJERES PERUANAS EN LA CIENCIA

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL INGRESO, PARTICIPACIÓN Y
DESARROLLO DE LAS MUJERES EN CARRERAS VINCULADAS A LA
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

Beatrice Avolio Alecchi

Investigadora

CENTRUM Católica Graduate Business School, Lima, Perú

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

bavolio@pucp.pe

Jessica Chávez Cajo

Investigadora

CENTRUM Católica Graduate Business School, Lima, Perú

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

jessica.chavez@pucp.pe

Carlos Vílchez-Román

Investigador

CENTRUM Católica Graduate Business School, Lima, Perú

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

cvilchez@pucp.edu.pe

Gemma Pezo Pantigoso

Colaboradora

CENTRUM Católica Graduate Business School, Lima, Perú

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

gpezo@pucp.edu.pe

Lima, octubre 2018

Resumen Ejecutivo

La ciencia, la tecnología y la innovación [CTI] son elementos necesarios para el progreso social y económico (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012); sin embargo, la historia nos muestra la presencia de una división del trabajo marcado por factores sociales y de género (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010) que ha derivado en una subrepresentación de las mujeres en las CTI (Blickenstaff, 2005). La presencia del filtro o “fugas” basado en el sexo es efecto de un conjunto de factores que se relacionan y devienen en el desequilibrio sexual de las CTI (Clark, 2005); estos factores se presentan en diferentes etapas de las mujeres (Pell, 1996). La preocupación por las brechas de género en las CTI está vinculado a los principios de equidad y justicia social, así como al desarrollo socioeconómico (Vázquez-Cupeiro, 2015).

Frente a ello, se han generado diferentes iniciativas para lograr erradicar estas brechas de género en las CTI. La investigación presentada corresponde a las acciones que promueven el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), en alianza con el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, coorganizado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Cienciactiva), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). Estas tienen como objetivo generar investigaciones y con los resultados, generar planes de incidencia.

El presente estudio, de enfoque mixto convergente, ha permitido analizar los diferentes factores (individuales, familiares, educativos, sociales y económicos-laborales) que influyen con el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras relacionadas con las CTI. La fase cualitativa se basó en un estudio fenomenológico para examinar las experiencias de las mujeres escolares, universitarias, docentes y profesionales en relación con sus carreras y las ciencias, con un total de 59 entrevistas semiestructuradas. La fase cuantitativa se basó en 1,084 encuestas a escolares, universitarias, docentes y profesionales para medir el nivel general de asociación de los factores individuales, familiares, educativos, y económico-laborales en relación a la intención de las mujeres de iniciar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI a través de un modelamiento con ecuaciones estructurales usando mínimos cuadrados parciales.

Los resultados del estudio permiten llegar a recomendaciones específicas orientadas a implementar programas y políticas públicas que puedan aumentar “el diámetro de la tubería” de las mujeres en la ciencia.

Abstract

Science, technology, and innovation [STI] are necessary elements for social and economic progress (Organization of Ibero-American States for Education, Science, and Culture, 2012). However, history showed us the division of labor marked by gender and social factors (Inter-American Development Bank, 2010), which resulted in an under-representation of women in STI (Blickenstaff, 2005). The gender-based filters or "leaks" are the result of a set of related factors that led to gender unbalance in STI (Clark, 2005). These factors are present in the different stages of women (Pell, 1996). The concern for gender gaps in STI is related to the principles of equity, social justice, and socio-economic development (Vázquez-Cupeiro, 2015).

In the face of this, there have been several initiatives to eradicate these gender gaps in STI. This research corresponds to the actions promoted by the National Council on Science, Technology and Innovation (CONCYTEC), in partnership with the Ministry of Women and Vulnerable Populations, co-organized by the National Fund for Scientific and Technological Innovation (Cienciactiva), the Organization of Ibero-American States for Education, Science and Culture (OEI) and the Economic and Social Research Consortium (CIES). The objectives of these institutions are to conduct research and, with the results, generate action plans.

This research, with a mixed convergent approach, allowed analyzing the different factors (individual, family, educational, social and economic-labor) that influence the access, participation, and progress of women in STI careers. The qualitative phase was based on a phenomenological study that examined the experiences of women at school and university, professors and professionals in STI careers, with a total of 59 semi-structured interviews. The quantitative stage was based on surveys to 1,084 school and university students, professors and professionals to measure the overall level of association of individual, family, educational, and economic-labor factors in regard to the intention of women to start or stay in an STI career through a structural equation modeling with partial least squares. The results of the study allow reaching specific recommendations aimed to implement public policies and programs that may increase "the pipe diameter" of women in science.

La igualdad en el ingreso a la ciencia no sólo es un requisito social y ético para el desarrollo humano, sino también una necesidad para la realización de todo el potencial de las comunidades científicas y para orientar el progreso científico hacia el conjunto de las necesidades de la humanidad. Las dificultades que encuentran las mujeres, que constituyen la mitad de la población mundial, para acceder y progresar en las carreras científicas, así como participar en la toma de decisiones en ciencia y tecnología, deberían abordarse urgentemente.

Declaración de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sobre la ciencia y el uso del conocimiento científico (UNESCO, 1999, párr.46)

La ciencia no es solo tubos de ensayo y tablas periódicas, es la base de casi todas las herramientas que utilizamos, desde un simple abrelatas hasta el explorador espacial más avanzado. La ciencia tampoco es solo dominio de los científicos. Todas las personas necesitamos hoy día pensar como científicos: ser capaces de ponderar la evidencia y llegar a conclusiones; comprender que la verdad científica puede cambiar con el tiempo, a medida que se hacen nuevos descubrimientos, y a medida que los humanos desarrollan una mayor comprensión de las fuerzas naturales y de las capacidades y limitaciones de la tecnología. PISA no solamente evalúa lo que los estudiantes conocen sobre la ciencia, pero también qué pueden hacer con lo que conocen y cómo pueden creativamente aplicar el conocimiento científico a las situaciones reales de la vida.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2016, p.34).

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	7
Lista de Figuras	9
Capítulo 1: Introducción	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Propósito de la Investigación	11
1.3 Naturaleza de la Investigación	12
1.4 Preguntas de la Investigación	14
1.5 Marco Conceptual	16
1.6 Hipótesis	30
1.7 Delimitaciones y Limitaciones	31
1.8 Referencias del Capítulo	38
Capítulo 2: Mujeres en la Ciencia en el Perú	43
2.1 Mujeres Estudiantes Escolares	43
2.2 Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI	46
2.3 Mujeres Docentes y Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI	48
2.4 Resumen	53
2.5 Referencias del Capítulo	54
Capítulo 3: Revisión de la Literatura sobre las Mujeres en la Ciencia	56
3.1 Metodología	56
3.2 Resultados de la Revisión de la Literatura	57
3.3 Análisis de la Revisión de la Literatura	59
3.4 Conclusiones	74
3.5 Referencias del Capítulo	81
Capítulo 4: Metodología del Estudio	89
4.1 Diseño de Investigación	89
4.2 Población y Muestra	90
4.3 Instrumentos	94
4.4 Prueba Piloto	101
4.5 Consentimiento Informado	102
4.6 Análisis	103
4.7 Validez y Confiabilidad	104
4.8 Resumen	105
4.9 Referencias del Capítulo	106
Capítulo 5: Presentación y Discusión de Resultados – Fase Cualitativa	110
5.1 Mujeres Estudiantes Escolares	110
5.2 Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI	126
5.3 Mujeres Docentes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI	159
5.4 Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI	185
Capítulo 6: Presentación y Discusión de Resultados – Fase Cuantitativa	207
6.1 Resultados Descriptivos	207
6.2 Resultados del Modelamiento con Ecuaciones Estructurales PLS-SEM	223
6.3 Contraste de las Hipótesis del Estudio	233
Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones	237
7.1 Fase Cualitativa - Conclusiones Generales	237
7.2 Fase Cualitativa - Conclusiones sobre las Mujeres Escolares	239
7.3 Fase Cualitativa - Conclusiones sobre las Mujeres Universitarias Vinculadas a carreras de CTI	240

7.4 Fase Cualitativa- Conclusiones sobre las Mujeres Docentes Universitarias vinculadas a carreras de CTI _____	243
7.5 Fase Cualitativa- Conclusiones sobre las Mujeres Profesionales _____	246
7.6 Marco Conceptual que Explica el Acceso, Participación y Progreso de las Mujeres en Carreras de CTI en el Perú _____	249
7.7 Fase Cuantitativa _____	255
7.8 Recomendaciones para Futuras Investigaciones _____	257
Capítulo 8: Plan de Incidencia _____	258
8.1 Intervención en el Mundo Académico _____	258
8.2 Incidencias a Nivel Educativo _____	258
8.3 Intervención en el Mundo Académico _____	259
8.4 Propuesta de Planes y Políticas Públicas _____	259

Lista de Tablas

Tabla 1.1	<i>Población de Estudio y Factores</i>	15
Tabla 1.2	<i>Sustento Empírico del Modelo Conceptual de los Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculada con la CTI</i>	33
Tabla 3.1	<i>Artículos acerca de la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia más Citados</i>	77
Tabla 3.2	<i>Marco Integrado sobre los Factores que Explican la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia</i>	79
Tabla 4.1	<i>Muestra del Estudio - Fase Cualitativa</i>	92
Tabla 4.2	<i>Estadística de la Información - Fase Cualitativa</i>	92
Tabla 4.3	<i>Población y Muestra del Estudio – Fase Cuantitativa</i>	94
Tabla 4.4	<i>Construcción del Instrumento</i>	100
Tabla 6.1	<i>Factor Individual – Constructo Disfrute de la Ciencia</i>	207
Tabla 6.2	<i>Factor Individual – Constructo Valor de la Ciencia</i>	208
Tabla 6.3	<i>Factor Individual – Constructo Cualidades Interpersonales</i>	209
Tabla 6.4	<i>Factor Individual – Constructo Cualidades Profesionales</i>	211
Tabla 6.5	<i>Factor Familiar – Antecedentes Familiares</i>	212
Tabla 6.6	<i>Factores Familiares – Constructo Roles Familiares</i>	213
Tabla 6.7	<i>Factores Familiares – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en la Familia</i>	214
Tabla 6.8	<i>Factores Educativos – Motivación para Aprender Ciencia</i>	215
Tabla 6.9	<i>Factores Educativos – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en el Salón de Clases</i>	216
Tabla 6.10	<i>Factores Educativos – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en el Colegio</i>	217
Tabla 6.11	<i>Factores Económico/Laboral – Discriminación Sexual</i>	218
Tabla 6.12	<i>Factores Económico/Laborales – Discriminación Racial</i>	219
Tabla 6.13	<i>Factores Económico/Laborales – Conflicto Trabajo Familia</i>	220
Tabla 6.14	<i>Factores Económico/Laborales – Preocupaciones Financieras</i>	221
Tabla 6.15	<i>Variable Intención de Iniciar (o Permanecer) una Carrera en CTI</i>	222
Tabla 6.16	<i>Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Personales</i>	224
Tabla 6.17	<i>Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Familiares</i>	225
Tabla 6.18	<i>Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Educativos</i>	226
Tabla 6.19	<i>Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Laborales</i>	227
Tabla 6.20	<i>Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para la Intención de Iniciar (o Permanecer) en una Carrera en CTI</i>	227
Tabla 6.21	<i>Criterio Fornell-Larcker para Analizar la Validez Discriminante de los Variables Latentes de Primer Orden</i>	228
Tabla 6.22	<i>Efecto Total de los Coeficientes Estructurales</i>	229
Tabla 6.23	<i>Coeficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping</i>	230
Tabla 6.24	<i>Coeficientes de Ruta y Resultados de Bootstrapping – Factores Individuales</i>	233

Tabla 6.25	<i>Coefficiente de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Familiares</i>	234
Tabla 6.26	<i>Coefficiente de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Educativos</i>	234
Tabla 6.27	<i>Coefficiente de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Económicos/Laborales</i>	234
Tabla 6.28	<i>Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Constructos de Segundo Orden</i>	234
Tabla 6.29	<i>Coefficiente de Ruta y Resultados del Bootstrapping para el Modelo de Segundo Orden por cada Población</i>	235
Tabla 6.30	<i>Diferencias en los Coeficientes Estructurales e Intervalos de Confianza según el Análisis Multigrupo</i>	235
Tabla 7.1	<i>Marco Conceptual que Explica el Acceso, Participación y Progreso de las Mujeres en Carreras de CTI en el Perú</i>	253
Tabla 8.1	<i>Propuesta para la Incidencia en Políticas Públicas</i>	260

Lista de Figuras

<i>Figura 1.1</i>	Mujeres en Carreras Vinculadas a la Ciencia_____	13
<i>Figura 1.2</i>	Marco Conceptual de los Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas a la CTI_____	21
<i>Figura 1.3</i>	Modelo Conceptual de los Factores que Explican la Intención de Iniciar (o permanecer) una Carrera Vinculada a la CTI (Variables Latentes de Primer Orden)_____	23
<i>Figura 1.4</i>	Modelo Conceptual de los Factores que Explican la Intención de Iniciar (o permanecer) una Carrera Vinculada a la CTI (Variables Latentes de Segundo Orden)_____	23
<i>Figura 2.1</i>	Tasa Neta de Matrícula de Educación Inicial de Niñas y Niños de 3 a 5 años (porcentaje)_____	44
<i>Figura 2.2</i>	Tasa Neta de Matrícula de Educación Primaria de Niñas y Niños de 6 a 11 Años (porcentaje)_____	44
<i>Figura 2.3</i>	Tasa Neta de Matrícula de Educación Secundaria de Adolescentes de 12 a 16 Años (porcentaje)_____	45
<i>Figura 2.4</i>	Rendimiento de Estudiantes Escolares en el Área de Ciencias (prueba PISA)_____	46
<i>Figura 2.5</i>	Tasa Neta de Matrícula de Educación Superior de Mujeres y Hombres De 17 a 24 Años (porcentaje)_____	47
<i>Figura 2.6</i>	Reporte de Matrícula en Pregrado por Familia de Carreras_____	47
<i>Figura 2.7</i>	Docentes Universitarios 2010 (porcentaje)_____	49
<i>Figura 2.8</i>	Reporte de Egresados de Pregrado por Familia de Carreras_____	49
<i>Figura 2.9</i>	Mujeres Investigadoras en el Mundo_____	50
<i>Figura 2.10</i>	Mujeres Investigadoras en América Latina y el Caribe_____	51
<i>Figura 2.11</i>	Investigadoras en el Perú 2015_____	52
<i>Figura 3.1</i>	Tendencia en las Publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia_____	58
<i>Figura 3.2</i>	Países con más publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia_____	58
<i>Figura 3.3</i>	Áreas con más Publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia_____	58
<i>Figura 4.1</i>	Diseño Mixto Convergente_____	90
<i>Figura 6.1</i>	Modelo Explicativo con Variables Latentes de Primer y Segundo Orden_____	223
<i>Figura 6.2</i>	Variantes del Modelo Explicativo que Incluyen las Variables Latentes de Segundo Orden_____	228
<i>Figura 6.3</i>	Significancia Estadística de los Constructos de Segunda Orden____	230
<i>Figura 6.4</i>	Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Escolares_____	231
<i>Figura 6.5</i>	Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Estudiantes Universitarias_____	231
<i>Figura 6.6</i>	Modelo Explicativo con Constructo de Segundo Orden para las Docentes_____	232
<i>Figura 6.7</i>	Modelo Explicativo con Constructo de Segundo Orden para las Profesionales_____	232

Capítulo 1: Introducción

En el presente capítulo se exponen los antecedentes de la investigación, así como el propósito, la naturaleza de la investigación, las preguntas del estudio, el marco conceptual, las hipótesis, delimitaciones y limitaciones.

1.1 Antecedentes

La ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) son elementos indispensables para el progreso social y económico del mundo (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2012). El recurso decisivo para su desarrollo es el capital humano calificado (Manassero & Vásquez, 2003). Sin embargo, a través de la historia, la CTI ha presentado una división del trabajo marcada por factores sociales y de género (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010), que ha derivado en una subrepresentación de las mujeres en esta área en la mayoría de países (Blickenstaff, 2005). La igualdad en el acceso a la ciencia no es solo un requisito social y ético para el desarrollo, sino también una necesidad (UNESCO, 1999). La preocupación por las brechas de género en las CTI está vinculada a los principios de equidad y justicia social, así como al correcto aprovechamiento de la inversión social e individual en capital humano, el talento, el desarrollo socioeconómico y competitividad (Vázquez-Cupeiro, 2015).

El Perú no es ajeno a esta problemática. Según los datos disponibles, se observa que si bien se presenta en los últimos años un aumento de la matrícula femenina en las universidades, esto no se corresponde necesariamente con su participación en áreas vinculadas a las CTI. Aún se mantienen carreras altamente feminizadas, mientras que las CTI sigue siendo un campo de predominancia masculina. Lo mismo sucede en el campo de la docencia universitaria, el espacio laboral y el área de la investigación. La Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) (SUNEDU, 2016b) señala que en el Perú el total de egresados de pregrado en el año 2016 fue de 110,408, de los cuales el 54.3% fueron mujeres. Sin embargo, la mayor cantidad de egresados se encuentran en las carreras de ciencias administrativas y comerciales y en las ciencias económicas y contables, donde también predominan las mujeres. Del total de egresados, solo el 26% eran de carreras vinculadas a las CTI. Del total de egresados de CTI, solo 32% fueron mujeres. De acuerdo con los datos disponibles, solo el 35% de los docentes de las universidades privadas son mujeres y, en el caso de las públicas, el porcentaje baja al 26% (Asamblea Nacional de Rectores, 2011). Si observamos a los investigadores, el 68.1 % son hombres y solo 31.9% son mujeres; y por cada investigadora en ingeniería y tecnología hay 4.2 hombres (I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación del 2015, CONCYTEC, 2016a). Estos datos demuestran una disminución en la participación femenina conforme se avanza en la trayectoria hacia las ciencias.

La baja representación de mujeres en carreras de CTI es un tema muy relevante en las políticas públicas tanto por razones económicas, como por razones éticas y sociales. Por el lado económico, las posibilidades de incrementar la investigación y desarrollo en el país dependen de atraer un mayor número de talentosas personas en las diferentes ramas de las ciencias. También, las mujeres representan un potencial muy importante en el desarrollo de las ciencias y pueden traer nuevas perspectivas e ideas a las ciencias. En cuanto a las implicancias sociales, el conocimiento científico es importante para los

aspectos ambientales, tecnológicos y de salud de la población en general. El entendimiento de estos aspectos es fundamental para que nuestro país no esté dividido entre una elite tecnológica y científicamente competente y una mayoría que no cuenta ni con las capacidades básicas requeridas en las ciencias, tecnologías y la innovación. En cuanto al aspecto ético, la preocupación por las brechas de género en las CTI está vinculada a los principios de equidad y justicia social, así como al correcto aprovechamiento de la inversión social e individual en capital humano, el talento, el desarrollo socioeconómico y competitividad (Vázquez-Cupeiro, 2015).

Usualmente se habla con la “tubería con fugas” para referirse a la poca presencia femenina en las ciencias. Para incrementar la participación femenina en carreras de CTI, Malicky (2003) utilizó una metáfora de ingeniería para explicar la necesidad de tener un ambiente adecuado para las mujeres en las carreras de ingeniería:

Para aumentar el flujo en una tubería, hay dos opciones: i) aplicar más presión en el suministro de la tubería o, ii) aumentar el diámetro de la tubería. La primera opción produce un exceso de estrés en el medio de la tubería, tensión y posibilidad de fugas. Esto último solo da como resultado más flujo, aunque lo que se requiere es una nueva tubería. (p. 8622)

Asimismo, es importante tener en cuenta que la comprensión de la ciencia no solo es importante para las mujeres y para los profesionales vinculados a dichas carreras. Como lo indica la OECD (2016), la ciencia es importante “para cualquier ciudadano que desee realizar decisiones informadas relacionadas con la mayoría de aspectos controversiales bajo debate hoy en día. Desde mantener una dieta saludable, administrar los residuos en las grandes ciudades, ponderar los costos y beneficios de las semillas genéticamente modificadas o mitigar las consecuencias del calentamiento global, la ciencia es omnipresente en nuestras vidas” (p.17).

1.2 Propósito de la Investigación

El objetivo general del estudio es describir y analizar los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con las CTI en el Perú.

De acuerdo con la literatura (Ahuja, 2002; Cronin & Roger, 1998), el proceso de decisión en las carreras puede ser dividido en tres etapas: (a) la elección de la carrera (también denominada *ingreso* y que tiene relación con el acceso a la carrera universitaria); (b) persistencia en la carrera (también denominada como *participación* y que tiene relación con los estudios universitarios o de posgrado en ciencia) y; (c) el desarrollo en la carrera (también denominado como *progreso* en la carrera profesional) (Figura 1.1). Por esto, dado que el objetivo del estudio es describir y analizar los diferentes factores en estas tres etapas, se considera el estudio de cuatro poblaciones: las estudiantes escolares que deben decidir por su carrera futura, las estudiantes universitarias, las profesionales y las docentes vinculadas a carreras de CTI.

Los objetivos específicos de la investigación son:

- a) Conocer la percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las carreras de CTI y describir la influencia del círculo familiar (familia, amigos) y educativo en la disposición de la estudiante para elegir una carrera en CTI.
- b) Conocer la percepción de las mujeres estudiantes universitarias vinculadas a carreras de CTI sobre sus carreras; e identificar las oportunidades y barreras que se les presentaron para su ingreso y participación en dichas carreras universitarias, considerando aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos.
- c) Identificar las oportunidades y barreras que se presentan a las mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras de CTI para el ejercicio de su labor, considerando aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos.
- d) Identificar las oportunidades y barreras que tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su acceso, participación y desarrollo en el campo laboral, considerando aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos.

Los objetivos se encuentran vinculados a todos los Programas Nacionales de CTI, a la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica-CTI (CONCYTEC, 2016b) y al Plan Nacional de Igualdad de Género (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, 2012).

El estudio permitirá obtener información para elaborar planes de acción orientados a fomentar el desarrollo del capital humano en las CTI así como generar visibilidad y promover la participación de mujeres en este campo.

1.3 Naturaleza de la Investigación

La investigación tiene un propósito descriptivo analítico y ha utilizado enfoque mixto convergente para identificar los factores que influyen en el acceso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI en el Perú en cuatro poblaciones de estudio localizadas en tres provincias (Lima, Arequipa y Trujillo): (a) mujeres estudiantes de secundaria, (b) mujeres estudiantes de universidades vinculadas a carreras de CTI, (c) mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras de CTI y, (d) mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

El presente estudio ha considerado dos fases: (a) cualitativa, donde se describieron los diferentes factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI; (b) fase cuantitativa, donde se analizó el nivel general de asociación de estos factores en relación a la intención de las mujeres de iniciar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI. El estudio es no experimental y transversal.

La fase cualitativa ha seguido un enfoque fenomenológico, para explorar las narrativas personales de las mujeres vinculadas a carreras de CTI. La recolección de los datos en la fase cualitativa se ha dado a partir de entrevistas a profundidad. Las entrevistas han sido de naturaleza abierta, conducidas por medio de una guía. Las entrevistas han sido grabadas y transcritas y se ha mantenido una apropiada cadena de evidencia en el análisis través de la documentación de la entrevista, el consentimiento informado, el reporte del investigador y el protocolo del caso. La información fue analizada de acuerdo con las seis fases sugeridas por Marshall y Rossman (1999) y Moustakas (1994) para analizar

información cualitativa: organizar y preparar la información para el análisis; generar categorías, temas y patrones mediante la revisión exhaustiva de la información; codificar las categorías y los temas, marcando citas en la información; someter a prueba los hallazgos iniciales; buscar explicaciones alternativas para la información; y escribir el reporte. A partir de las palabras de los propios informantes, se fueron identificando los temas iniciales y se exploraron los significados comunes, los cuales se integraron y sintetizaron los significados transformados en una descripción estructurada de la experiencia vivida por las mujeres estudiadas. Para procesar la información, se ha utilizado el software *Atlasti*, que permite mantener una evidencia clara entre las narrativas y la codificación de la información.

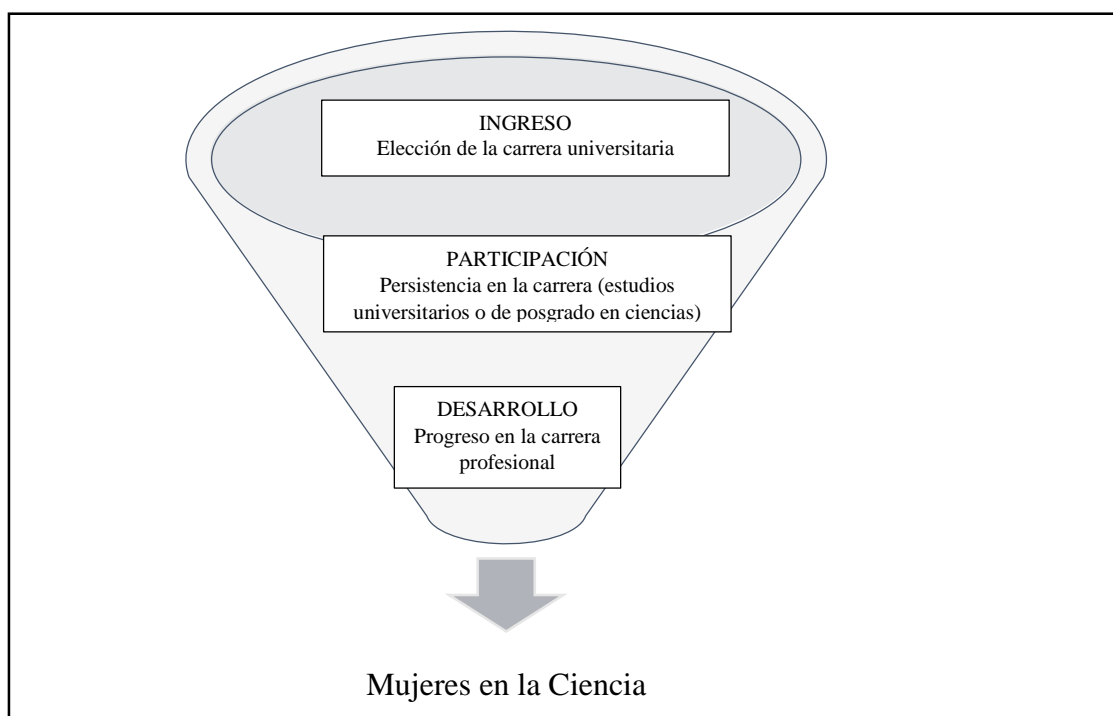


Figura 1.1. Mujeres en Carreras Vinculadas a la Ciencia. Adaptado de Ahuja, 2002 y Cronin & Roger, 1998.

La recolección de datos en la fase cuantitativa se ha dado a partir de una encuesta desarrollada a partir de instrumentos previos. En la fase cuantitativa se pone a prueba un modelo conceptual, el cual se ha analizado a través del modelamiento con ecuaciones estructurales, usando mínimos cuadrados parciales, que es una técnica recomendada para estudios exploratorios. También se le conoce como PLS-SEM, del inglés *Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*. El instrumento ha sido construido a partir de la literatura previa. Para el modelamiento estructural se usó el programa SmartPLS 3.2.7 (Ringle, Wende & Becker, 2016) con el procedimiento *PLS-algorithm* y especificaciones mínimas para el *bootstrapping* (casos = 7,500, muestras = 500 y sin opción de cambio de signo). Para elaborar las tablas con los resultados del modelamiento se usaron los datos extraídos de los siguientes reportes del SmartPLS: *Path coefficients*, *Outer loadings*, *R-Square*, *Average Variance Extracted (AVE)*, *Composite reliability* y *Discriminant validity*.

1.4 Preguntas de la Investigación

La pregunta principal del estudio es: ¿Cuáles son los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en las carreras vinculadas con la CTI en el Perú?

Fase cualitativa

La fase cualitativa del estudio será guiada por las siguientes preguntas específicas:

- a) ¿Cuál es la percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las carreras de CTI y cuál es la influencia del círculo familiar y educativo en la disposición de la estudiante para elegir una carrera en CTI?

Los temas específicos a tratar a estudiar en este grupo de mujeres son:

- Percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia.
- Percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia.
- Influencia de personas externas al colegio (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes en relación a los temas vinculados a las ciencias.
- Influencia del profesorado en el desarrollo de los cursos vinculados a la ciencia.
- Mecanismos implementados por los colegios para motivar su interés en la ciencia.

- b) ¿Cuál la percepción de las mujeres estudiantes universitarias vinculadas a carreras en CTI respecto sus carreras; y cuáles son las oportunidades y barreras que se les presentaron para su ingreso y participación en dichas carreras universitarias considerando factores individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos?

Los temas específicos a tratar a estudiar en este grupo de mujeres son:

- Factores que conllevan a las mujeres a escoger una carrera universitaria vinculada a CTI.
- Percepción de las mujeres estudiantes universitarias respecto a sus carreras.
- Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI.
- Barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI.
- Barreras sociales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a CTI.
- Barreras educativas que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a CTI.
- Barreras económico-laborales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a CTI.

- c) ¿Cuál es la percepción de las mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras en CTI respecto a sus carreras y cuáles son las oportunidades y barreras que tienen para el ejercicio de su labor, considerando factores individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos?

Los temas específicos a tratar a estudiar en este grupo de mujeres son:

- Factores que conllevan a las mujeres a ser docentes en una carrera universitaria vinculada a CTI.

- Percepción de las mujeres docentes universitarias vinculadas a CTI respecto a sus carreras.
 - Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.
 - Barreras familiares que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.
 - Barreras sociales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.
 - Barreras educativas que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.
 - Barreras laborales-económicas que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.
- d) ¿Cuál es la percepción de las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI respecto a sus carreras y cuáles son las oportunidades y barreras que tienen para su acceso, participación y desarrollo en el campo laboral, considerando factores individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos?

Los temas específicos a tratar a estudiar en este grupo de mujeres son:

- Factores que conllevan a las mujeres profesionales a elegir una actividad económica vinculada a CTI.
- Percepción de las mujeres profesionales vinculadas a CTI respecto a sus carreras.
- Oportunidades y barreras individuales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso, participación y desarrollo en el campo laboral.
- Barreras familiares que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso, participación y desarrollo en el campo laboral.
- Barreras es sociales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso, participación y desarrollo en el campo laboral.
- Barreras educativas que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso, participación y desarrollo en el campo laboral.
- Barreras económico-laborales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso, participación y desarrollo en el campo laboral.

Cada población de estudio será analizada considerando los factores determinados en la revisión de literatura (Tabla 1.1).

Tabla 1.1
Población de Estudio y Factores

Fase	Población a estudiarte	Factores individuales	Factores familiares	Factores sociales	Factores educativos	Factores laborales-económicos
Ingreso a la carrera	Mujeres estudiantes escolares	x	x	x	x	
Participación en la carrera	Mujeres estudiantes de universidades de carreras vinculadas a CTI	x	x	x	x	x

Desarrollo en la carrera	Mujeres docentes de universidades de carreras vinculadas a CTI	x	x	x	x	x
Desarrollo en la carrera	Mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	x	x	x	x	x

Fase cuantitativa

Los antecedentes de investigación y la revisión de la literatura revelan que existen diferentes factores que influyen en la decisión de las mujeres para ingresar o mantenerse en carreras vinculadas a la CTI. En líneas generales, dichos factores se han organizado en individuales, familiares, educativos y laborales-económicos. Dentro de cada factor existen constructos específicos que al integrarse dan lugar a cada uno de los factores. Por ejemplo, el factor individual se desagrega en los siguientes constructos: valor de la ciencia, disfrute de la ciencia, competencias interpersonales y competencias profesionales de las científicas. Los otros factores también se desagregan en sus respectivos constructos: tres para los familiares, cuatro para los educativos y cuatro para los laborales-económicos.

Por todo lo anterior, la pregunta de investigación en la fase cuantitativa queda formulada así: ¿cuáles es el nivel general de asociación de los factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos con respecto a la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?

Asimismo, las preguntas específicas son:

- ¿El valor de la ciencia, el disfrute de la ciencia, las competencias interpersonales y competencias profesionales explican los factores individuales de las mujeres que tienen la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?
- ¿Los antecedentes familiares, el asumir los roles asignados y las oportunidades de aprendizaje en la familia explican los factores familiares de las mujeres que tienen la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?
- ¿La motivación para aprender ciencia y las oportunidades de aprendizaje que se tuvieron en la clase y en el colegio explican los factores educativos de las mujeres que tienen la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?
- ¿La discriminación sexual, la discriminación racial, los conflictos familia-trabajo y las preocupaciones financieras explican los factores laborales-económicos de las mujeres que tienen la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?
- ¿Los factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos explican la intención de las mujeres por ingresar (y mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú?

1.5 Marco Conceptual

1.5.1 Marco conceptual – fase cualitativa

Los factores que influyen en el ingreso participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación se enmarcan en una problemática

compleja. Este fenómeno no involucra únicamente al sujeto, sino también a las estructuras en las cuales se encuentra. Giddens (1976) señaló que toda acción social implica una estructura y toda estructura implica una acción social, y que las prácticas humanas son el resultado de ambos elementos; asimismo, rescata la capacidad de agencia del sujeto y su capacidad de introducir cambios en el mundo social. Bourdieu (1984) hace énfasis en la dialéctica que existe entre la estructura y el modo en que las personas construyen su realidad desde su posición en el espacio. Su análisis parte de los conceptos de agente, campo, capital y *habitus*. El agente son los individuos, grupos o instituciones, que se encuentran en el campo luchando para mantenerlo o cambiarlo. El campo es el espacio relativamente autónomo, que se presenta en un tiempo, espacio y con actores específicos. El capital es la posición que tiene el agente y determina su posición en el campo. Puede ser económico, social, cultural o simbólico. El *habitus* se posiciona en los sujetos y es el conjunto de esquemas que direcciona las prácticas de las personas, es decir, cómo interpretan el mundo, cómo piensan y sienten, agregando que la forma de ver, sentir y actuar de los individuos parece natural, pero son sociales.

Dentro de las diferentes problemáticas que se presentan en la sociedad se encuentra el problema de la segregación laboral por sexo. Éste es abordado desde las siguientes teorías: la teoría neoclásica, la teoría de la parcelación del trabajo y las teorías socio sexuales. La teoría económica neoclásica, a partir del análisis de las diferencias sistemáticas en cuanto al capital humano que acumulan los sexos, señala que las mujeres, debido a su bajo nivel de instrucción y de experiencia, se encuentran menos calificadas para ciertas ocupaciones. La teoría de la parcelación del trabajo, señala que los mercados laborales están fraccionados y que esto contribuye a realizar una rebaja sobre los salarios de las ocupaciones femeninas. Sin embargo, esta teoría no logra explicar por qué se dividen por sexo las ocupaciones. Las teorías socio-sexuales, que son las más completas, ayudan a comprender que: (a) las principales ocupaciones desempeñadas por las mujeres refuerzan los estereotipos de feminidad; (b) las mujeres tienen menos experiencia porque se les otorga más tiempo para el cuidado de los hijos en el hogar; (c) en algunos países las mujeres son excluidas de realizar algunas ocupaciones que involucran realizar un trato público entre hombres y mujeres; (d) las posibilidades laborales son más restringidas e inferiores debido a la segregación ocupacional; (e) la flexibilidad del trabajo es frecuente en ocupaciones femeninas debido a que son femeninas y no por la necesidad de la flexibilidad en el desempeño de las tareas; (f) tratan de explicar por qué a pesar de las altas tasas de desempleo, las mujeres en países industrializados no quieren dedicarse a ocupaciones tradicionalmente femeninas (Anker, 1997). Los estereotipos socio-sexuales traen como consecuencias aspectos negativos en la instrucción y formación profesional, que se consolidarán en las desigualdades entre sexos. Usualmente los investigadores explican la segregación profesional por sexo a partir del verbo “preferir”, es decir, cuando una persona prefiere una ocupación, o cuando un empleador prefiere contratar principalmente a hombres o mujeres para ciertas ocupaciones. Sin embargo, estas preferencias se deben a las ideas y valores que posee una sociedad sobre las funciones y atributos de cada género. Los datos señalan que en el mundo hay una notoria similitud entre la tipificación socio-sexual de las ocupaciones, que van a conllevar a generar y reforzar los estereotipos (Anker, 1997).

Las barreras laborales que dificultan el desempeño y crecimiento de las mujeres suelen explicarse a partir de tres metáforas: (a) techo de cristal, (b) laberinto de cristal y (c) piso pegajoso. La metáfora más utilizada es la del “techo de cristal”. La metáfora fue usada por primera vez en 1986 por The Wall Street Journal y se utilizó para describir las barreras

invisibles a las que se enfrentan las mujeres con alto grado de calificación en el ascenso a los puestos de liderazgo dentro de las compañías. Las barreras que se les presentan son resultado de actitudes discriminatorias y prejuicios organizacionales que las bloqueaban para alcanzar puestos de dirección (The Economist, 2009). Este concepto tiene una doble inscripción: “en su aspecto objetivo, como una realidad discriminatoria hacia las mujeres, existente en la mayoría de las organizaciones laborales, y como una realidad subjetiva que impone detención y retroceso en los proyectos laborales de las mujeres” (Burin, 2008, p.76). Según The Economist (2009) los factores que explican el “techo de cristal” al que se enfrentan las mujeres son: (a) el tiempo, pues las mujeres no logran obtener tiempo para realizar los diferentes grados académicos que les permiten llegar a la cima de las jerarquías corporativas; (b) la maternidad, debido a tienen la necesidad de quedarse en casa para cuidar a sus hijos y se distraen de sus carreras profesionales, quedando además limitadas para realizar tareas como viajar al extranjero, entre otros; (c) y la falta de modelos femeninos a seguir, ello debido a que las mujeres que logran estos méritos son pocas. Eagly y Carli (citado por Chris, 2007) proponen reemplazar la metáfora del “techo de cristal” por la del “laberinto de cristal”, aludiendo que la metáfora del techo de cristal ha perdido su utilidad. Propone utilizar la idea del “laberinto de cristal”, ello debido a que las mujeres no solo enfrentan una barrera que se encuentra en la penúltima fase dentro de la carrera, sino un laberinto en el cual se reflejan los diferentes desafíos que tiene que enfrentar durante todo el proceso de su desarrollo profesional. El laberinto de cristal se puede describir como una muestra de itinerarios, donde las mujeres tienen una triple carga laboral: la del trabajo productivo, la del trabajo reproductivo y la de cuidados, y en algunos casos también el comunitario. Ardanche (2011) señaló que hay otra metáfora llamada “piso pegajoso” que intenta ejemplificar la problemática de las mujeres. La metáfora del piso pegajoso hace referencia a las barreras que enfrentan las mujeres más capacitadas dentro de los estadios superiores dentro de las organizaciones, y se inclina por un análisis de las mujeres que se encuentran en las posiciones bajas de las jerarquías, que tienen bajos salarios, empleos informales y de poca calidad, con pocas perspectivas de progreso y que no tuvieron oportunidades de capacitación. En este sentido, la metáfora las describe como si algo las tuviera pegadas al piso.

Según la revisión de la literatura, se encuentra un conjunto de factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. Este fenómeno es complejo y multicausal (Cronin & Roger, 1999) y ha sido estudiado en diversos países del mundo, desde diversas perspectivas. La revisión de literatura ha permitido proponer un marco conceptual que integra los diferentes factores agrupados en cinco dimensiones: a) individuales, b) familiares, c) sociales, d) educativos y, e) laborales-económicos, los cuales se explican a continuación (Figura 1.2). En el capítulo 3 del presente informe se presenta el detalle de cada una de estas dimensiones.

- a) **Factores individuales:** Se consideran factores individuales a los elementos externos que van a tomar forma propia en el individuo al introducirse en este a partir de su capacidad de agenciarse, es decir, la capacidad de interpretar, asimilar, resignificar y/o reproducir dichos elementos y pasan a formar parte del sujeto (individuo) generando un nuevo concepto que asume como propio. Los estudios relacionados con estos factores han sido tomados de: Hyde (1996), Blickenstaff (2005), Irwing y Lynn (2005), NAS (2007), Ceci, Williams y Barnett (2009), Bandura (1977), Holland (1985), Bejar (1993), Scott y Mallinckrodt (2005), Farías, García, Monforte y Protto

(2013), Kimingo, Kindiki y Misigo (2016), Sax, Lechman, Barthelemy y Lim (2016), Weinburgh (1995), Muñoz y Weaver (1997) y VanLeuvan (2004).

- b) **Factores familiares:** Se consideran factores familiares a la transmisión de conocimiento, normas y valores, previamente construidas en sociedad, que se dan dentro de una relación social cercana y, por lo general, con vínculo consanguíneo. Los estudios relacionados con estos factores han sido tomados de: Rayman & Brett, 1995; Frome & Eccles, 1998; Astin & Sax, 1996; Aschbacher, Li, & Roth, 2010; Scott & Mallinckrodt, 2005; Hanson, 2007; Sax, Lehman, Barthelemy y Lim, 2016; Christine, O'Neill, Rutter, Ypung & Medland, 2017; Rayman & Brett, 1995; Bevins, Brodie, & Brodie, 2005; Ware, Steckler & Leserman, 1985; Astin & Sax, 1996; Bourdieu, 1984; Sonnert, Fox & Adkins, 2007; Watt & Eccles, 2008; Sonnert, 1999; Maffía, 2008; Barnard, Powell, Bagilhole, & Dainty, 2009; Goulden, Mason & Frasch, 2011; Kurup & Maithreyi, 2011; Fox, Fonseca & Bao, 2011; Howe-Walsh & Turnbull, 2016.
- c) **Factores sociales:** Se consideran factores sociales a las construcciones socioculturales de un conjunto de individuos que conforman a su vez grupos globales y locales y que se transmiten por medio de las relaciones sociales. Los estudios relacionados con estos factores han sido tomados de: Condry & Condry, 1976; Deboer, 1986; Reskin, Koretz & Francis, 1996; Astin & Sax, 1996; Steele, 1997; Furnham, Reeves & Budhani, 2002; Stake, 2003; Ellemers, Van den Heuvel, Gilder, Maass, & Bonvini, 2004; Gupta, 2007; Lagesen, 2008; Delisle, Guay, Senecal & Larose, 2009; Ceci, Williams y Barnett, 2009; Van Leuvan, 2010; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011; Young, Rudman, Buettner & Mclean, 2013; Deemer, Thoman, Chase & Smith, 2013; Smeding, 2012; Reuben, Sapienza y Zingales, 2014; Sheltzer & Smith, 2014; Hopkins, 2015; Deemer, Lin & Soto, 2015; Diekman, Brown, Johnston & Clark, 2010; Stout, Grunberg & Ito, 2016; Sax, Lechman, Barthelemy & Lim, 2016; Carli, Alawa, Lee, Zhao & Kim, 2016; Cole, 1981; Rodriguez, 2010; Reskin, Koretz & Francis, 1996; Knights & Richards, 2003; Settles, Cortina, Malley & Stewart, 2006; Morganson, Jones & Major, 2010; Fox, 2010; Stamm, 2010; Ramsey & Betz, 2013; Howe-Walsh & Turnbull, 2016; LaCosse, Sekaquaptewa & Bennett, 2016; Ong, Wright, Espinoza & Orfield, 2011; Beasley & Fischer, 2012; Quentin & Hermann, 2015; Carlone & Johnson, 2007; Sax, Lehman, Barthelemy & Lim, 2016; Walford, 1981; Smith and Erb, 1986; Grant, 1995; Glenn, 1996; Sonnert, 1999; Dryburgh, 2000; Blickenstaff, 2005; Sonnert, Fox & Adkins, 2007; Buck, Ckark, Leslie-Pelecky, Lu, & Cerda-Lizarraga, 2008; Morganson, Jones & Major, 2010; Smith, 2011; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011; Stout, Hunsinger & McManus, 2011; Cheryan, Drury & Vichayapai, 2012; Young, Rudman, Buettner & Mclean, 2013; Early, 2017.
- d) **Factores educativos:** Se consideran factores educativos a elementos de índole pedagógicos educativos e institucionales, y que por su condición de transmisión de conocimientos entre individuos, también son sociales. Los estudios relacionados con estos factores han sido tomados de: Seymour (1995), Astin y Sax (1996), Warrington y Younger (2000), Whitelegg (2001), Blickenstaff (2005), Chávez (2018), Maccoby y Jacklin (1974), Eccles (1994), Baillargeon, Kotoyksy y Needham (1995), Cole (1997), Baron-Cohen (2002), Spelke (2005), Deboer (1986), Eccles (1994), Farmer, Wardrop y Rotella (1999), ASPIRES (2013), Pineda (2015), Schreiner y Sjøberg

(2004), Lagesen (2008), Vázquez y Manassero (2008), Polino (2012), y ASPIRES, 2013.

- e) **Factores laborales-económicos:** Se consideran factores laborales-económicos a elementos que involucran la acción del sujeto en una actividad retribuida, como resultado de una actividad de fuerza física o intelectual para la producción de bienestar individual o grupal. Los estudios relacionados con estos factores han sido tomados de: CONCYTEC (2015), Anker (1997), Piscova (2003), UNESCO (2007), Maffia (2008), Ceci y Williams (2011), Holland (1985), Anker (1997), Kuwahara (2001), Croxford (2002), Miranda (2007), Maffia (2008), Borrás y Bucci (2016), Gunderson (1994), Birgin (1995), UNESCO (2007), Ceci y Williams (2011), y Junt (2016).

En las ciencias, para describir que las mujeres están subrepresentadas en el mundo laboral de las CTI se utiliza la metáfora de “tubería con fugas”. Ésta señala la presencia del filtro o “fugas” que va generando una menor presencia femenina a medida que se avanza en las etapas de desarrollo de las mujeres (primera infancia, adolescencia, universidad, y el periodo de ingreso a la escuela de posgrado/trabajo), como producto de un conjunto de factores que se relacionan y devienen en el desequilibrio sexual de las CTI (Blickenstaff, 2005; Pell, 1996).

1.5.2 Marco conceptual – fase cuantitativa

No se han encontrado modelos conceptuales –basados en ecuaciones estructurales– que expliquen la decisión de la mujeres por iniciar (o mantenerse en) una carrera vinculada con la CTI a partir de la interacción entre los factores individuales, educativos, familiares y laborales-económicos, pero sí se han identificado estudios que examinan la relación entre componentes específicos, de forma separada: por ejemplo, factores laborales asociados con la intención de iniciar una carrera en CTI, o factores educativos y elección de una carrera en CTI. Por otra parte, aun cuando las variables analizadas en estudios previos no siempre fueron designadas con el mismo rótulo asignado a las variables que forman cada factor, al leer la formulación de sus respectivos ítems es posible constatar que dichas variables miden las mismas áreas que las variables incluidas en el modelo conceptual del estudio. Por último, si bien es cierto que los instrumentos de recolección de datos deben tener evidencia sólida de validez y confiabilidad, en la siguiente revisión de factores asociados se han considerado estudios que al menos cumplan dos condiciones: (a) mencionen el instrumento empleado y, (b) tengan alguna evidencia de confiabilidad, ya que la mayoría de ellos no presentó evidencia de validez (convergente, discriminante o de constructo).

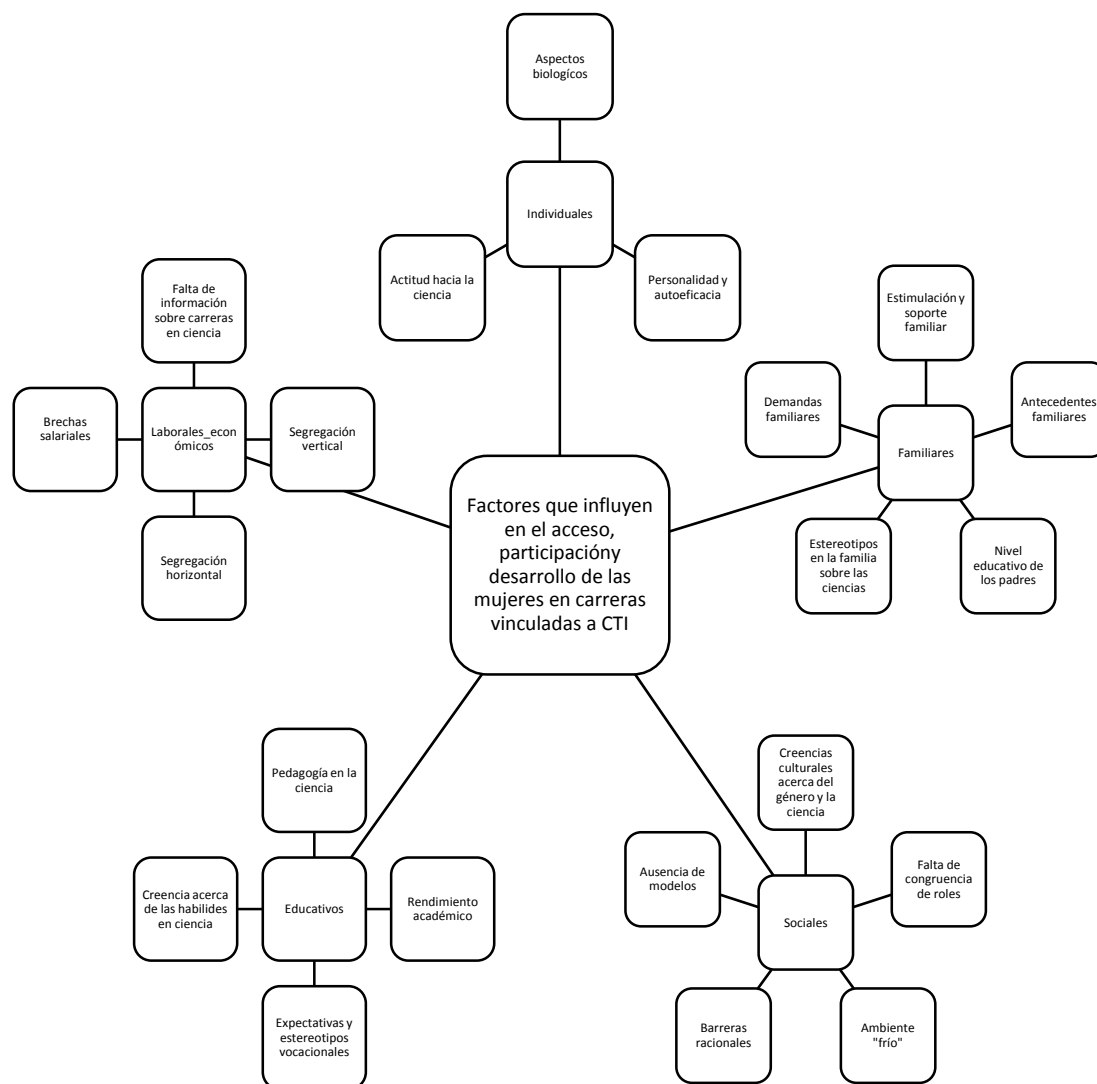


Figura 1.2. Marco Conceptual de los Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas a la CTI.

Antes de presentarse el modelo conceptual propuesto para este estudio debe señalarse que no se han incluido en el modelo dos factores que aparecen en la literatura académica: (a) la experiencia de la estudiante dentro de un campus universitario y, (b) la influencia de los amigos y pares en la elección de la carrera. Con relación al primer punto, dado que las estudiantes de secundaria no viven experiencias similares a las que han ingresado a la universidad, no se consideró este factor ya que no habría permitido obtener resultados comparables. Además, las mujeres profesionales que no laboran en ambientes académicos tampoco habrían podido responder las preguntas referidas a la experiencia en los campus universitarios. En cuanto al efecto de la influencia social, esta variable solo podría haberse examinado en las estudiantes de secundaria, porque una vez que se ha optado por una carrera en ciencia y tecnología, el efecto de la influencia social es menos visible. En todo caso, la medición del efecto de los estereotipos sobre los roles sexuales permite explorar (de forma indirecta) la relación de la influencia social con la elección de una carrera en ciencia y tecnología.

El modelo conceptual de esta investigación tiene tres características que lo diferencian de otros modelos empleados en estudios similares: (a) estructura jerárquica, (b) incorporación de elementos contextuales de forma simultánea y, (c) flexibilización del supuesto de la distribución normal multivariada. La estructura jerárquica se refiere al empleo de un modelo estructural basado en componentes jerárquicos, porque se incluyen variables latentes de primer y segundo orden. Se trata de un rasgo relevante porque casi todos los modelos estructurales revisados explican la intención de iniciar una carrera en CTI empleando constructos al mismo nivel. Este tipo de modelamiento pasa por alto el hecho que variables latentes como rendimiento académico en ciencia y matemática tienen en común el que ambas caracterizan las mejoras en los logros de aprendizaje de cada estudiante. Ello supone que dichos constructos pueden agruparse formando un factor general, llamado factores educativos. De igual manera, las variables conflicto familia-trabajo y discriminación en las remuneraciones miden las barreras experimentadas en el centro laboral; en tal sentido, ambos constructos podrían agruparse en una variable latente de mayor alcance llamada factores laborales-económicos.

Con relación al segundo rasgo que caracteriza este modelo conceptual, se ha encontrado que la mayoría de los modelos estructurales que explican la intención de seguir una carrera en CTI se remontan a las bases teóricas desarrolladas por Albert Bandura, dado que casi todas incluyen la autoeficacia auto percibida como una variable explicativa. Sin embargo, no existe el mismo consenso a la hora de examinar los factores contextuales (por ej., apoyo familiar, oportunidades de aprendizaje o dificultades financieras), ya que los investigadores incluyen solo algunos de dichos factores, pero no se incorporan a los modelos conceptuales de manera integrada, lo que le resta capacidad explicativa al modelo. El haber incorporado constructos latentes de segundo orden permitió incluir los factores latentes, ya que éstos se presentan de manera agregada.

En cuanto a la tercera característica del modelo conceptual, la flexibilización del supuesto de normalidad permite trabajar con enfoques analíticos más realistas ya que es poco frecuente que todas las variables incluidas en un modelo estructural cumplan el supuesto de la distribución normal multivariada. Incluso cuando se emplea el algoritmo para máxima verosimilitud robusta en los modelos estructurales basados en covarianza, siempre se recomienda verificar la distribución de las variables. Por ello, resulta pertinente emplear modelos que no dependan de un supuesto que no siempre podrá cumplirse, a diferencia de lo ocurre con modelos estructurales basados en la maximización de la varianza, que resultan más flexibles a la hora del análisis de datos.

A continuación se listan los instrumentos que sustentan este modelo conceptual que será validado empíricamente empleando ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales. Debe señalarse que en la revisión del modelo conceptual solo se han incluido estudios cuya variable a ser explicada (también conocida como variable dependiente o endógena, dependiendo del abordaje particular de cada disciplina) sea la decisión de iniciar (o mantenerse en) una carrera en CTI. En ese sentido, no se incorporó al modelo conceptual la evidencia empírica de estudios cuya variable a ser explicada fuera la intención de seguir una carrera de manera general (Kaminsky & Behrend, 2015), o de modelos de elección de carrera en CTI pero que no incluyen los constructos de este estudio (Pearson & Miller, 2012; Watt et al., 2017) o que tienen información insuficiente sobre la operacionalización de las variables latentes (Blaisdell, 1998).

Las Figuras 1.3 y 1.4 presentan el modelo conceptual y la Tabla 1.2 presenta el sustento empírico para cada factor, esto es, los instrumentos empleados por otros investigadores que analizaron la misma variable, aunque empleando una denominación diferente en varios casos. También se incluye información breve de cada escala, así como su nivel de confiabilidad expresado por el coeficiente alfa de Cronbach.

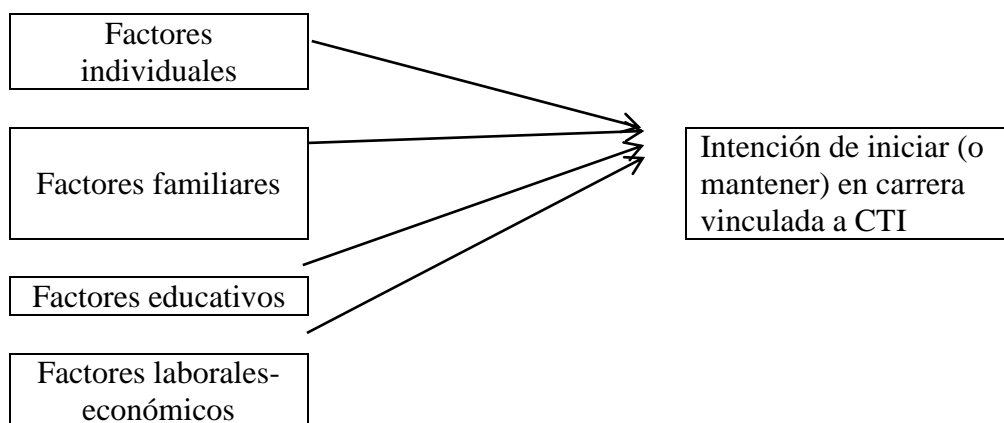
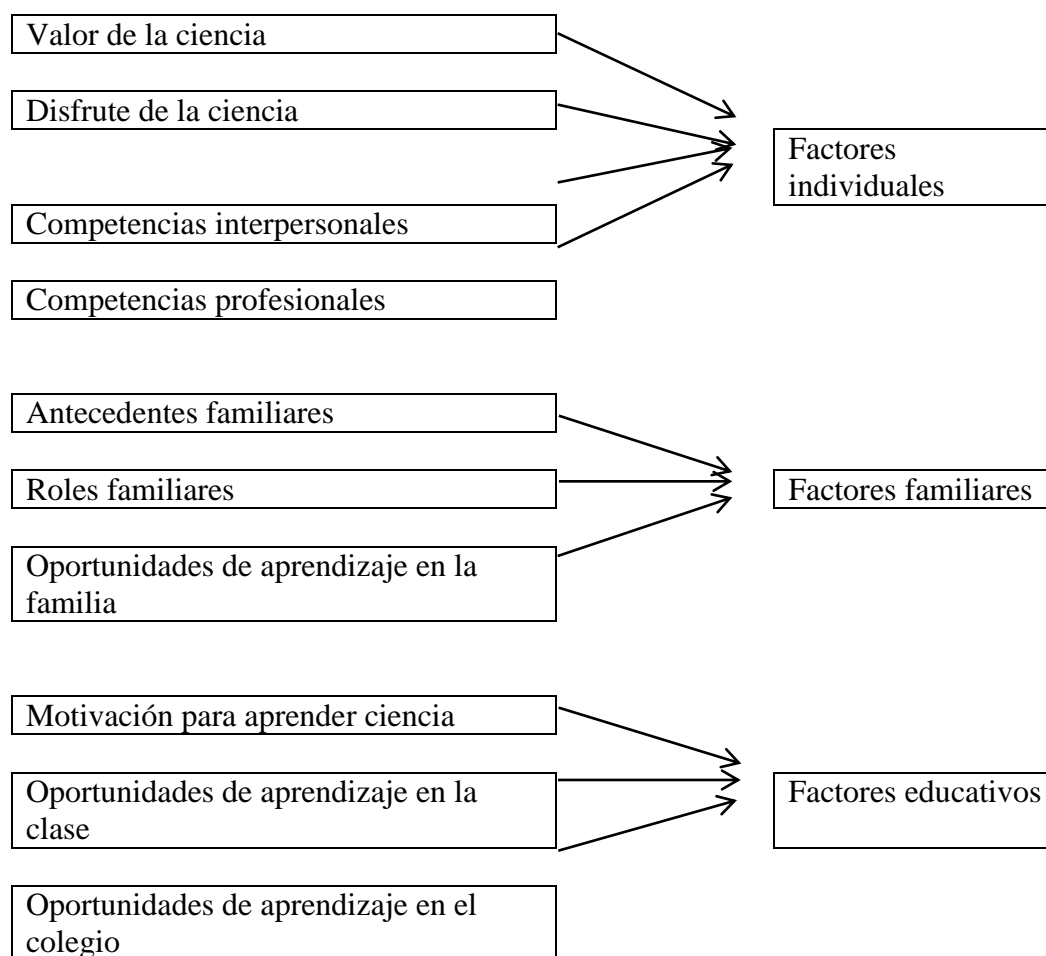


Figura 1.3. Modelo Conceptual de los Factores que Explican la Intención de Iniciar (o permanecer) una Carrera Vinculada a la CTI (Variables Latentes de Segundo Orden).



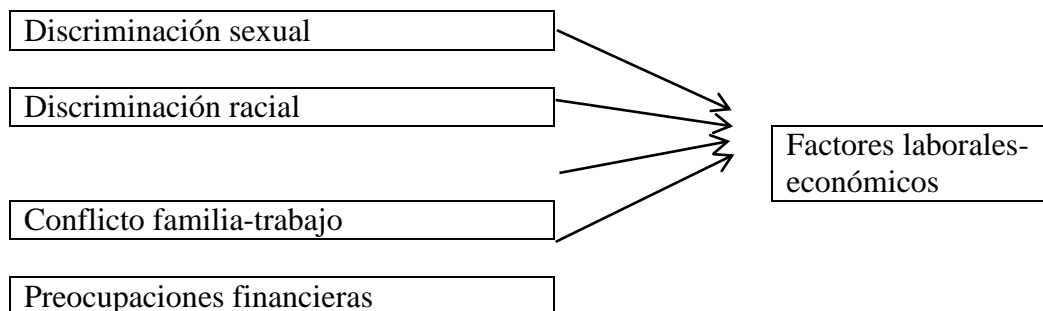


Figura 1.4. Modelo Conceptual de los Factores que Explican la Intención de Iniciar (o permanecer) una Carrera Vinculada a la CTI (Variables Latentes de Primer Orden).

Factores individuales.

Variable: valor de la ciencia. Con relación al constructo valor de la ciencia, Else-Quest, Mineo e Higgins (2013) reportaron que la importancia asignada a la ciencia está relacionada con la expectativa de tener éxito en una carrera científica ($r = 0.66$, $p < 0.01$). Si bien dicha escala logró un nivel de confiabilidad bastante alto ($\alpha = 0.81$), se ha optado por la escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006), la cual fue empleada como parte de los cuestionarios contextuales de las pruebas PISA 2006 y 2015, por dos razones: a) mayor cobertura expresada en cinco variables indicadores y, b) niveles de confiabilidad medianos y diferenciados para sistemas educativos de países miembros de la OCDE ($\alpha = 0.75$) y sistemas educativos de economías emergentes ($\alpha = 0.72$).

Variable: disfrute de la ciencia. En cuanto al disfrute de la ciencia, Fouad, Smith & Zao (2002) de la Universidad de Wisconsin (2002) encontraron que el interés en la disciplina (por ej. ciencia/matemática, estudios sociales, inglés y arte) mostró un vínculo causal con el desempeño en las áreas temáticas examinadas, ya que el coeficiente de ruta obtuvo un valor alto ($\beta = 0.444$, $\beta = 0.290$, $\beta = 0.494$ y $\beta = 0.240$, para ciencia/matemática, estudios sociales, inglés y arte, respectivamente), aunque por debajo del constructo expectativas del desempeño. Por otro lado, Garriott, Flores, y Martens (2013, 2014, 2017) analizaron el interés por la ciencia empleando el cuestionario “*Math/science Interest Scale*” y obtuvieron altos niveles de confiabilidad [0.93 – 0.96] usando escalas Likert de seis puntos (1 = Me disgusta, 6 = Me encanta), pero con un instrumento muy largo ya que dicha escala tiene 20 ítems, lo cual equivale a 15-20 minutos respondiendo las preguntas que miden una sola variable. Por todo ello, se decidió utilizar la escala “*Interés por aprender ciencia*”, desarrollada por el equipo de la OCDE como cuestionario contextual de la prueba PISA 2015 (Kang & Keinonen, 2017), que estuvo formada por cinco ítems en escala Likert de cinco puntos (1 = En desacuerdo, 5 = De acuerdo). Si bien la autoeficacia es un constructo diferente al de intención de iniciar (o mantenerse en) una carrera en CTI, los ítems empleados por Rice, Barth, Guadagno, Smith y McCallum (2013) para medir la autoeficacia en matemática y ciencia se aproximan a la variable intención de carrera en CTI, analizada en el modelo conceptual de esta investigación. Ello explica que los coeficientes estructurales para la ruta actitud hacia la matemática/ciencia/autoeficacia fueran significativos en el modelo estructural que analizó las diferencias entre varones y mujeres ($\beta = 0.22$, $p < 0.01$, el mismo coeficiente en ambos; $\beta = 0.27$, $\beta = 0.26$, $p < 0.01$, para varones y mujeres, respectivamente).

Variable: competencias interpersonales y profesionales. El interés inicial por conocer la percepción sobre las personas dedicadas a la ciencia y tecnología llevó a examinar los estudios que analizaron los estereotipos de las mujeres dedicadas a carreras de CTI, pero la revisión de la literatura no permitió identificar un patrón claro al examinar este constructo. En ese sentido, mientras que algunas investigaciones se orientaron hacia los estereotipos sexuales explícitos (Lane, Goh & Driver-Linn, 2012; Miller, Eagly & Linn, 2015), otras se enfocaron en la amenaza del estereotipo (Deemer, Smith, Carroll, & Carpenter, 2014) o en la sociabilidad de los científicos (Lips, 2012). No obstante, dichos estudios mostraron dos limitaciones: no reportaron cuál fue el nivel de confiabilidad obtenido al usar el instrumento en cuestión o incluyeron pocos ítems para abordar un tema tan complejo como los estereotipos sobre las personas dedicadas a las carreras de CTI. Por esas razones, se decidió utilizar la escala “*Estereotipos sobre los científicos*” (Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo, 2010), que clasifica dichas percepciones en competencias interpersonales y profesionales, todas ellas medidas en escalas Likert.

Factores familiares.

Los resultados de la investigación han mostrado el efecto claro que tienen los factores familiares sobre la intención de iniciar una carrera en CTI, que se expresa en los modelos familiares (por ejemplo, los padres o tíos siguieron una carrera en CTI), ambientes familiares que fomentan la CTI, ya sea por las experiencias de disfrute de la ciencia ofrecidas por el entorno familiar o la manera como se distribuyen los roles al interior de la familia. Aun cuando no se encontraron instrumentos de recolección de datos que midieron dichas variables, se encontraron importantes similitudes en las dimensiones abordadas, las cuales se detallan a continuación.

Variable: antecedentes familiares. Si bien la mayoría de estudios identificados en la literatura se enfocaron en analizar el efecto del apoyo familiar sobre la elección de una carrera en CTI (Buday, Stake & Peterson, 2012; Casas & Blanco-Blanco, 2017; Richman vanDellen & Wood, 2011), usando escalas Likert con una confiabilidad alta ($\alpha > 0.75$), en cada uno de dichos estudios se empleó un instrumento de recolección creado por los autores y sobre los cuales no se dieron detalles suficientes para replicar el estudio. Solo la investigación de Nauta, Epperson y Kahn (1998) señala que se empleó el “*Influence of Role Model Scale*” para medir la asociación entre el modelo de rol familiar con la elección de una carrera en CTI, escala que logró una confiabilidad bastante alta ($\alpha = 0.86$). Dado que no hay consenso para medir la influencia de los modelos familiares en la elección de una carrera en CTI, se ha creado una variable con cuatro indicadores para medir esta asociación.

Variable: roles familiares. No se encontró evidencia empírica que mostrara cómo se relacionaban los roles asignados al interior de la familia con la elección de una carrera en CTI, al menos desde una perspectiva basada en modelos de regresión, a pesar de ser mencionado en la literatura académica. Sin embargo, existe un instrumento ampliamente documentado en la literatura académica: “*MacMaster Family Assessment Device*”, elaborada originalmente por Epstein y su equipo de investigadores (Epstein, Baldwin, & Bishop, 1985; Miller, Epstein, Bishop, & Keitner, 1985). Dicho instrumento incluye una subescala que mide los patrones de conducta que hacen posible que cada miembro de la familia cumpla sus funciones. Por tal motivo, la variable roles familiares fue medida con esta subescala del “*Family Assessment Device*”, la cual está constituida por cinco ítems medidos en escalas Likert de cinco puntos. Originalmente estaba compuesta por diez

ítems, un número bastante grande para el instrumento de recolección diseñado para esta investigación. En esta investigación se emplearon cinco ítems elaborados para la versión del FAD en español (Barroilhet, Cano-Prous, Cervera-Enguix, Forjaz, & Guillén-Grima, 2009). A fin de que las preguntas puedan ser respondidas por las participantes de los cuatro grupos, los ítems se han redactado en tiempo pasado. El análisis de confiabilidad basado en el test-retest logró un alto coeficiente de correlación ($r = 0.86$, $p < 0.001$).

Variable: oportunidades de aprendizaje en la familia. En cuanto a los contextos ofrecidos por las familias para fomentar el interés por carreras de CTI, se identificaron tres instrumentos reportados en la literatura académica. El primero de ellos (Farmer, Wardrop, & Rotella, 1999) mide dichas oportunidades de aprendizaje como una faceta del apoyo de los padres y no como el resultado de un proceso educativo; si bien el instrumento de recolección de datos creado por los autores logró una confiabilidad alta ($\alpha = 0.84$). El instrumento diseñado por Gottfried et al. (2016) también alcanzó un alto nivel de confiabilidad ($\alpha = 0.80$), pero se trata de una sub escala que mide la manera en que los padres fomentan la curiosidad más que la intención de seguir una carrera en CTI. Por otro lado, la escala “*Parental interest in STEM*” sí mide la relación entre la manera en que la familia fomenta el interés por la ciencia y la elección de una carrera en CTI; sin embargo, los autores de dicho estudio no reportan el nivel de confiabilidad obtenido con ese instrumento de recolección de datos (Nugent, et al., 2015). Debido a que no se identificó un instrumento que midiera las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por el entorno familiar, se decidió utilizar la escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006), porque además de tener adecuados niveles de confiabilidad esta escala sí se enfoca en la dimensión educativa de la variable que nos interesaba examinar.

Factores educativos.

En la literatura académica se han identificado diversas variables que tienen un efecto directo en la elección de una carrera en CTI y que se caracterizan por su énfasis en la dimensión educativa. Si bien no se encontraron estudios que adopten la misma denominación que hemos empleado en el modelo conceptual, la revisión de los ítems que componen cada variable permitió verificar dimensiones similares, tal como se detalla a continuación.

Variable: motivación para aprender ciencia. Ciertamente es una de las variables sobre las que hay más resultados de investigación reportados en la literatura académica, ya sea que el análisis de esta variable se enfocó en las creencias sobre la capacidad de agencia (Godwin, Potvin, Hazari & Lock, 2015), las expectativas de desempeño en cursos o carreras de CTI (Garriott, Flores & Martens, 2013; Garriott, et al., 2014; Kang & Keinonen, 2017; Navarro, Flores & Worthington, 2007; Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez, 2015; Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García, 2016); interés en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y medicina (Nugent et al., 2015), motivación intrínseca de la ciencia (Gottfried, Preston, Gottfried, Oliver, Delany & Ibrahim, 2016), o utilidad (Jones, Sahbaz, Schram, & Chittum, 2017). No obstante haber empleado instrumentos estandarizados como las escalas “*Math/science Outcomes Expectations*” o el “*Engineering Fields Questionnaire*”, las escalas de los estudios antes mencionados o eran bastante largas (por ejemplo, tenían entre 10 y 26 ítems para medir la variable), o si eran compactas no reportaban el nivel de confiabilidad logrado. Por ello, se decidió emplear la escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir la motivación por aprender ciencia, la cual especificó ítems que

permitieron medir la expectativa sobre su posible desempeño en aquellas personas interesadas en seguir una carrera en CTI.

Variables: oportunidades de aprendizaje en la clase y en el colegio. Aun cuando se identificó un número importante de estudios que analizaron ambas variables, casi todos se enfocaron en las oportunidades de aprendizaje en el salón de clases y prácticamente no se examinó la existencia de dichas oportunidades a nivel del colegio. De las investigaciones que estudian dicho efecto a nivel del salón de clases, algunos estudios no especificaron el instrumento de recolección de datos empleado (Farmer, Wardrop & Rotell, 1999; Navarro, Flores & Worthington, 2007; Rice, Barth, Guadagno, Smith, McCallum, 2013) o la confiabilidad del instrumento fue moderadamente débil (Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García, 2016), o simplemente ésta no fue reportada (Wang, 2013). Uno de los pocos estudios que reportó el nivel de confiabilidad del instrumento empleado analizó la relación entre las oportunidades de aprendizaje en clase y la autoeficacia y desempeño en ciencia (Kang & Keinonen, 2017). En dicha investigación, las respuestas brindadas por los estudiantes de Finlandia ($n = 5,782$) que participaron en la prueba PISA 2015 mostraron que las experiencias de aprendizaje basado en indagación -como una medida de las oportunidades de aprendizaje en clase- tuvieron una relación importante con la autoeficacia en ciencia ($\beta = 0.44$, $p < 0.01$) y la expectativa de resultado ($\beta = 0.41$, $p < 0.01$), las cuales explicaron el interés por aprender ciencia, variable que fue incorporada en el modelo estructural como una mediadora con la elección de una carrera en ciencia. Por otro lado, si tenemos en cuenta que los centros de formación tienen naturaleza jerárquica, nos percatamos de la necesidad de incluir esa concepción jerárquica o por niveles a la hora de medir las oportunidades de aprendizaje ofrecidas en el salón de clases y el colegio. Por esas razones, optamos por trabajar con los cuestionarios contextuales desarrollados por el equipo de la OCDE (2006), ya que esos cuestionarios sí diferencian entre las oportunidades creadas por el profesor en el salón de clases y aquellas que fueron promovidas por las autoridades de los centros de enseñanza, como los colegios de educación primaria o secundaria.

Factores laborales-económicos.

Una investigación de *Purdue University* empleó un modelo estructural para explicar la relación entre la elección de una carrera en CTI con los factores laborales (Woodcock, Graziano, Branch, Ngambeki, & Evangelou, 2012). En dicho estudio las expectativas de las mujeres sobre el quehacer científico fueron agrupadas en tres constructos latentes: trabajo innovador y transformador; trabajo creativo y colaborativo; y trabajo en laboratorio y de análisis repetitivo. De acuerdo con el modelo conceptual de dicha investigación se esperaba que dos constructos tuvieran una relación positiva con la elección de carrera y el tercero una relación negativa. Sin embargo, solo dos variables latentes mostraron la relación esperada: innovación y transformación con una relación positiva ($\beta = 0.60$, $p < 0.01$) y análisis repetitivo con una relación negativa ($\beta = -0.58$, $p < 0.01$), ya que, contrariamente a lo esperado, la variable latente “creativo y colaborativo” tuvo una relación negativa con la intención de carrera ($\beta = -0.67$, $p < 0.05$). Si bien no pudieron probarse todas las hipótesis del modelo conceptual, el estudio evidencia la pertinencia de analizar los factores laborales a la hora de explicar la intención de las mujeres por iniciar (o mantenerse en) una carrera vinculada con la CTI.

Otro estudio que aborda la relación entre los factores laborales y la elección de carrera en CTI fue llevado a cabo por investigadores de Estados Unidos e Israel, quienes emplearon

la perspectiva de la teoría de la conducta planificada al asociar las actitudes hacia la actividad científica y el interés y disfrute con la capacidad de desempeñarse en labores de ciencia y tecnología. Aun cuando se encontró una relación significativa en el caso de los varones ($\chi^2 = 8.55$, $p < 0.05$), en las mujeres participantes en el estudio no se pudo comprobar dicha asociación (Mishkin, Wangrowicz, Dori, & Dirum, 2016).

En cuanto a la relación entre los factores laborales y el desempeño de las mujeres en carreras en CTI, en una reciente publicación los investigadores adoptaron una perspectiva de análisis cualitativo a partir de un cuestionario desarrollado por ellos (Schinske, Cardenas, & Kaliangara, 2015). Identificaron varias categorías específicas para los estereotipos laborales positivos y negativos; por ejemplo, para el estereotipo positivo se listaron estas categorías: curioso, interesado en el trabajo, inteligente, apasionado, dedicado, paciente e innovador. Por el lado de las categorías del estereotipo negativo destacaron: antisocial, alocado, raro, aburrido y solo dedicado al trabajo. Los resultados mostraron que los estudiantes que nombraron estereotipos positivos tuvieron calificaciones más altas que los estudiantes que no mencionaron dichos estereotipos ($\chi^2 = 2.75$, $p = 0.097$).

Los factores educativos y laborales—medidos a través de los estereotipos hacia las carreras—como factores que explican la elección de una carrera en CTI ha venido adquiriendo una importancia creciente en los últimos años, al punto que una reciente revisión de la literatura discute la presencia de estereotipos personales y culturales como elementos que limitan la presencia de las mujeres en carreras de ciencia y tecnología (Blackburn, 2017), aunque cabe agregar que dicha revisión de la literatura solo considera las publicaciones entre los años 2007 y 2017, enfocándose en la situación de las estudiantes de educación superior, en particular, de aquellas que siguen carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y medicina.

Variables: discriminación sexual y discriminación racial. Si bien existen numerosos estudios que han examinado la discriminación sexual y racial que experimentan las mujeres dedicadas a carreras en CTI, son muy pocos los que han analizado la relación que existe entre discriminación sexual percibida y el deseo de participar en una carrera de CTI o una actividad ligada con dichas carreras (Buday, Stake & Peterson, 2012; Richman, vanDellen & Wood, 2011). En el experimento llevado a cabo por Richman, vanDellen y Wood (2011) se comparó la intención de asistir a una conferencia en ingeniería entre mujeres con formación en ingeniería ($n = 31$) y sin dicha formación ($n = 27$), que debieron decidir entre un ambiente predominantemente masculino y otro con un número similar de varones y mujeres. Aun cuando la percepción de un ambiente con paridad sexual sí influyó en la decisión de asistir a la conferencia, la discriminación percibida no influyó en la intención de asistir a la conferencia en ingeniería, tanto en las ingenieras como en las no ingenieras (Richman, vanDellen & Wood, 2011). En la segunda investigación (Buday, Stake & Peterson, 2012), 89 egresados de secundaria con alto rendimiento en ciencia y matemática completaron un cuestionario que medía los factores asociados con la elección de una carrera en ciencia, diez años después que el programa de reforzamiento académico hubiera finalizado. Los investigadores identificaron una relación moderada entre la discriminación sexual en el ambiente científico y la autopercepción de una futura carrera en ciencia ($r = 0.53$, $p < 0.01$). Al no haber encontrado resultados concluyentes para medir el efecto de la discriminación racial y sexual, se optó por emplear una escala de percepción de barreras a la elección de carrera, la cual es de propósito general, ya que no está enfocada en la elección de una carrera en

CTI. Esta es la subescala del cuestionario “Escala de percepción de barreras”, instrumento de recolección de datos diseñado por McWhirter (1997), el cual fue modificado por Luzzo & McWhirter (2001).

Variable: conflicto trabajo-familia. Además de la discriminación racial y sexual, el otro constructo relacionado con los factores laborales es la tensión que se genera en las mujeres que tienen que decidir entre dedicarle más tiempo a las labores del hogar o las responsabilidades del trabajo. Al igual que los constructos discriminación racial y sexual, se han publicado numerosos trabajos sobre el conflicto familia-trabajo; sin embargo, solo se encontraron tres estudios que examinan como se relaciona dicho conflicto con la elección de una carrera en CTI (Hadjar & Aeschlimann, 2015; Nauta, Epperson & Kahn, 1998; Wang, 2013). Una característica de este grupo de estudios es que los tres emplean modelamiento con ecuaciones estructurales para explicar la relación entre el conflicto del rol y la elección de carrera. En el primero de ellos se encuestó a 546 estudiantes de pregrado matriculados en especialidades de matemática, ciencia e ingeniería. El modelamiento estructural reveló que el conflicto de rol tiene una relación negativa ($\beta = -0.28$, $p < 0.05$) con una aspiración alta de una carrera en CTI (Nauta, Epperson & Kahn, 1998). En otra investigación con 872 estudiantes de secundaria se examinó de qué manera la orientación del rol patriarcal tiene un efecto en variables mediadoras que explican la aspiración vocacional de una carrera en CTI. El modelamiento detectó un efecto negativo en los constructos latentes relacionados con el desempeño en comunicación ($\beta = -0.10$) y el desempeño en matemática ($\beta = -0.05$), aunque en ninguno de los casos los coeficientes de ruta alcanzaron significancia estadística (Hadjar & Aeschlimann, 2015). Finalmente, en un estudio con 6300 estudiantes de secundaria se analizó la relación entre las demandas externas y el ingreso a una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería y medicina. El modelamiento de datos solo identificó una ruta estructural negativa y significativa para la variable tener hijos ($\beta = -0.332$, $p < 0.05$), aunque para las horas de trabajo semanal la relación negativa ($\beta = -0.001$) no alcanzó significancia estadística (Wang, 2013). Al no haber encontrado resultados concluyentes para medir el efecto del conflicto familia-trabajo, se optó por emplear una escala que mide la percepción de barreras que enfrentan las mujeres que trabajan por querer pasar más tiempo con la familia (Luzzo & McWhirter, 2001).

Variable: preocupación financiera. El último constructo latente asociado con el factor laboral es la preocupación financiera, sobre el cual también se identificaron modelos estructurales que examinan la relación de esta variable con la intención de seguir (o mantenerse en) una carrera en CTI. En un primer estudio se identificó el apoyo financiero como una variable dentro del modelo conceptual inicial, pero al final no se incluyó en el modelamiento realizado para dicha investigación (Farmer, Wardrop & Rotella, 1999). Otro grupo de estudios fue realizado por investigadores españoles, quienes exploraron la relación entre el apoyo financiero y la intención de seguir una carrera en CTI, empleando la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera (Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez, 2015; Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García, 2016). En el primero de ellos se encuestó a 232 estudiantes de pregrado (106 varones y 126 mujeres) de carreras de ciencias en una universidad española. La ruta causal entre la percepción de apoyo económico y expectativas de resultado estuvo mediada por el constructo autoeficacia ($\beta = 0.24$, $p < 0.05$). En la segunda investigación con estudiantes de pregrado de primer año ($n = 811$) se empleó el mismo modelo conceptual y se examinó la relación entre elección de carrera y percepción de apoyos y barreras planteadas por los temas financieros. Solo la variable latente apoyo percibido logró una relación moderada,

aunque estadísticamente significativa con autoeficacia ($\beta = 0.09$, $p < 0.01$), expectativa de resultados ($\beta = 0.12$, $p < 0.01$) y metas ($\beta = 0.12$, $p < 0.05$). Finalmente, en el estudio de Wang (2013), descrito en la sección anterior, se identificó una ruta causal significativa entre apoyo financiero recibido y elección de una carrera en CTI ($\beta = 0.308$, $p < 0.01$). Al no haber encontrado resultados concluyentes para medir el efecto de los temas financieros, se optó por emplear una escala que mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por falta de dinero (Luzzo & McWhirter, 2001).

Variable: intención de iniciar una carrera en CTI. Dado que este constructo es nuestra variable latente a ser explicada, el sustento académico está expresado en las diferentes escalas que miden la intención de seguir un curso o carrera en CTI, así como de participar en actividades relacionadas con la CTI (Casas & Blanco-Blanco, 2017; Garriott et al., 2017; Godwin et al., 2015; Gottfried et al., 2015; Hadjar & Aeschlimann, 2015; Jones et al., 2017; Kang & Keinonen, 2017; Nauta et al., 1998; Nassar-McMillan, Wyer, Oliver-Hoyo & Schneider, 2011; Nugent et al., 2015; Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez, 2015). Si bien la Escala de Intención de una Carrera en Ciencia (CIS, por sus siglas en inglés), diseñada por Sylvia C. Nassar-McMillan y su equipo de investigadoras, fue empleada para analizar cómo afectan los estereotipos en la elección de una carrera en ciencia, es una de las pocas escalas caracterizadas por sus altos niveles de validez (cargas factoriales de 0.81 a 0.92) y confiabilidad ($\alpha = 0.98$).

1.6 Hipótesis

Fase cualitativa. Existen factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Fase cuantitativa. En los modelos estructurales, las hipótesis de investigación están expresadas por las líneas que conectan los constructos latentes. Dado que se ha empleado un modelo estructural con componentes jerárquicos, se presentan hipótesis a dos niveles:

Constructos de primer orden:

Hipótesis 1: El valor de la ciencia, el disfrute de la ciencia, las competencias interpersonales y competencias profesionales explican los factores individuales de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Hipótesis 2: Las oportunidades de aprendizaje en la familia, los antecedentes familiares y el asumir los roles asignados explican los factores familiares de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Hipótesis 3: La motivación para aprender ciencia y las oportunidades de aprendizaje que se tuvieron en la clase y el colegio explican los factores educativos de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Hipótesis 4: La discriminación sexual, la discriminación racial, los conflictos familia-trabajo y las preocupaciones financieras explican los factores laborales-económicos de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Constructos de segundo orden:

Hipótesis 5: Los factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos explican la intención de las mujeres por ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

1.7 Delimitaciones y Limitaciones

El estudio ha considerado las siguientes delimitaciones:

- a) Es realizado en las provincias de Lima, Trujillo y Arequipa por comprender las ciudades con mayor población del Perú (8'894.412, 957,010 y 969,284 habitantes respectivamente) (INEI, 2015).
- b) El estudio solo considera carreras universitarias y excluye a las carreras técnicas del análisis.
- c) No existe un consenso sobre las carreras que conforman las áreas CTI. Usualmente las áreas de CTI están relacionadas con el concepto de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés: *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Sin embargo, el término STEM también es definido de diferentes formas. En algunos estudios incluyen física, ciencias biológicas y agrícolas; sistemas, ingeniería y matemáticas y se excluyen las ciencias sociales, ciencias del comportamiento como psicología, ni carreras relacionadas con la salud como medicina y enfermería (Hill, Cobertt, & St. Rose, 2010). También es frecuente categorizar las ciencias en “duras” (física y matemáticas) y “blandas” (biología, psicología, ciencias sociales). Asimismo, la ciencia, de acuerdo con la Real Académica Española (2006), incluye los conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales, que no incluyen a otras ciencias como las sociales y las humanidades.

Por su parte, la Clasificación Estándar Internacional de la Educación (UNESCO, 2007) incluye como ciencias a la física, matemáticas, agricultura, arquitectura, ingeniería, ciencias de la salud y ciencias de la vida. Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2007) ha establecido una clasificación de las carreras vinculadas a ciencias y tecnología, incluyendo cinco áreas: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Medicina y Ciencias de la Salud, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades (Apéndice A).

Para efectos del presente estudio, se han considerado como carreras vinculadas a CTI a las Ciencias Naturales e Ingenierías y Tecnología, basándose en el concepto de STEM:

El estudio tiene las siguientes limitaciones:

- a) No existe una base de datos que permita estimar la población de mujeres profesionales en la ciencia, lo cual limita la estimación de la muestra.
- b) La falta de un consenso sobre las carreras que conforman las áreas de CTI dificulta la comparación de los estudios previos sobre dichas áreas.
- c) La encuesta ha sido construida sobre la base de los instrumentos identificados en la literatura previa, y por lo tanto, se han podido medir solo algunos de los factores identificados en la literatura.

- d) Para la recolección de datos en la fase cuantitativa se empleó un muestro por conveniencia, por ello, los resultados solo pueden generalizarse a las mujeres que participaron en el estudio.
- e) Las respuestas del instrumento aplicado son datos subjetivos, basados en la percepción de las mujeres encuestadas.
- f) El estudio ha sido transversal y se recopiló información en un solo momento del tiempo.

Tabla 1.2

Sustento Empírico del Modelo Conceptual de los Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas con la CTI

Factor: Individual / Constructo: Valor de la Ciencia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Else-Quest, Mineo, & Higgins (2013)	Science value	Perceptions of value of math	3	7	1 = Poco importante 7 = Muy importante	0.81
OCDE (2006)	Science value	PISA 2006. Contextual questionnaire	5	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.75 0.72

Factor: Individual / Constructo: Disfrute de la Ciencia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Fouad, Smith & Zao (2002)	Math/science interest		7	1	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.87
Garriott, Flores & Martens (2013)	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.94
Garriott, Flores, Prabhakar, Mazzotta, Liskov, & Shapiro (2014)	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.96
Garriott, Hulgren, & Frazier (2017)	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.93
Kang & Keinonen (2017)	Interest in learning science	PISA 2015. Contextual questionnaire	5	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.95
Rice, Barth, Guadagno, Smith, McCallum (2013)	Attitude	Michigan Study of Adolescent and Adult Life		5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.45
OCDE (2006)	Science enjoyment	PISA 2006. Contextual questionnaire	5	4	1 = Desacuerdo 4 = Acuerdo	0.88 0.91

Factor: Individual / Constructo: Competencias Interpersonales

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Deemer, Smith, Carroll, & Carpenter (2014)	Stereotype threat	Stereotype threat	5	7	1 = Desacuerdo 7 = Acuerdo	0.86
Lane, Goh & Driver-Linn (2012)	Explicit gender identity	Identity subscale, Collective self-esteem scale	3	7	1 = Desacuerdo 7 = Acuerdo	0.71
Lips (1992)	Sociability of scientists	“Asocial scientist” stereotype	2	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.52

Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010)	Interpersonal competencies	Stereotypes of scientists	9	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.79
---	----------------------------	---------------------------	---	---	-------------------------------	------

Factor: Individual / Constructo: Competencias Profesionales

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Lane, Goh & Driver-Linn (2012)	Explicit science stereotypes	Gender stereotype	4	7	1 = Hombres mejor 7 = Mujeres mejor	0.72
Lips (1992)	Sociability of scientists	“Asocial scientist” stereotype	2	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.52
Miller, Eagly & Linn (2015)	Explicit stereotype	Explicit science stereotypes	2	5/7	1 = Más los hombres 5/7 = Más las mujeres	Varianzas estandarizadas
Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010)	Professional competencies	Stereotypes of scientists	13	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.84

Factor: Familiar / Constructo: Oportunidades de Aprendizaje en la Familia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Farmer, Wardrop & Rotella (1999).	Parent support		4	5	1 = Ninguno 5 = Mucho	0.84
Gottfried, Preston, Gottfried, Oliver, Delany & Ibrahim (2016)	Parental stimulation of curiosity	Home Environment Study	4	5	1 = Nunca 5 = Siempre	0.80
Nugent, Barker, Welch, Grandgenett, Wu & Nelson (2015)	Family	Parental interest in STEM	4			
OCDE (2006)	Child's past science activities	PISA 2006. Contextual questionnaire	5	5	1 = Nunca 5 = Siempre	$\delta =$ - 0.89- 1.09

Factor: Familiar / Constructo: Antecedentes Familiares

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Buday, Stake & Peterson (2012)	Encouragement from family members	Family support	4	5	1 = Ninguno 5 = Mucho	0.75
Casas & Blanco-Blanco (2017)	Social support		4	7	1 = Desacuerdo 7 = Acuerdo	0.75
Nauta, Epperson & Kahn (1998)	Role-model influence	Influence of Role Model Scale	8	7	1 = Menos influyente 7 = Más influyente	0.86
Richman, vanDellen & Wood (2011)	Family encouragement	Family support		5	1 = Desalentador 5 = Alentador	

Factor: Educativo / Constructo: Motivación para Aprender Ciencia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Godwin, Potvin, Hazari & Lock (2015)	Agency beliefs		5			0.93
Garriott, Flores & Martens (2013)	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.94
Garriott, Flores, Prabhakar, Mazzotta, Liskov & Shapiro (2014)	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.88
Gottfried, Preston, Gottfried, Oliver, Delany & Ibrahim (2016)	Science intrinsic motivation	Children's Academic Intrinsic Motivation	26	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.90
Jones, Sahbaz, Schram, & Chittum, (2017)	Usefulness	Model of Academic Motivation Inventory	3	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.80 0.87
Kang & Keinonen (2017)	Outcome expectation	PISA 2015. Contextual questionnaire	5	4	1 = Desacuerdo 4 = Acuerdo	0.93
Navarro, Flores & Worthington (2007).	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.93
Nugent, Barker, Welch, Grandgenett, Wu & Nelson (2015)	STEM interest	Perceived Value of STEM	4			
Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez (2015)	Expectativa de resultados	Engineering Fields Questionnaire	7	9	1 = Ninguno 9 = Completo	0.86
Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García (2016)	Outcome expectations	Engineering Fields Questionnaire	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.88
OCDE (2006)	Science motivation	PISA 2006. Contextual questionnaire	4	4	1 = Acuerdo 4 = Desacuerdo	0.92 0.90

Factor: Educativo / Constructos: Oportunidades de Aprendizaje en la Clase y en el Colegio

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Farmer, Wardrop & Rotella (1999)	School support		3	5	1 = Muy improbable 5 = Muy probable	0.79
Kang & Keinonen (2017)	Inquiry-based learning experiences	PISA 2015. Contextual questionnaire	5	5	1 = Nunca 5 = Siempre	0.76
Navarro, Flores & Worthington (2007)	Teacher support		7	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.94
Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García (2016)	Perceived teaching staff support	Engineering Fields Questionnaire	4	5	1 = Muy improbable 5 = Muy probable	0.66
Rice, Barth, Guadagno, Smith, McCallum (2013)	Teacher support		7	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.87

Wang (2013)	Academic interaction	Educational Longitudinal Study 2002	3	3	1 = Nunca 3 = Siempre	
OCDE (2006)	Activities at school	PISA 2006. Contextual questionnaire	10	2	1 = Sí 0 = No	$\delta = [-0.74$ $- 0.90]$

Factor: Laboral-Económico / Constructo: Discriminación Racial y Discriminación Sexual

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Buday, Stake & Peterson (2012)	Scientific setting sex discrimination	Gender Fairness Environment Scale	9	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.85
McWhirter (1997)	Sex discrimination	Future Job Discrimination	4	4	1 = Acuerdo 5 = Desacuerdo	0.89
McWhirter (1997)	Ethnic discrimination	Future Job Discrimination	4	4	1 = Acuerdo 5 = Desacuerdo	0.86
Richman, vanDellen & Wood (2011)	Past discrimination	Everyday Discrimination Scale	9	4	1 = Nunca 7 = Siempre	0.88
Luzzo & McWhirter (2001).	Perceived barriers	Perception of Barriers Scale. Career-related items	11	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.86
Luzzo & McWhirter (2001).	Perceived barriers	Perception of Barriers Scale. Educational barriers	21	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.88

Factor: Laboral-Económico / Constructo: Conflicto Trabajo-Familia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Hadjar & Aeschlimann (2015)	Patriarcal-gender role orientations		19	5	1 = Más igualitaria 5 = Más patriarcal	0.85
Luzzo & McWhirter (2001)	Educational barriers	Perception of Barriers Scale	22	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.49
Nauta, Epperson & Kahn (1998)	Role conflict	Lipps, 1992	7	7	1 = Desacuerdo 7 = Acuerdo	0.81
Wang (2013)	External demands		1	Dicot	0 = No niños 1 = Sí niños	

Factor: Laboral-Económico / Constructo: Preocupación Financiera

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Farmer, Wardrop & Rotella (1999)	Financial support		2	5	1 = Improbable 5 = Probable	0.54
Luzzo & McWhirter (2001)	Educational barriers	Perception of Barriers Scale	22	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.49

Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez (2015)	Percepción de apoyos económicos	Engineering Fields Questionnaire	3	5	1 = Dificulta 5 = Favorece	0.76
Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez & Fernández-García (2016)	Perceived financial supports	Engineering Fields Questionnaire	4	5	1 = Improbable 5 = Probable	0.61
Wang (2013)	Financial aid receipt		1	Dicot	0 = No 1 = Sí	

Constructo: Intención de Iniciar (o Permanecer) una Carrera de CTI

Autor(es)	Variable	Instrumento	Ítems	Likert	Valores	alfa
Casas & Blanco-Blanco (2017)	Math/Science-related occupational		10	7	1 = No muy seriamente 7 = Muy seriamente	0.92
Garriott, Hulgren & Frazier (2017)	Math/Science goals	Math/Science Intentions & Goals Scale	7	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.85
Godwin, Potvin, Hazari & Lock (2015)	Interest	Sustainability and Gender in Engineering	2	5	1 = Nada 5 = Totalmente	0.89
Gottfried, Preston, Gottfried, Oliver, Delany & Ibrahim (2016)	Science career interest & skill	Campbell Interest & Skill Survey	6	6	1 = No me agrada 6 = Sí me agrada	0.88
Hadjar & Aeschlimann (2015)	Gender typicality of vocational		1	Dicot	0 = Carrera típica 1 = Carrera típica	
Jones, Sahbaz, Schram & Chittum (2017)	Science career goals	Dos versiones, uno para inglés y la otra para islandés	2	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.81 0.85
Kang & Keinonen (2017)	Future career goal	PISA 2015. Contextual questionnaire	1	Dicot		
Nauta, Epperson & Kahn (1998).	Higher level career aspirations	Career Aspiration Scale	10	5	1 = Falso 5 = Verdad	0.80
Nugent, Barker, Welch, Grandgenett, Wu & Nelson (2015)	Career orientation		5	4	1 = Nada interesado 4 = Muy interesado	
Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez (2015)	Interés	Engineering Fields Questionnaire	6	4	1 = Ninguno 4 = Mucho	0.81
Nassar-McMillan, Wyer, Oliver-Hoyo & Schneider (2011)	Career intention	Career Intention in Science Scale	12	6	1 = Improbable 6 = Probable	0.98

1.8 Referencias del Capítulo

1. Ahuja, M. (2002). Women in the Information Technology Profession: A Literature review, synthesis and research agenda. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 20-24.
2. Anker, R. (1997). La segregación profesional entre hombres y mujeres. Repaso de las teorías, *Revista Internacional del Trabajo*, 116(3). Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/institutodelamujer/servaem/media/f01_r2_SegregacionProfesional_ANKER.pdf
3. Ardanche, M. (2011). *Entre el techo de cristal y el piso pegajoso. El trabajo como herramienta de inclusión en el Uruguay de 2011*. Uruguay: Cotidiano Mujer. Recopilado de http://www.cotidianomujer.org.uy/sitio/pdf/pub_trabajo11baja.pdf
4. Asamblea Nacional de Rectores [ANR]. (2011). *Datos estadísticos universitarios*. Recuperado de http://censos.inei.gob.pe/cenaun/redatam_inei/doc/ESTADISTICA_UNIVERSITARIAS.pdf
5. Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Washington, DC: BID. Recuperado de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3393/Ciencia_Tecnolog%C3%ADa_e_Innovaci%C3%B3n_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_Un_compendio_estad%C3%ADstico_de_indicadores%20.pdf?sequence=2
6. Barroilhet, S., Cano-Prous, A., Cervera-Enguix, S., Forjaz, M. J., & Guillén-Grima, F. (2009). A Spanish version of the Family Assessment Device. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44(12), 1051-1065. doi: 10.1007/s00127-009-0022-8
7. Blackburn, H. (2017). The status of women in STEM in higher education: A review of the literature 2007-2017. *Science & Technology Libraries*, 36(3), 235-273. doi: 10.1080/0194262X.2017.1371658
8. Blaisdell, S. (1998). Predictors of women's entry into engineering: Why academic preparation is not sufficient. In D. Blandow, & M. Dyrenfurth, eds. (1992). *Proceedings of the 1998 28th Annual Frontiers in Education Conference*, FIE (pp. 221-225) Tempe, Arizona, USA.
9. Blickenstaff, J. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and education*, 17(4), 369-386.
10. Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Cambridge: Harvard University Press.
11. Buday, S. K., Stake, J. E., & Peterson, Z. D. (2012). Gender and the choice of a science career: The impact of social support and possible selves. *Sex Roles*, 66(3-4), 197-209. doi: 10.1007/s11199-011-0015-4
12. Burin, M. (2008). Las "fronteras de cristal" en la Carrera laboral de las mujeres. Género, subjetividad y globalización. *Anuario de psicología*, 39(1), 1-17. Recuperado de https://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/mabel_burin/cristal.pdf
13. Casas, Y. & Blanco-Blanco, A. (2017). Testing social cognitive career theory in Colombian adolescent secondary students: A study in the field of mathematics and science. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1173-1192. doi: 10.5209/RCED.52572
14. Chris, N. (2007, Noviembre 27). Throught the Labyrinth by Alice H. Eagly and Linda L. Carli. *The New York Times*. Recuperado de <http://www.nytimes.com/2007/11/27/your-money/27iht-mcolumn01.html>
15. CONCYTEC. (2016b). *Política nacional para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica*. Recuperado de <http://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/politica-nacional-de-cti>

16. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC]. (2016a). *I Censo Nacional e Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*. Perú: Autor. Recuperado de https://portal.concytec.gob.pe/images/Publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf
17. Cronin, C; & Roger, A. (1999). Theorizing progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 637-661.
18. Deemer, E. D., Smith, J. L., Carroll, A. N., & Carpenter, J. P. (2014). Academic procrastination in STEM: Interactive effects of stereotype threat and achievement goals. *Career Development Quarterly*, 62(2), 143 -155. doi: 10.1002/j.2161-0045.2014.00076.x
19. Else-Quest, N. M., Mineo, C. C., & Higgins, A. (2013). Math and science attitudes and achievement at the intersection of gender and ethnicity. *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 293-309. doi: 10.1177/0361684313480694
20. Epstein, N. B., Baldwin, L. M., & Bishop, D. S. (1983). The McMaster Family Assessment Device. *Journal of Marital and Family Therapy*, 9(2), 171-180. doi: 10.1111/j.1752-0606.1983.tb01497.x
21. Farmer, H. S., Wardrop, J. L., & Rotella, S. C. (1999). Antecedent factors differentiating women and men in science/nonscience careers. *Psychology of Women Quarterly*, 23(4), 763-780. doi: 10.1111/j.1471-6402.1999.tb00396.x
22. Fouad, N. A., Smith, P. L., & Zao, K. E. (2002). Across academic domains: Extensions of the social-cognitive career model. *Journal of Counseling Psychology*, 49(2), 164-171. doi: 10.1037/0022-0167.49.2.164
23. Garriott, P. O., Flores, L. Y., & Martens, M. P. (2013). Predicting the math/science career global of low-income prospective first-generation college students. *Journal of Counseling Psychology*, 60(2), 200-209. doi: 10.1037/a0032074
24. Garriott, P. O., Flores, L. Y., Prabhakar, B., Mazzotta, E. C., Liskov, A. C., & Shapiro, J. E. (2014). Parental support and underrepresented students' math/science interests: The mediating role of learning experiences. *Journal of Career Assessment*, 22(4), 627-641. doi: 10.1177/1069072713514933
25. Garriott, P. O., Hulgren, K. M., & Frazier, J. (2017). STEM stereotypes and high school students' math/science career goals. *Journal of Career Assessment*, 25(4), 585-600. doi: 10.1177/1069072716665825
26. Giddens, A. (1976). *New rules of sociological method: a positive critique of interpretative sociologies*. New York, NY: Basic Book.
27. Godwin, A., Potvin, G., Hazari, Z., & Lock, R. (2016). Identity, critical agency, and engineering: An affective model for predicting engineering as career choice. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 312-340. doi: 10.1002/jee.20118
28. Gottfried, A. E., Preston, K. S. J., Gottfried, A. W., Oliver, P. H., Delany, D. E., & Ibrahim, S. M. (2016). Pathways from parental stimulation of children's curiosity to high school science course accomplishments and science career interest and skill. *International Journal of Science Education*, 38(12), 1972-1995. doi: 10.1080/09500693.2016.1220690
29. Hadjar, A. & Aeschlimann, B. (2015). Gender stereotypes and gendered vocational aspirations among Swiss secondary school students. *Educational Research*, 57(1), 22-42. doi: 10.1080/00131881.2014.983719
30. Hill, C., Corbett, C., & St. Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington, DC: AAUW. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509653.pdf>

31. Jones, B. D., Sahbaz, S., Schram, A. B., & Chittum, J. R. (2017). Using psychological construct from the MUSIC Model of Motivation to predict students' science identification and career goals: Results from the U.S. and Iceland. *International Journal of Science Education*, 39(8), 1089-1108. doi: 10.1080/09500693.2017.1319093
32. Kaminsky, S. E. & Behrend, T. S. (2015). Career choice and calling: Integrating calling and social cognitive career theory. *Journal of Career Assessment*, 23(3), 383-398. doi: 10.1177/1069072714547167
33. Kang, J. & Keinonen, T. (2017). The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. *International Journal of Science Education*, 39(12), 1669-1689. doi: 10.1080/09500693.2017.1350790
34. Lane, K. A., Goh, J. X., & Driver-Linn, E. (2012). Implicit science stereotypes mediate the relationship between gender and academic participation. *Sex Roles*, 66(3-4), 220-234. doi: 10.1007/s11199-011-0036-z
35. Lips, H. M. (1992). Gender and science-related attitudes as predictors of college students' academic choices. *Journal of Vocational Behavior*, 40(1), 62-81. doi: 10.1016/0001-8791(92)90047-4
36. Luzzo, D. A. & McWhirther, E. H. (2001). Sex and ethnic differences in the perception of educational and career-related barriers and levels of coping efficacy. *Journal of Counseling and Development*, 79(1), 61-67. doi: 10.1002/j.1556-6676.2001.tb01944.x
37. Manassero, A., & Vázquez, A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación*, 330, 251-280. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre330/re3301411213.pdf?documentId=0901e72b81258cd4>
38. Marshall, C., & Rossman, G. (1999). *Designing qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
39. McWhirter, E. H. (1997). Perceived barriers to education and career: Ethnic and gender differences. *Journal of Vocational Behavior*, 50(1), 124-140. doi: 10.1006/jvbe.1995.1536
40. Miller, D. I., Eagly, A. H., & Linn, M. C. (2015). Women's representation in science predicts national gender-science stereotypes: Evidence from 66 nations. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 631-644. doi: 10.1037/edu0000005
41. Miller, I. W., Epstein, N.B., Bishop, D. S., & Keitner, G. I. (1985). The McMaster Family Assessment Device: Reliability and validity. *Journal of Marital and Family Therapy*, 11(4), 345-356. doi: 10.1111/j.1752-0606.1985.tb00028.x
42. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables [MIMP]. (2012). *Plan nacional de igualdad de género*. Recuperado de https://www.mimp.gob.pe/files/planes/planig_2012_2017.pdf
43. Mishkin, H., Wangrowicz, N., Dori, D., & Dirum Y. J. (2016). Career choice of undergraduate engineering students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 228, 222-228. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.07.033
44. Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
45. Nassar-McMillan, S. C., Wyer, M., Oliver-Hoyo, M., & Schneider, J. (2011). New tools for examining undergraduate students' STEM stereotypes: Implications for women and other underrepresented groups. *New Directions for Institutional Research*, 2011(152), 87-98. doi: 10.1002/ir.411

46. Nauta, M. M., Epperson, D. L., & Kahn, J. H. (1998). A multi-groups analysis of predictors of higher level career aspirations among women in mathematics, science, and engineering majors. *Journal of Consulting Psychology, 45*(4), 483-496. doi: 10.1037/0022-0167.45.4.483
47. Navarro, R. L., Flores, L. Y., & Worthington, R. L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: A test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology, 54*(3), 320-335. doi: 10.1037/0022-0167.54.3.320
48. Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. R., & Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation. *International Journal of Science Education, 37*(7), 1067-1088. doi: 10.1080/09500693.2015.1017863
49. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI]. (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el Desarrollo y la Cohesión Social*. España: OEI
50. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2007). *Revised field science and technology (FOS) classification in the Frascati manual*. Recuperado de <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>
51. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris, Francia: OCDE Publishing. doi: 10.1787/9789264026407-en
52. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2016). *Pisa 2015: Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. Recuperado de http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en
53. Pearson, Jr., W. & Miller, J. D., (2012). Pathways to an engineering career. *Peabody Journal of Education, 87*(1), 46-61. doi: 10.1080/0161956X.2012.642270
54. Pell, A. (1996). Fixing the leaky pipeline: women scientist in academia. *Journal of Animal Science, 74*(11), 2843-2848. Recuperado de <https://academic.oup.com/jas/article/74/11/2843/4624842>
55. Peña-Calvo, J.-V., Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., & Fernández-García, C.-M. (2016). Perceived supports and barriers for career development for second-year STEM students. *Journal of Engineering Education, 105*(2), 341-365. doi: 10.1002/jee.20115
56. Peña-Calvo, J.-V., Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, M. (2015). La teoría cognitiva social de desarrollo de la Carrera: Evidencias del modelo con una muestra de estudiantes universitarios de la rama científica. *Bordon, 67*(3), 103-122. doi: 10.13042/Bordon.2015.67306
57. Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (1ra ed.) (2006). Madrid, España: Espasa Calpe.
58. Rice, L., Barth, J. M., Guadagno, R. E., Smith, P. A., McCallum, D. M. (2013). The role of social support in students' perceived abilities and attitudes toward math and science. *Journal of Youth and Adolescence, 42*(7), 1028-1040. doi: 10.1007/s10964-012-9801-8
59. Richman, L. S., vanDellen, M., & Wood, W. (2011). How women cope: Being a numerical minority in a male-dominated profession. *Journal of Social Issues, 67*(3), 492-509. doi: 10.1111/j.1540-4560.2011.01711.x
60. Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2016). SmartPLS 3. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. Recuperado de <http://www.smartpls.com>

61. Schinske, J., Cardenas, M., & Kaliangara, J. (2015). Uncovering scientist stereotypes and their relationships with student race and student success in a diverse, community college setting. *CBE Life Sciences Education*, 14(3), 1-16. doi: 10.1187/cbe.14-12-0231
62. Superintendencia Nacional de Educación Universitaria [SUNEDU]. (2016b). Reporte de egresados de pregrado por familia de carreras 2016. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe/>
63. The Economist. (2009 Mayo 5). *The glass ceiling*. Recuperado de <http://www.economist.com/node/13604240>
64. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm
65. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. 2007. *Science, Technology, and Gender: An International Review*. Paris, Francia: UNESCO.
66. Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia: Revista de ciencias sociales*, 22(68), 177-202. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v22n68/1405-1435-conver-22-68-00177.pdf>
67. Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: Motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1081-1121. doi: 10.3102/0002831213488622
68. Watt, H. M. G., Hyde, J. S., Petersen, J., Morris, Z. A., Rozek, C. S., & Harackiewicz, J. M. (2017). Mathematics—a critical filter for STEM-related career choices? A longitudinal examination among Australian and U. S. adolescents. *Sex Roles*, 77(3-4), 254-271. doi: 10.1007/s11199-016-0711-1
69. Woodcock, A., Graziano, W. G., Branch, S. E., Ngambeki, I., & Evangelou, D. (2012). Engineering students' beliefs about research: Sex differences, personality, and career plans. *Journal of Engineering Education*, 101(3), 495-511. doi: 10.1002/j.2168-9830.2012.tb00059.x
70. Wyer, M., Schneider, J., Nassar-McMillan, S., & Oliver-Hoyo, M. (2010). Capturing stereotypes: Developing a scale to explore U.S. college students' images of science and scientists. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 2(3). Recuperado de <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/78/178>

Capítulo 2: Mujeres en la Ciencia en el Perú

En el Perú es un hecho innegable que las mujeres han ido ingresando y avanzado progresivamente en el ámbito académico y profesional. Sin embargo, este proceso no es homogéneo en todos los campos, especialmente en el ámbito relacionado con la ciencia, tecnología e innovación (CTI).

En cuanto a la educación básica, de acuerdo con la información disponible a nivel nacional, la tasa de matrícula de las mujeres supera ligeramente la tasa de matrícula de los hombres en inicial y secundaria (INEI, 2017a); y su rendimiento en las ciencias, en el nivel secundaria, no presenta diferencias relevantes entre ambos sexos (OCDE, 2016). En cuanto a las estudiantes universitarias, la tasa neta de matrícula femenina en educación superior se ha incrementado entre el 2005-2016; sin embargo, para el 2016, del 32,9% de estudiantes matriculados en carreras vinculadas a CTI, solo el 29,2% corresponde a mujeres (SUNEDU, 2016a). En relación a las mujeres profesionales, la SUNEDU (2016b) señala que, en 2016, del total de egresados de carreras vinculadas a las CTI, solo el 26% pertenecían a carreras vinculadas a CTI, y de este total solo el 32% fueron mujeres. Con respecto a la docencia, las mujeres que ejercen la docencia en universidades privadas y públicas son 35% y 26%, correspondientemente (ANR, 2011). En relación al campo de la investigación, solo el 31,9% son mujeres (CONCYTEC, 2016a).

El presente capítulo muestra lo que se conoce en el Perú sobre las mujeres en la ciencia, organizado de acuerdo con las poblaciones a las cuales está orientado el presente estudio: (a) mujeres estudiantes escolares, (b) mujeres estudiantes universitarias vinculadas a carreras de CTI, (c) mujeres docentes vinculadas a carreras de CTI, y (d) mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

2.1 Mujeres Estudiantes Escolares

Según los niveles educativos, la tasa neta¹ de matrícula de educación inicial en el Perú se ha incrementado para niños y niñas durante el periodo 2005-2016, llegando las niñas a superar ligeramente el nivel de matrícula de los niños (la tasa neta de matrícula a nivel nacional en el 2016 fue de 81.0 para niñas y de 80.4 para niños, ver Figura 2.1). Según el área de residencia, la tasa neta de matrícula de los niños en la zona urbana era 71.2 en 2005, mayor al de las niñas (65.0); y en la zona rural eran iguales (46.9). Para el 2016, la matrícula de niñas, tanto en zonas urbanas como rurales, fue ligeramente mayor al de los niños (la tasa neta de matrícula de niñas en zona urbanas fue de 80.9 y de niños 80.5; y en el área rural, las niñas tienen una tasa neta de 81.5 y los niños de 80.1) (INEI, 2017b).

En el nivel de educación primaria, la tasa neta de matrícula escolar ha sido variada desde el 2005 hasta el 2016, mostrando en los últimos años un descenso. A pesar de ello, para el 2016, las niñas han alcanzado un mayor nivel de matrícula que los niños. A nivel nacional, la tasa neta de matrícula en el 2016 fue de 91.7 en niñas y de 91.2 en niños (Figura 2.2). Según el área de residencia, en el 2005 la tasa neta de niñas en la zona urbana (91.7) fue menor a la de niños (92.8); y en la zona rural, la tasa neta de niñas (92.6) fue

¹ La tasa neta de matrícula escolar de una población se refiere a la matrícula de la población de este grupo de edad a algún año o grado de educación primaria, respecto de la población del mismo grupo de edad (INEI, 2017b).

menor a la de niños (93.5). En el 2016, en la zona urbana, la tasa neta de niñas (91.8) es mayor a la de niños (90.7); y en la zona rural, la tasa neta de matrícula de niños (92.4) es mayor a la de niñas (91.4) (INEI, 2017c).

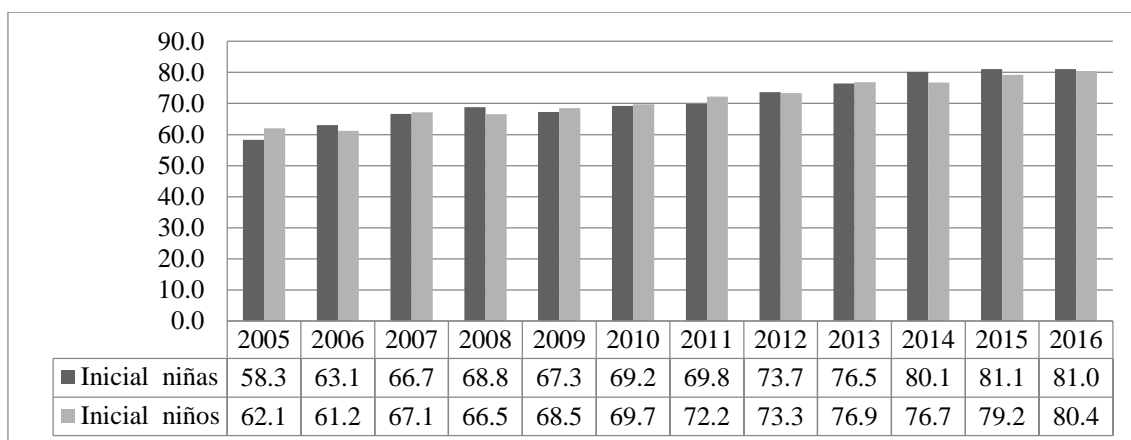


Figura 2.1 Tasa Neta de Matrícula de Educación Inicial de Niñas y Niños de 3 a 5 años (porcentaje). Adaptado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017b.

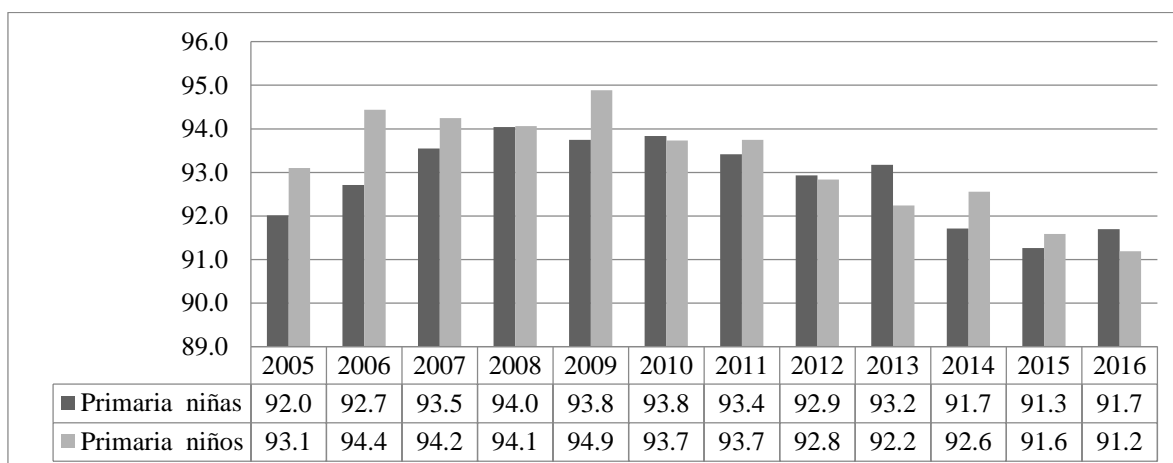


Figura 2.2 Tasa Neta de Matrícula de Educación Primaria de Niñas y Niños de 6 a 11 Años (porcentaje). Adaptado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017c.

En el nivel de educación secundaria, la tasa neta de matrícula se mantuvo en crecimiento desde el 2005 hasta el 2016, para ambos sexos. Sin embargo, en el 2016, a diferencia del nivel de inicial y primaria donde las niñas sobrepasan la tasa neta de matrícula de los niños, en este nivel la tasa es mayor para los niños (la tasa neta de matrícula a nivel nacional en niños fue 84.1 y en niñas fue 83.0, ver Figura 2.3). Según el área de residencia, en el 2005, la tasa neta de matrícula de niñas en la zona urbana (79.0) fue mayor al de los niños (78.1); en la zona rural, la tasa neta matrícula de niños (57.3) fue mayor al de niñas (53.1). En el 2016, la tasa neta de matrícula de niños en zona urbana (87.0) fue mayor a la de niñas (86.2); y en la zona rural, la tasa neta de matrícula de niños (77.5) fue mayor a la de niñas (75.8) (INEI, 2017d).

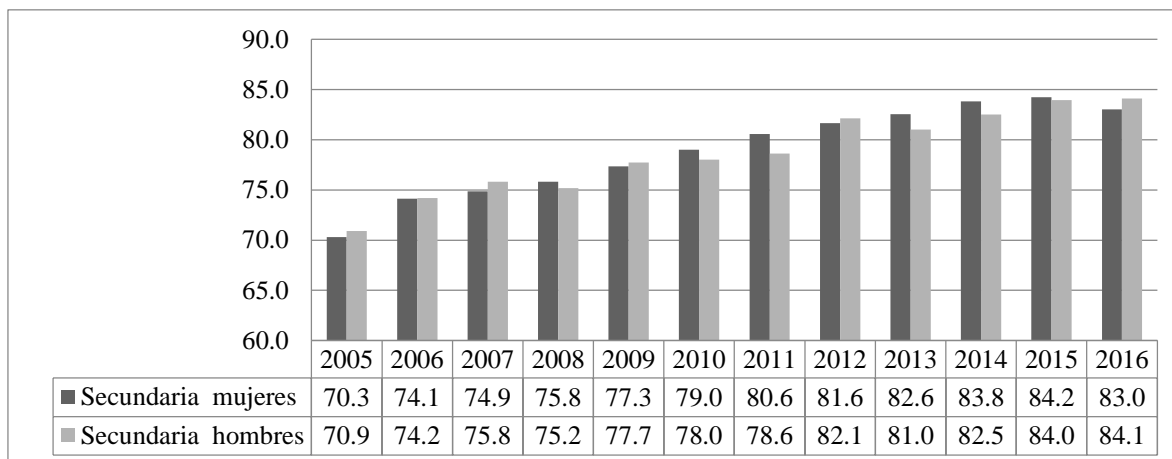


Figura 2.3 Tasa Neta de Matrícula de Educación Secundaria de Adolescentes de 12 a 16 Años (porcentaje). Adaptado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017d.

En este sentido, de acuerdo a la información disponible a nivel nacional, las brechas formales en la educación básica (inicial, primaria y secundaria) de niños y niñas parecerían estar cerrándose al igualar o superar la tasa de matrícula femenina a la masculina en dos de los tres niveles educativos.

Con respecto al rendimiento de los estudiantes escolares de secundaria² en el área de conocimientos científicos, el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes 2015 (PISA por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016) señaló que los resultados fueron variados en todos los países. A nivel mundial, los países que obtuvieron mayor puntaje en el nivel³ de desempeño de la competencia científica (nivel 3) fueron: Singapur (556), Japón (538) y Estonia (534). En América Latina, los resultados se encontraron por muy por debajo de ellos (nivel 2, nivel 1a y nivel 1b). Chile logró un puntaje de 447, Uruguay de 435, Costa Rica de 420, Colombia de 416, México de 416, Puerto Rico de 403, Brasil de 401 y República Dominicana de 332. En el caso de Perú, el estudio reveló que el rendimiento de los estudiantes (397) los posiciona en un nivel inferior (nivel 1a) y además por debajo de la línea base (nivel 2), ubicándose en el penúltimo lugar en América Latina y superando solo a República Dominicana (OCDE, 2016).

En relación a las diferencias de género dentro de las competencias científicas que señala el informe, se encontró que, si bien las diferencias a nivel mundial tienden a ser menores en ciencias que en otras áreas, la proporción de estudiantes con mayor rendimiento en ciencias corresponde a los varones. En el caso los países de América Latina, el promedio del rendimiento de los niños es más alto que el de las niñas, aunque las diferencias no son

² En esta prueba se examinan instituciones educativas estatales y no estatales, tomando como muestra a estudiantes entre los 15 y 17 años. En el último informe participaron 72 países, donde se incluye al Perú. Los niveles más bajos representan el logro de habilidades sencillas, mientras que los elevados representan el desarrollo de competencias más completas. Un nivel alto incluye las competencias de los niveles inferiores a este. El nivel 2 es la línea base que significa que las personas pueden relacionarse con temas científicos como un ciudadano informado y crítico, por lo que los países intentan posicionarse como mínimo en este nivel y no inferior a este. Para medir el desempeño de los estudiantes en el área de las ciencias, el estudio utiliza 6 niveles, siendo el mayor el nivel 6, seguido del nivel 5, nivel 4, nivel 3, nivel 2, nivel 1a, nivel 1b, y finalizando con el nivel más bajo que es el debajo del nivel 1b (Apéndice B).

³ Ver niveles de desempeño en el área de las ciencias en el Apéndice A.

elevadas (Figura 2.4) (OCDE, 2016). En el Perú, la puntuación femenina de estudiantes en ciencias (402) es mayor a la masculina (392). Si se hace una comparación con Singapur, país que posee mayor puntaje en ciencias, se encuentra que las brechas entre sexos son mayores en Perú que en Singapur, donde las mujeres poseen un puntaje de 552 y los hombres un puntaje de 559. Lo mismo sucede con el promedio de países miembros de la OCDE: el puntaje de mujeres es 491 y el de hombres es 495, brecha menor que en Perú. Estos resultados podrían indicar que los países que tienen mayores rendimientos poseen menores brechas de género (OCDE, 2016).

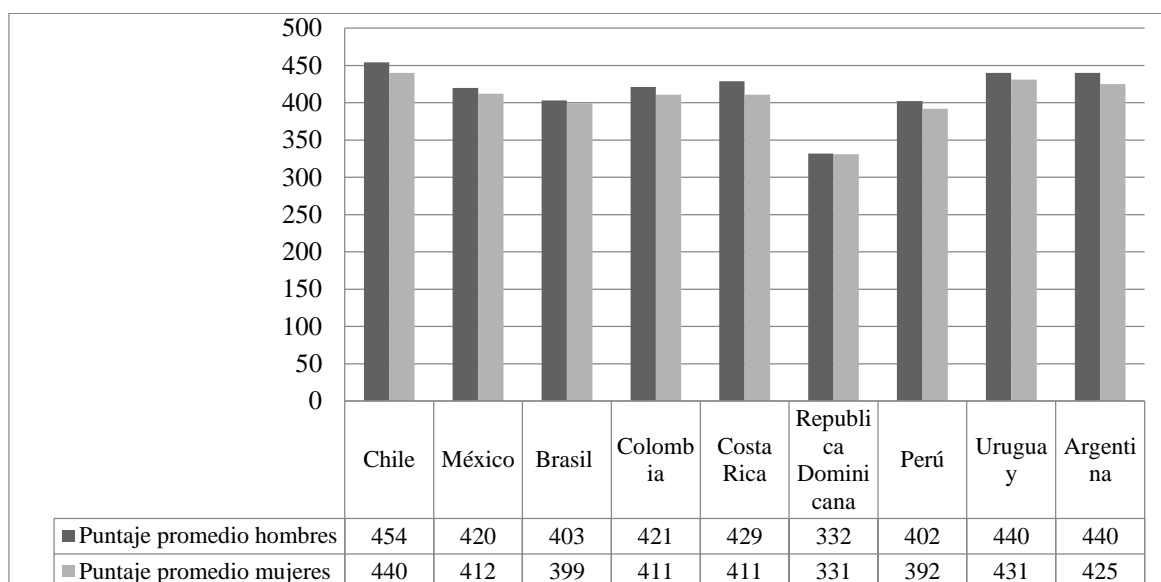


Figura 2.4 Rendimiento de Estudiantes Escolares en el Área de Ciencias (prueba PISA). Adaptado de los resultados “Pisa 2015: Excellence and Equity in Education” de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2016.

En este sentido, en el Perú, si bien ha habido importantes avances en el acceso a la educación básica, los avances en cuanto a desempeño académico en el área de ciencias no han tenido la misma evolución. El estudiantado presenta un nivel bajo en las ciencias en general, comparado a nivel internacional, y las diferencias entre hombres y mujeres son mínimas en cuanto a su desempeño.

2.2 Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI

La tasa neta de matrícula en educación superior en el Perú se ha incrementado entre el 2005-2016 y, además, la tasa de matrícula femenina ha sido mayor a la masculina. La tasa neta de matrícula a nivel nacional en el 2016 es mayor en mujeres (33.1) que en hombres (28.6) (Figura 2.5). En Lima Metropolitana, para el 2016 también hay una mayor tasa de matrícula de mujeres (39.4) que de hombres (33.2). En el resto del país, la tasa de matrícula de mujeres (29.8) también es mayor a la de hombres (26.4). Según el área de residencia, en el 2005, la tasa neta de matrícula en el área urbana era mayor en mujeres (21.7) que en hombres (20.9); y en la zona rural, la tasa neta de matrícula en mujeres (5.5) era menor que en hombres (7.0). En el año 2016, la tasa neta de matrícula en el área urbana era mayor en mujeres (37.0) que en hombres (32.2); y en la zona rural, la tasa neta de matrícula de mujeres (16.5) era mayor que en hombres (15.7) (INEI, 2017e).

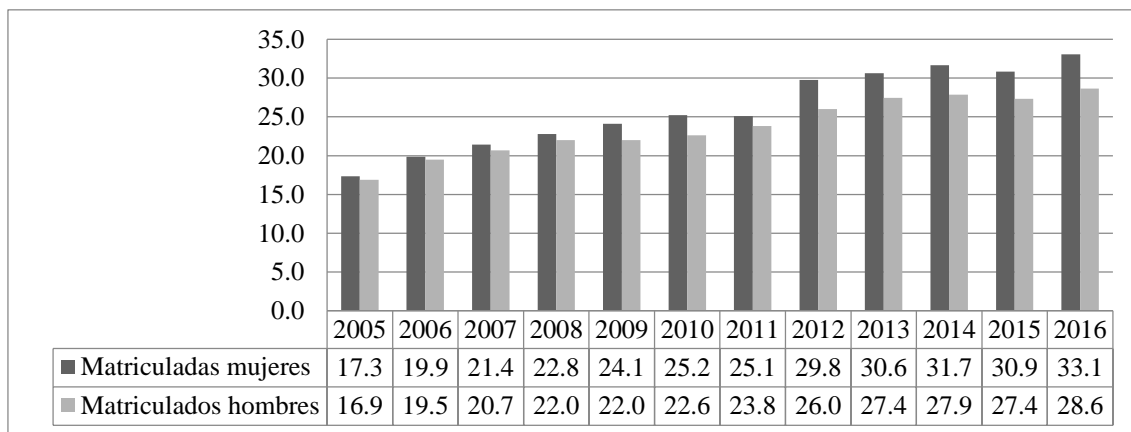


Figura 2.5 Tasa Neta de Matrícula de Educación Superior de Mujeres y Hombres de 17 a 24 Años (porcentaje). Adaptado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017e.

A pesar del notorio aumento del acceso de las mujeres a las universidades, esto no se replica en su ingreso en carreras vinculadas a las CTI. En el 2016, el total de estudiantes universitarios fue de 1'370,558, de los cuales la mayoría fueron mujeres (690,872 versus 679,685 hombres). Del total de estudiantes matriculados, el 32.9% (450,395) son de carreras vinculadas a las CTI. Asimismo, del total de matriculados en carreras vinculadas a las CTI, solo el 29.2% (131,345) son mujeres (Figura 2.6) (SUNEDU, 2016a).

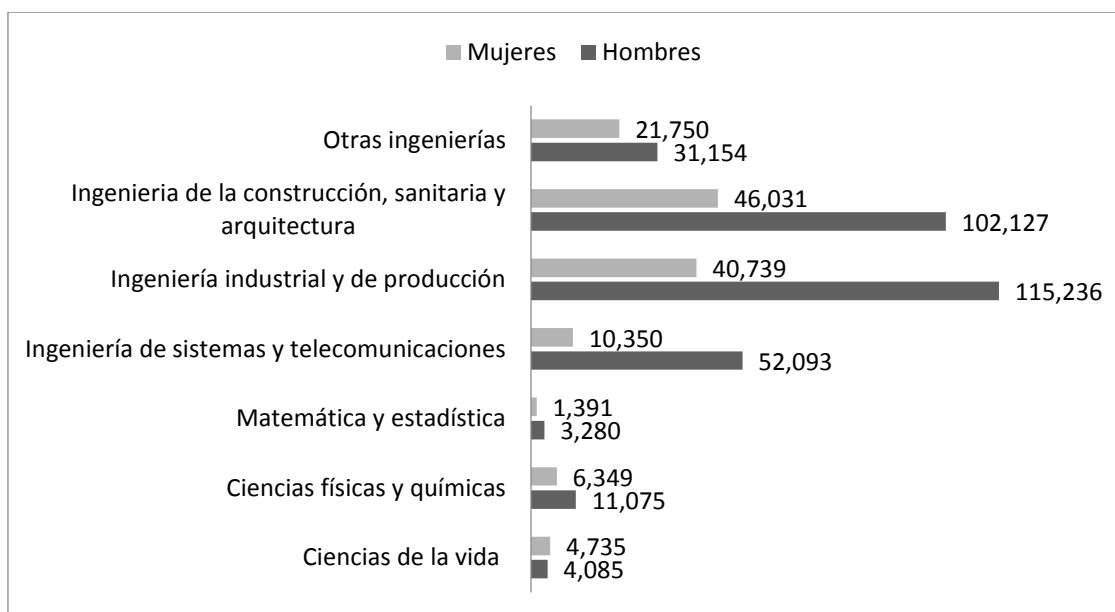


Figura 2.6 Reporte de Matrícula en Pregrado por Familia de Carreras. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria, 2016a.

Respecto a las decisiones de los jóvenes sobre sus carreras profesionales, Arias (2015) realizó un estudio en el Perú sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica. Entre los factores encontraron: a) escasez de la cultura científica en los estudiantes y desinformación sobre las carreras de ciencia y tecnología; b) pocas experiencias escolares con temas relacionadas a CIT; c) ausencia de modelos profesionales; d) estereotipos en jóvenes con respecto a los profesionales de ciencias; e) percepción de que la CIT es importante, pero no es valorada en el Perú; f)

falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras de CIT; g) influencia de universidades privadas por optar por determinadas carreras y; h) escasa orientación en el proceso de elegir una carrera profesional.

Asimismo, Miyagi (2014) analizó en el Perú los factores que influyen en la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y la tecnología en una universidad privada en Lima y concluyó que están relacionados con los contenidos de género, las prácticas pedagógicas y los modelos de roles, los cuales pueden tener una influencia positiva o negativa en los estudiantes. También, Rodríguez (2010) realizó un estudio en una universidad privada de Lima para explorar las relaciones de género en la formación científica universitaria. Entre sus resultados, descubrió que hay problemas institucionales vinculados a las políticas que promueven estereotipos negativos y que recrean jerarquías sutilmente discriminatorias; además, señala que hay permanencia del currículo oculto en la enseñanza, lo que genera muchas trabas y dificultades a las mujeres.

En este sentido, los datos disponibles señalan que en la actualidad, las mujeres tienen una mayor presencia en la educación universitaria que los hombres. Sin embargo, a nivel general, la matrícula en carreras vinculadas a CTI es menor que en otras carreras y la presencia de las mujeres en éstas es considerablemente menor que en el caso de los hombres.

2.3 Mujeres Docentes y Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI

Mujeres en el campo laboral.

La Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) (2016b) señala que en el Perú el total de egresados de pregrado en el año 2016 fue de 110,408, de los cuales el 54.3% (59,976) fueron mujeres. Sin embargo, la mayor cantidad de egresados se encuentran en las carreras de ciencias administrativas y comerciales, así como en las de ciencias económicas y contables, donde también predominan las mujeres. Del total de egresados, solo el 26.0% (28,674) fueron de carreras vinculadas a las CTI. Del total de egresados de las carreras vinculadas a las CTI, solo 31.7% (9,092) fueron mujeres (Figura 2.8). En relación con los hombres, si bien en el Perú el porcentaje de mujeres que egresan de las aulas universitarias es ligeramente mayoritario (54.3%), en las carreras vinculadas específicamente a las CTI el porcentaje de las egresadas frente a los egresados se reduce drásticamente (31.7%).

Mujeres docentes universitarias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2002) señala que, a nivel mundial, la participación de las mujeres en la docencia universitaria, así como en la gestión, es baja en comparación con los hombres. Si bien se han logrado progresos en la paridad, aún hay grandes desequilibrios.

La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) (2005) encontró que en México la participación de las mujeres en la docencia disminuye según el nivel educativo dentro de la educación básica (preescolar, primario, secundario). Si bien no hay datos de la educación superior, se estima que la participación de las mujeres es mínima. En el caso de Brasil, se constató que, hasta 1980, las mujeres docentes en pre-primaria eran el 98%; en primaria, el 85%; en secundaria, el 53%; y en la docencia universitaria, el 30% del

profesorado. En Argentina, hasta 1986 las mujeres representaban el 99.5% de los docentes del nivel preescolar, el 91.7% del nivel primario, y el 47% del nivel superior. Según FLACSO, esta proporción se reduce en el ámbito universitario.

En el Perú, la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) (2011) registró un aumento constante del personal docente en las universidades entre los años 2005 y 2010, principalmente en las universidades privadas. En el 2010 hubo un total de 59,085 docentes universitarios. Segregados por sectores, se encontró que de los 37,651 docentes de universidades privadas, el 65% eran hombres y el 35%, mujeres. En las universidades públicas, el total de docentes era de 21,434, de los cuales el 74% eran hombres y el 26%, mujeres. Estos datos muestran la notoria brecha de género entre hombres y mujeres dentro de la docencia en las universidades (Figura 2.7) (ANR, 2011).

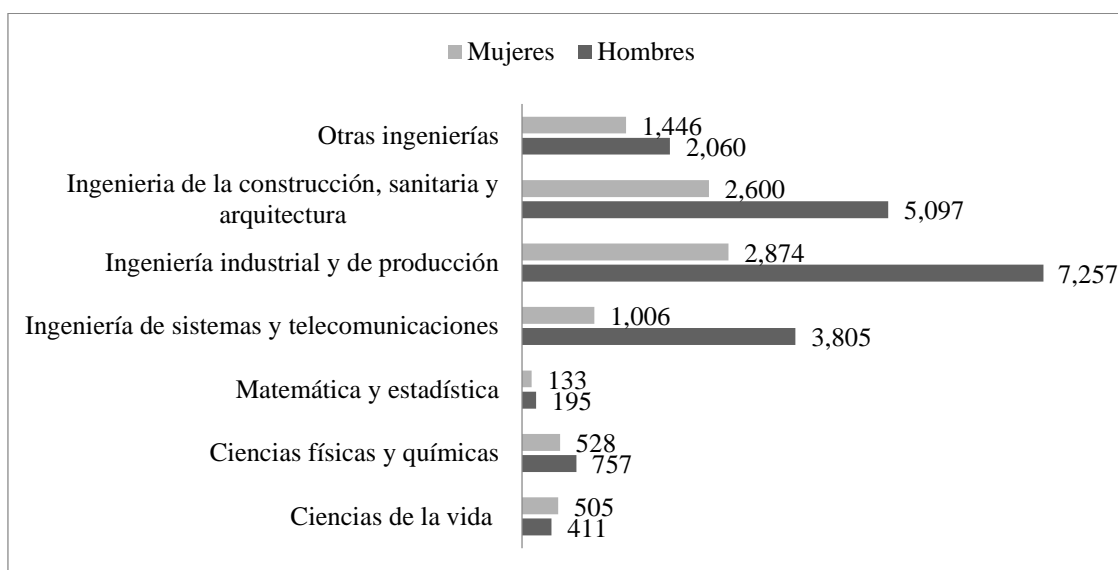


Figura 2.8. Reporte de Egresados de Pregrado por Familia de Carreras. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria, 2016b.

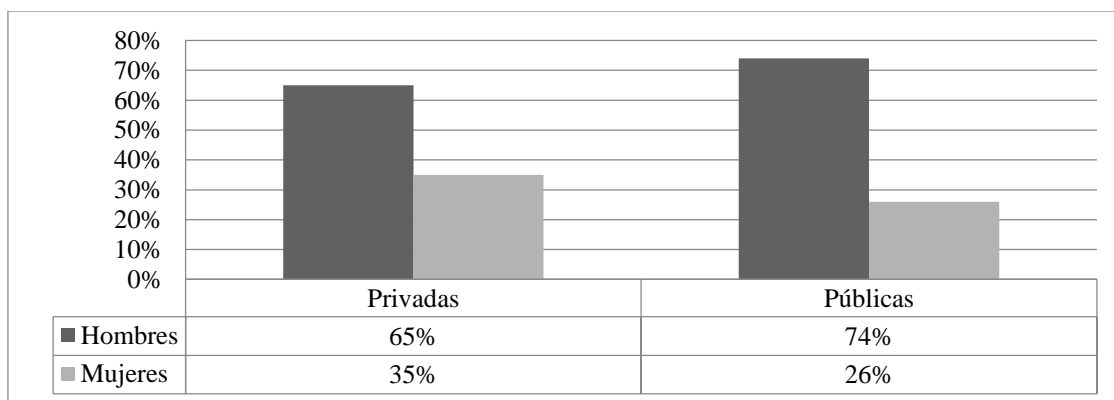


Figura 2.7 Docentes Universitarios 2010 (porcentaje). Adaptado de la Asamblea Nacional de Rectores, 2011.

A pesar de las diferentes investigaciones que se han realizado a causa de la baja inclusión de las mujeres en la docencia universitaria, la academia se mantiene como tradicional, elitista y patriarcal (Acker, 1994). Ruiz et al. (2017) realizaron una investigación en cinco universidades de la Red Peruana de Universidades (RPU) sobre la participación de las

docentes en las ciencias, y encontró que las mujeres docentes se ven afectadas por la discriminación sutil, la carga familiar y su autopercepción como mujer-madre que debe ocuparse de varias tareas. La UNESCO (2002) señala que esta problemática es abordada desde tres perspectivas: a) personas, b) sistema universitario, y c) la cultura. Desde la primera perspectiva se señalan los mitos que indican que el poco ingreso de las mujeres a la docencia universitaria es por su supuesta inestabilidad emocional y el poco manejo de situaciones de crisis. Desde el segundo enfoque, la poca participación de las mujeres en el rubro de la docencia se atribuye a problemas estructurales como la falta de selección y ascenso, la resistencia de los hombres ante la toma de altos puestos, la ausencia de políticas que apoyen su inclusión y las limitadas oportunidades a causa de la estructura de poder dentro de las universidades. En la última perspectiva, se señala que la falta de presencia femenina en la educación superior se debe a que se reproducen diferencias de género a través de las estructuras y de las prácticas cotidianas. El segundo y tercer enfoque permitirían reconocer las causas de la baja participación de las mujeres en la docencia universitaria del Perú.

Mujeres investigadoras.

A nivel mundial, el promedio de mujeres investigadoras es de 29%, cifra bastante menor a la de los hombres. Los promedios regionales de dicha población son de 39% para los Estados Árabes, 40% para Europa Central y Oriental, 48% para Asia Central, 23% para Asia Oriental y el Pacífico, 32% para América del Norte y Europa Occidental, 19% para Asia Meridional y Occidental y 31% para África Subsahariana. En América Latina y el Caribe el porcentaje es de 45% (UNESCO, 2017) (Figura 2.9).

De acuerdo con esta información, en los países de América Latina y el Caribe (datos disponibles hasta el 2014) solo Argentina muestra más investigadoras mujeres que hombres, en tanto que en el resto de países la mayoría de investigadores son hombres. El porcentaje de mujeres investigadoras, registrado por país, fue del 53% en Argentina, 31% en Chile, 37% en Colombia, 44% en Costa Rica, 48% en Cuba, 41% en Ecuador, 38% en El Salvador, 49% en Paraguay, 48% en Uruguay (UNESCO, 2017) (Figura 2.10).

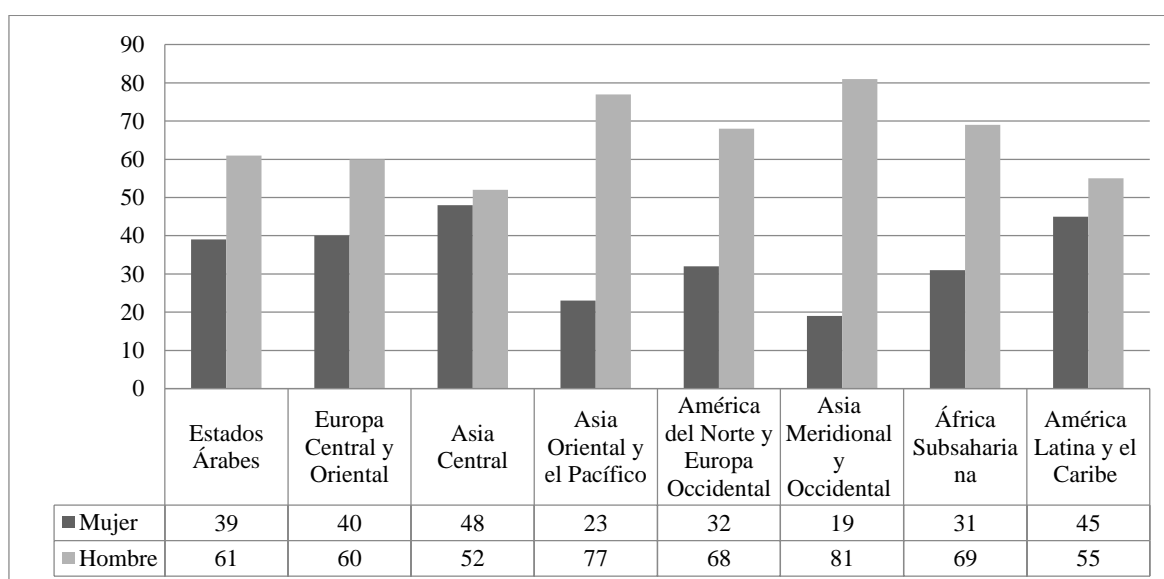


Figura 2.9 Mujeres Investigadoras en el Mundo. Adaptado del Instituto de Estadística de la UNESCO, 2017.

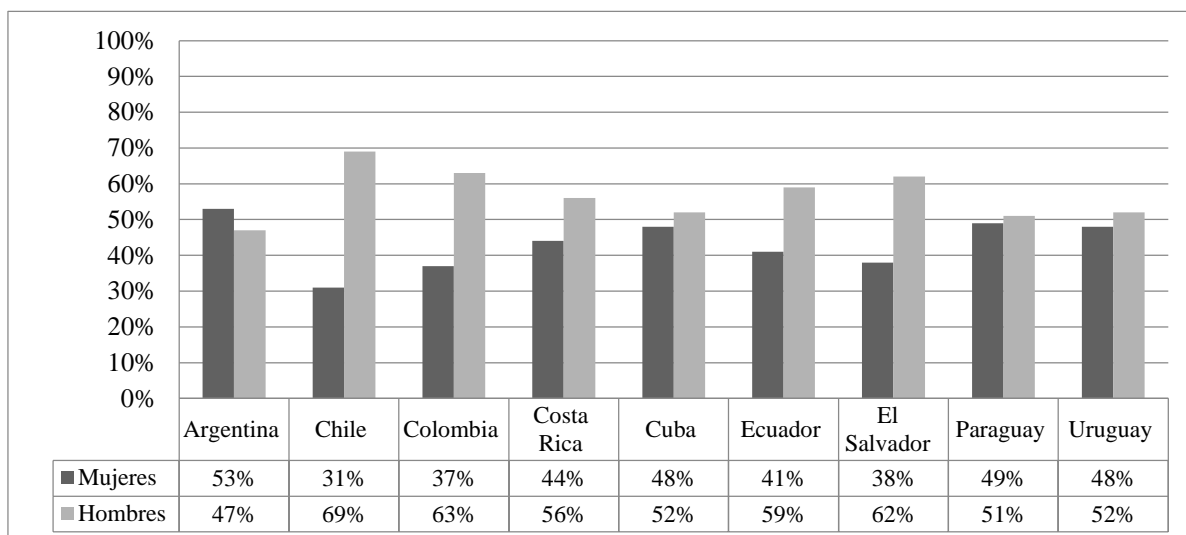


Figura 2.10 Mujeres Investigadoras en América Latina y el Caribe. Adaptado del Instituto de Estadística de la UNESCO, 2017.

Según la información disponible de esta base de datos, las mujeres investigadoras en el Perú representan el 49% de los investigadores, mientras que el 51% son hombres. Según el sector, el ámbito laboral en el que más trabajan las mujeres investigadoras es el sector académico y público, mientras que los hombres se centran en el sector privado, donde se ofrecen mejores remuneraciones y oportunidades. En el sector público trabajan el 51% de las investigadoras y el 49% de los investigadores; en la educación superior trabajan el 49% de las investigadoras y el 51% de los investigadores; en el sector privado trabajan el 36% de las investigadoras y el 64% de los investigadores. Según el área de investigación, las mujeres investigadoras se centran en el área de las ciencias médicas, ciencias sociales y humanidades, mientras que su presencia es menor en ciencias naturales e ingeniería y tecnología. En ciencias naturales, el 46% son mujeres y el 54% son hombres; en ingeniería y tecnología, el 32% son mujeres y el 68% son hombres; en ciencias médicas, el 58% son mujeres y el 42% son hombres; en ciencias agrícolas, el 48% son mujeres y el 52% son hombres; en ciencias sociales, el 54% son mujeres y el 46% son hombres; y en humanidades, el 53% son mujeres y el 47% son hombres (UNESCO, 2017).

El I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación del 2015 señala que las brechas son diferentes. Del total de investigadores en el Perú, el 68.1 % son hombres y solo el 31.9% son mujeres; con lo cual, por cada investigadora hay 2.1 investigadores (CONCYTEC, 2016a). Según el nivel académico de los investigadores, por cada investigadora con grado de doctor había 2.4 investigadores, por cada investigadora con grado de magíster, había 2.1 investigadores, y por cada investigadora con título profesional, había 2.1 investigadores, y por cada investigadora con grado de bachiller, había 1.6 investigadores. Con respecto a las brechas por sector institucional, por cada investigadora que trabaja en una institución sin fines de lucro, hay 1.3 hombres; por cada investigadora que trabaja en un instituto público de investigación hay dos hombres; por cada investigadora que trabaja en una universidad privada con fines de lucro hay 1.7 hombres; por cada investigadora que trabaja en una universidad privada sin fines de lucro hay 2.3 hombres; y por cada investigadora que trabaja en una universidad pública hay 2.4 hombres. En relación a las áreas de conocimiento, por cada investigadora en el área de humanidades hay 1.8 hombres; por cada investigadora en ciencias agrícolas hay 2.2

hombres; por cada investigadora en ciencias médicas y de salud, hay 1.1 hombres; por cada mujer investigadora en ciencias sociales hay 2 hombres; por cada investigadora en ciencias naturales hay 1.9 hombres; y por cada investigadora en ingeniería y tecnología hay 4.2 hombres (Figura 2.11) (CONCYTEC, 2016a).

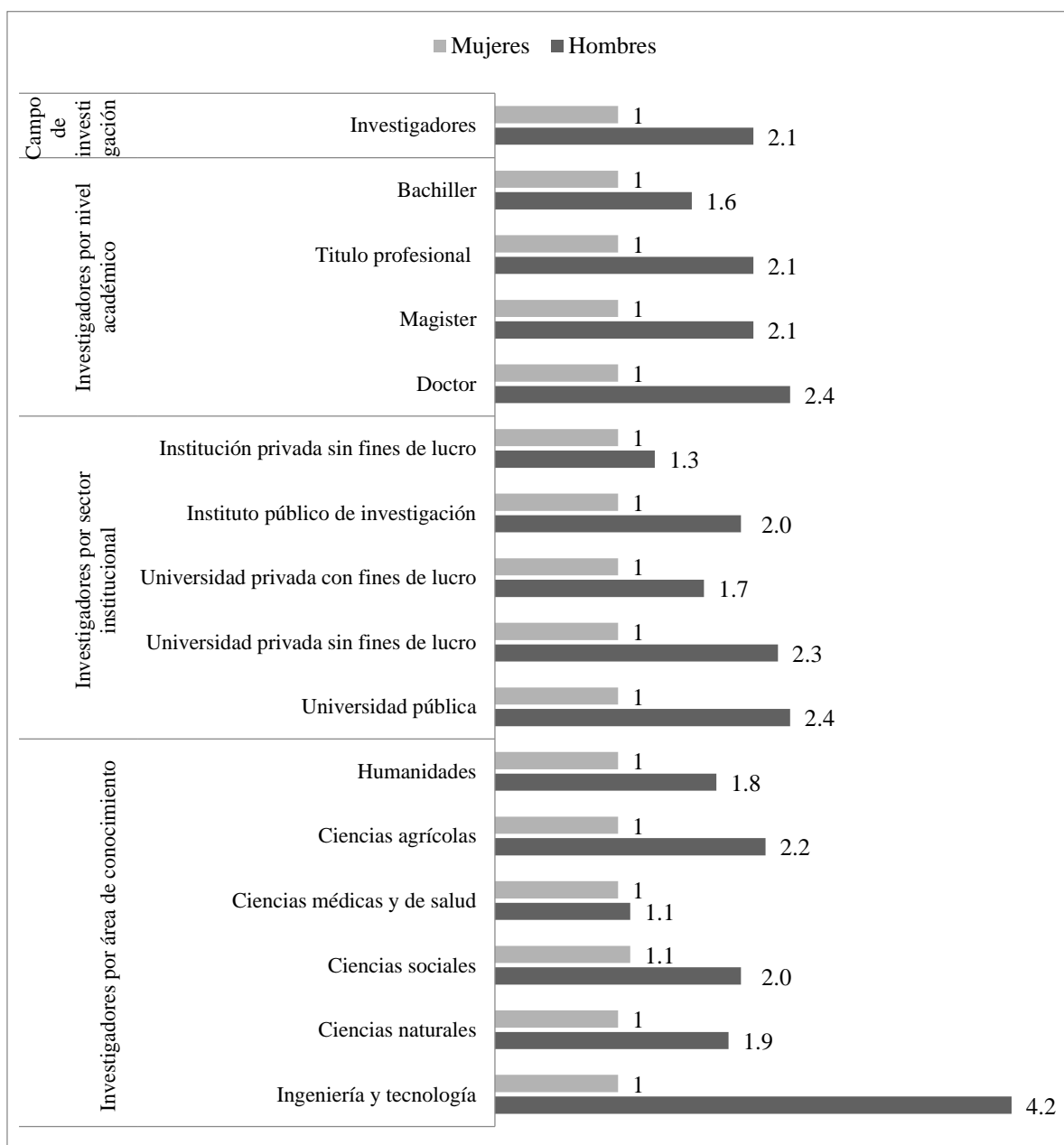


Figura 2.11 Investigadoras en el Perú 2015. Adaptado del “I Censo Nacional e Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación”, Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016^a.

Mezarina y Cuevas (2017) realizaron un análisis de las trayectorias personales de las investigadoras de los Grupos de Investigación (GI) de una universidad privada en Lima, y concluyeron que hay una serie de factores que intervienen en las diferentes etapas de la vida de las mujeres e influyen en su interés en las ciencias y en la investigación: la socialización no restrictiva de la familia, la influencia de parientes vinculados a las ciencias e ingenierías, el incentivo y fortalecimiento de las ciencias y matemáticas en la

escuela, el tipo de socialización con los pares en secundaria, y el trato entre compañeros, docentes y jefes de prácticas en la universidad.

2.4 Resumen

Este capítulo expone la situación de las mujeres en los cuatro grupos materia del presente estudio: mujeres estudiantes escolares, mujeres estudiantes universitarias, mujeres docentes y mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

En la educación básica escolar inicial y secundaria, durante el periodo 2005-2016 se evidencia un aumento de la tasa neta de matrícula, a diferencia del nivel primaria. Asimismo, en esos dos niveles, las mujeres han logrado alcanzar y sobrepasar a los hombres (INEI, 2017b, 2017b, 2017d). Sin embargo, cuando se revisa el desempeño académico en las ciencias, se encuentra que, a pesar del incremento general de la matrícula, este aumento no corresponde con su rendimiento. Segregado por sexos, se puede observar que este bajo desempeño presenta mínimas diferencias (OCDE, 2016).

Cuando se explora en el campo universitario, se observa que en el periodo 2005-2016 también hay un incremento general de la tasa neta de matrícula, donde las mujeres han logrado alcanzar y sobrepasar la matrícula de los hombres (INEI, 2017e). Sin embargo, la información disponible para el 2016 señala que la matrícula en carreras vinculadas a CTI es solo el 33% del total y que, de éste, solo el 29% corresponde a la matrícula de las mujeres (SUNEDU, 2016a). Si bien los estudios del desempeño académico en el rubro de las ciencias en el nivel de secundaria señalan que el rendimiento es bajo a nivel nacional, y que las diferencias entre hombres y mujeres es mínima, en el momento de la elección de la carrera la brecha entre sexos es amplia, por lo que se podría señalar que el desempeño académico no es un condicionante para la elección de una carrera vinculada a CTI, sino que existen otros factores que influyen sobre esta decisión.

En relación a las profesionales, para el 2016, del total de egresados universitarios el 54,3% del total son mujeres. Sin embargo, cuando se analiza la presencia en carreras vinculadas a CTI, se encuentra que el total de egresados solo es del 26% y de este total solo el 32% son mujeres (SUNEDU, 2016b). Esto influye en la menor cantidad de mujeres profesionales vinculadas a las CTI en el campo laboral.

Con respecto a los docentes universitarias, los datos disponibles señalan que en el 2011 la población de docentes femeninas en las universidades era solo el 35% del total (ANR, 2011). Tomando en cuenta la información de las estudiantes universitarias y profesionales, se puede deducir que, de este total, el porcentaje de mujeres docentes en carreras vinculadas a las CTI, en comparación a los varones, es mucho menor al del resto de carreras.

En relación con las investigadoras en las CTI, la información disponible no es clara. Según la UNESCO (2017), el 44% de investigadoras son mujeres mientras que el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo del 2015 indica que este porcentaje es del 31.9%. Esta última información indica que las brechas son mayores en las áreas de investigación de ingeniería y tecnología, así como en la agricultura, y que aquéllas se reduce en áreas como las humanidades. Además, el número de investigadoras se reduce, en comparación

con sus pares varones, desde el nivel académico de bachiller hasta el de doctorado (CONCYTEC, 2016).

Estos datos reflejan que en el Perú las mujeres se encuentran escasamente representadas en las ciencias. A pesar del incremento del acceso femenino a la educación, todavía hay factores que influyen en su elección por escoger una profesión vinculada a las CTI y desarrollarse en ella.

2.5 Referencias del Capítulo

1. Acker, S. (1994). *Educación y Género*. Buckingham, UK: Open University Press.
2. Arias, M. (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica*. Concytec. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4957>
3. Asamblea Nacional de Rectores [ANR]. (2011). *Datos estadísticos universitarios*. Recuperado de http://censos.inei.gob.pe/cenaun/redatam_inei/doc/ESTADISTICA_UNIVERSITARIAS.pdf
4. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC]. (2016a). *I Censo Nacional e Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*. Perú: Autor. Recuperado de https://portal.concytec.gob.pe/images/Publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf
5. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO]. (2005). *Mujeres Latinoamericanas en cifras*. Recuperado de www.eurosur.org/FLACSO/mujeres
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017a). *Base de datos de indicadores de género*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/brechas-de-genero-7913/>
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017b). *Tasa neta de matrícula a educación inicial de niñas y niños de 3 a 5 años de edad, según ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/brechas-de-genero-7913/>
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017c). *Tasa neta de matrícula escolar de niñas y niños de 6 a 11 años de edad a educación primaria, según ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/brechas-de-genero-7913/>
9. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017d). *Tasa neta de matrícula a educación secundaria de las y los adolescentes de 12 a 16 años de edad, según ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/brechas-de-genero-7913/>
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017d). *Tasa neta de matrícula a educación superior de mujeres y hombres de 17 a 24 años de edad, según ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/brechas-de-genero-7913/>
11. Mezarina, J., & Cuevas, S. (2017). *La ciencia avanza ¿avanzan sus científicas? Barreras y oportunidades para la participación de la investigación en mujeres miembros de los grupos de investigación de ingeniería mecánica, mecatrónica e informática de la PUCP*. [Informe de investigación]. Perú: CONCYTEC.

12. Miyagi, I. (2014). *Adolescentes mujeres y aprendizajes de las ciencias: nuevos rostros hacia nuevos caminos* (Tesis de maestría, Pontificia universidad Católica del Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5939>
13. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2016). *Pisa 2015: Excellence and Equity in Education*. Paris, Francia: OECD Publishing. Recuperado de http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en
14. Ruiz, P.; Alegre, M.; Soledad, M.; Rodríguez, A.; Montoya, V.; García, L.; Pizarro, A., & Mezarina, J. (2017). *Mujeres en la ciencia en cinco universidades de la red peruana de universidades* (Informe final). Recuperado de <http://www.cies.org.pe/es/investigaciones/competitividad-educacion-genero/4equalscience-mujeres-en-la-ciencia-en-cinco>
15. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2016a). *Reporte de matrícula en pregrado por familia de carreras 2016*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe/>
16. Superintendencia Nacional de Educación Universitaria [SUNEDU]. (2016b). *Reporte de egresados de pregrado por familia de carreras 2016*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe/>
17. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2002). *Women and management in higher education*. Paris, Francia: UNESCO. Recuperado de <http://www.unesco.org/education/pdf/singh.pdf>
18. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (2017). *Women in Science*. Paris, Francia: Autor. Recuperado de <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/women-in-science/#overview!lang=es®ion=40520>

Capítulo 3: Revisión de la Literatura sobre las Mujeres en la Ciencia

El presente capítulo tiene como propósito analizar—en base a la revisión de literatura— los factores que influyen en la subrepresentación de las mujeres en la CTI, considerando los factores que afectan la elección de su carrera profesional (acceso, ingreso a la educación superior), la persistencia (participar, estudiar cursos de ciencias en pregrado y posgrado) y el ascenso (progresar, llevar carreras de ciencias) (Ahuja, 2002; Cronin & Roger, 1998). La subrepresentación de las mujeres en la CTI se ha estudiado en diversos países del mundo desde diversas perspectivas. Este capítulo revisa estudios académicos cualitativos y cuantitativos para identificar los factores que afectan la subrepresentación de las mujeres en el campo de las ciencias y para brindar una respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Por qué las mujeres están subrepresentadas en carreras de ciencias? Asimismo, se propone un modelo integrado sobre los diferentes factores identificados en la literatura.

La estructura del capítulo es la siguiente: primero se presenta la metodología utilizada; en segundo lugar se analizan los diferentes factores que influyen en las mujeres al acceder, participar y progresar en carreras vinculadas a la CT; en tercer lugar se presenta un modelo que integra estos factores; y finalmente se incluye una discusión de los hallazgos y las recomendaciones para investigaciones futuras.

3.1 Metodología

La revisión de la literatura se realizó en tres pasos. Primero, se definieron los criterios para seleccionar y clasificar los artículos. En segundo lugar, se presentan los resultados estadísticos de las revistas con mayor número de publicaciones, así como los autores más citados y los países de origen. En tercer lugar, se presenta el análisis de los artículos seleccionados y se propone un modelo integral que explica las posibles causas de la poca presencia de las mujeres en las ciencias.

Con respecto al primer paso, la revisión de la literatura se realizó desde enero a junio de 2018. La búsqueda se realizó con las palabras clave “mujeres” y “ciencia”, incluyendo las áreas temáticas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemática. La búsqueda abarcó los artículos disponibles hasta junio de 2018, de acuerdo a lo citado en la base de datos “Web of Science”, y se limitó a publicaciones en inglés con factor de impacto SJR.

Uno de los problemas encontrados en la revisión de literatura es que no existe un consenso acerca de las carreras que conforman las áreas de la ciencia. Usualmente están relacionadas con el concepto de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés: *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Sin embargo, el término STEM también se define de diversas formas. Algunos estudios incluyen física, ciencias biológicas y agrícolas; sistemas, ingeniería y matemática. Se excluyen las ciencias sociales, ciencias del comportamiento como psicología y las carreras relacionadas con la salud como medicina y enfermería (Hill, Cobertt, & St. Rose, 2010). También es frecuente categorizar las ciencias en “duras” (física y matemática) y “blandas” (biología, psicología y ciencias sociales). Según la Real Academia Española (2006), el término incluye los conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales. No se incluyen a otras ciencias como las sociales y las humanidades. Por su parte, la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) (UNESCO, 1997) incluye como ciencias a las ciencias de la vida, salud, física,

matemática, agricultura, arquitectura e ingeniería. Asimismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2007) ha establecido una clasificación de las carreras vinculadas a la ciencia y tecnología, incluyendo cinco áreas: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Medicina y Ciencias de la Salud, Ciencias Agrícolas y Ciencias Sociales y Humanidades. La falta de homogeneidad en la definición de lo que incluye ciencia y tecnología dificulta la comparación de los diversos estudios. Para efectos de la presente revisión de la literatura, solo se han considerado estudios relacionados con la presencia de mujeres en carreras de ciencias naturales, tecnología, ingeniería y matemática, excluyendo a las ciencias sociales, ciencias del comportamiento y carreras relacionadas con la salud. Las carreras de ciencias consideradas en la revisión se resumirán utilizando el acrónimo CTI o simplemente “ciencia”.

Con el uso de las palabras clave se identificaron 441 artículos. La implementación del protocolo de búsqueda permitió seleccionar 59 artículos con temas que responden a la pregunta de investigación. Se hallaron 15 artículos adicionales que cumplían con los criterios de selección y exclusión, tomando en cuenta las principales referencias de los artículos identificados anteriormente. Se consideró que esta cantidad de artículos fue suficiente para responder la pregunta de investigación. Estos 74 artículos se clasificaron de acuerdo a los temas principales, ayudaron a la revisión de los factores relacionados a la subrepresentación de las mujeres en la ciencia y propusieron enfoques para el desarrollo de investigaciones futuras.

Con relación al segundo paso, la revista académica con el mayor número de artículos en el tema fue el *Journal of Research in Science Teaching* (7 artículos), seguido por *Psychology of Women Quarterly* (6 artículos). Estas dos revistas representan más del 17% de los artículos analizados. La Tabla 3.1 incluye los diez artículos más citados. Los resultados muestran que el artículo más citado (2,573 citas) fue el de Steele (1997), en donde se presenta una teoría general para describir las barreras que aún enfrentan las mujeres. Esta teoría se denomina como la “amenaza del estereotipo”, que es el miedo ocasionado por la expectativa de que una será juzgada o tratada en base a un estereotipo negativo de un grupo y que puede ser una de las causas que afectan la subrepresentación de las mujeres en la ciencia. El segundo artículo más citado fue el de Carlone y Johnson (2007) (311 citas), seguido de Blickenstaff (2005) y Ceci, Williams y Barnett (2009). Es interesante notar que el autor Stephen Ceci es el que tiene más investigaciones, en su mayoría orientadas a comprender el acceso y desarrollo de las mujeres en el ámbito académico de la ciencia.

Con respecto al tercer paso, las investigaciones acerca de las mujeres en la ciencia se pueden categorizar en cinco grupos de factores que buscan explicar la poca participación femenina en las carreras de ciencias: (a) individuales, (b) familiares, (c) sociales, (d) educativos y (e) económicos-laborales.

3.2 Resultados de la Revisión de la Literatura

La base de datos *Web of Science* arrojó un total de 441 artículos con la cadena de búsqueda. De éstos, 74 artículos respondían a la pregunta de investigación. La Figura 3.1 y la Figura 3.2 describen la tendencia en estas 74 publicaciones; esto demuestra que el interés académico en el tema va en aumento, en especial en los países desarrollados. La Figura 3 muestra los principales enfoques desde los cuales se ha abordado la investigación de este fenómeno: investigación educativa, psicología, estudios de mujeres y sociología.

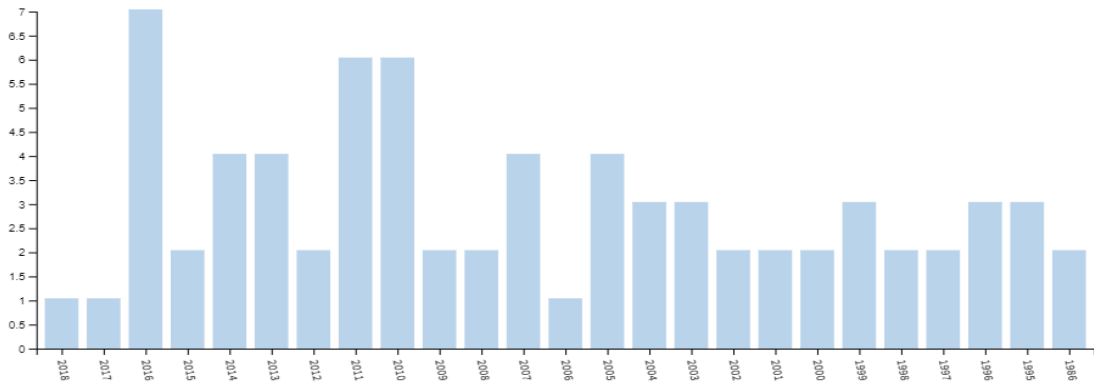


Figura 3.1 Tendencia en las Publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia.

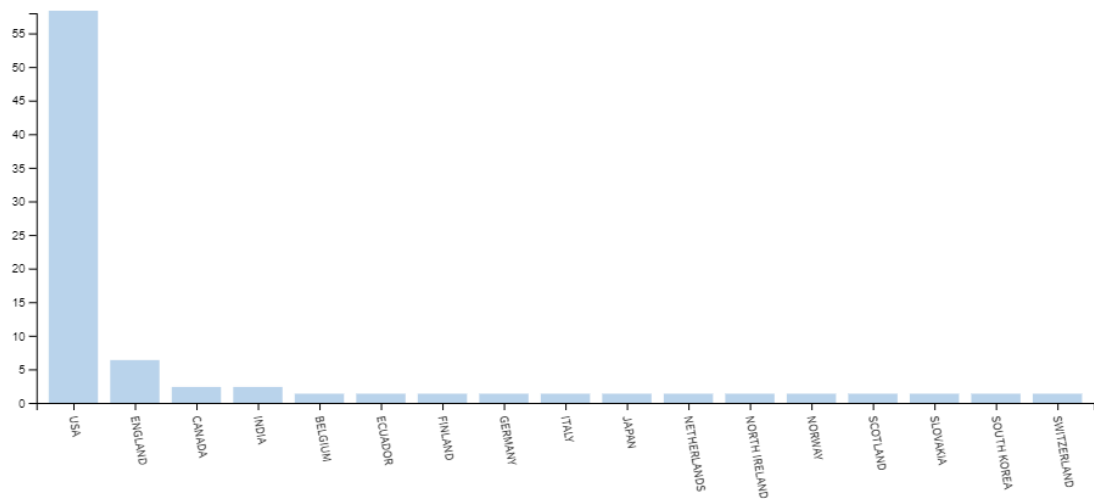


Figura 3.2 Países con más Publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia.

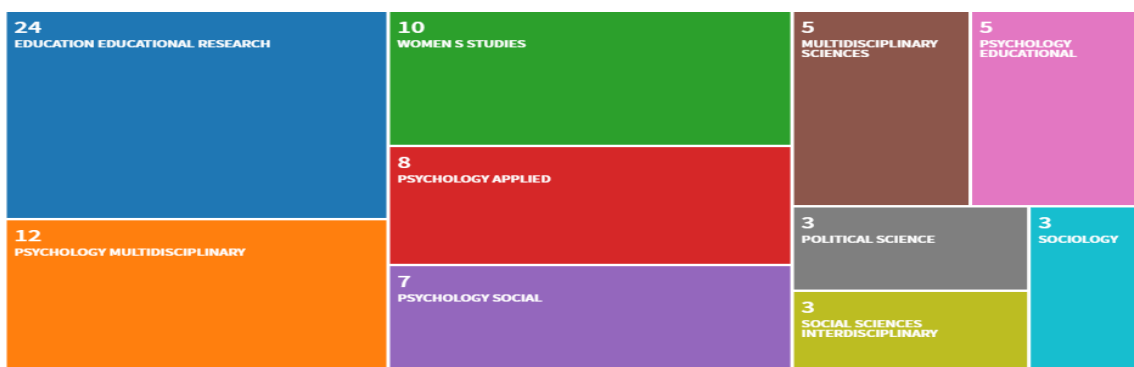


Figura 3.3 Áreas con más Publicaciones sobre la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia.

3.3 Análisis de la Revisión de la Literatura

Durante la última década, los investigadores han tomado interés en entender la subrepresentación de las mujeres en la ciencia. Estos estudios han abordado el tema desde diferentes perspectivas:

- (a) Estudios enfocados en un grupo con una edad específica, estudiantes con un nivel de educación determinado o poblaciones específicas como docentes, investigadoras o científicas. La mayoría de las conclusiones sobre la poca presencia de las mujeres en la ciencia está basada en el estudio de las mujeres científicas en el ámbito académico, principalmente en Estados Unidos, y no se estudian a las mujeres profesionales en carreras vinculadas a la ciencia en el mundo empresarial y a los factores que las pueden estar afectando.
- (b) Estudios delimitados a ciertos países, tomando en cuenta que los aspectos culturales específicos pueden condicionar los factores para el acceso, la participación y progresión de las mujeres en la CTI. En este sentido, existen estudios sobre las mujeres en carreras de ciencias en los Estados Unidos, Japón, Singapur, India, Eslovaquia, Australia, Alemania, España, Brasil, Rusia, Irán, Turquía, Malasia, Libia, Reino Unido, Escocia, Ecuador, entre otros.
- (c) Estudios centrados en determinada área de la CTI, como química, biología, física, informática o matemática, buscando identificar las particularidades en determinadas áreas de la ciencia. Estos estudios toman en cuenta que si bien las mujeres en general están subrepresentadas en los campos científicos, hay diferencias notorias en las diferentes áreas.
- (d) Estudios centrados en factores específicos que pueden afectar la presencia de mujeres en la ciencia, como la presencia de modelos a seguir, los estereotipos sobre el rol del género, el conflicto entre la familia y el trabajo o el entorno familiar.
- (e) Estudios orientados a investigar si estos factores son semejantes para hombres y para mujeres o para diferentes etnias.
- (f) Estudios orientados a evaluar programas para incrementar la presencia femenina en carreras de ciencias.

Son muy pocos los artículos que estudian integralmente los diferentes factores que afectan la subrepresentación de las mujeres en la ciencia. En general, los estudios están centrados en grupos con edades específicas, estudiantes en un nivel educativo determinado o poblaciones específicas, como docentes, investigadoras o profesionales, pero muy pocos estudios analizan las decisiones de las mujeres de manera integral, tomando en cuenta las diversas etapas de sus vidas. En cuanto a la metodología, los primeros estudios emplearon el enfoque cualitativo (etnografía o estudio del caso), mientras que con el tiempo se han desarrollado cuasi-experimentos y estudios cuantitativos con diversas poblaciones. Asimismo, debido a la importancia de comprender la evolución de las mujeres, algunos estudios son longitudinales con el objetivo de poder identificar los factores que generan la “tubería” de las mujeres en la ciencia.

Sonnert (1999) propuso dos modelos para explicar la subrepresentación de las mujeres en la ciencia: el modelo del déficit y el modelo de las diferencias. El primer modelo sostiene que las mujeres, como grupo, tienen menos posibilidades y oportunidades en sus carreras profesionales. Por esta razón, en general, logran resultados profesionales insuficientes debido a los déficits estructurales del ambiente científico que les brinda pocas oportunidades y les pone más obstáculos que a los hombres (por ejemplo, discriminación

de género, redes limitadas de contactos, patrones de inclusión o exclusión en grupos de investigación, acceso selectivo a recursos humanos y materiales, diversas prácticas y estándares de evaluación, representación de la ciencia como un ámbito masculino y altamente competitivo). El segundo modelo considera que las causas de las desigualdades de género en los logros profesionales recaen en las mujeres en sí (las actitudes de las mujeres, sus comportamientos, aptitudes, habilidades, valores y experiencia). Asimismo, otros autores hacen referencia al modelo de factores sociales y factores estructurales (Ahuja, 2002). Los factores sociales se refieren al sesgo social y cultural que las mujeres tienen acerca de sí mismas (sus propias expectativas) y a la visión externa que se tiene de las mujeres en la sociedad en general (estereotipos, expectativas sociales y conflictos familiares y laborales). Los factores estructurales hacen referencia a la estructura de las instituciones que pueden limitar las oportunidades de las mujeres, como por ejemplo, la cultura ocupacional y la falta de modelos a seguir.

Sin embargo, los factores que influyen en el acceso y desarrollo de las mujeres en carreras de CT “parecen ser una red compleja de factores interdependientes” (Cronin & Roger, 1999, p. 643) y, además, estos factores varían según las etapas en la vida de las mujeres y los contextos. En este sentido, el presente estudio propone, a partir de la revisión de literatura realizada, un marco integral para explicar los factores que influyen en el acceso, participación y progreso de las mujeres en carreras vinculadas a CT, agrupando los diferentes factores en: (a) individuales, (b) familiares, (c) sociales, (d) educativos y (e) laborales-económicos, los cuales se explican a continuación. Las publicaciones seleccionadas están incluidas en la Tabla 3.2 y organizadas en los diversos factores que afectan el acceso, participación y progreso de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia.

3.3.1 Factores Individuales

Se consideran factores individuales a los elementos externos que van a tomar forma propia en el individuo al introducirse en este a partir de su capacidad de agenciarse, es decir, la capacidad de interpretar, asimilar, resignificar y/o reproducir dichos elementos y pasan a formar parte del sujeto (individuo) generando un nuevo concepto que asume como propio. Dentro de los factores individuales se han identificado los siguientes: (a) aspectos biológicos, (b) personalidad y autoeficacia y, (c) actitud hacia la ciencia.

Aspectos biológicos.

En un inicio, la participación desigual de las mujeres en las ciencias se estudió desde el ámbito de la biología. Los análisis se centraron en las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres, en esencia en el tamaño del cerebro. Esto estuvo vinculado con la inferioridad intelectual de las mujeres. Sin embargo, la idea fue desechada de manera progresiva y, con mayor énfasis, a partir de la comprobación de que hay hombres genios con cerebros pequeños y de que no había pruebas para establecer diferencias biológicas de la capacidad desigual entre hombres y mujeres (Blickenstaff, 2005; Hyde, 1996). Sin embargo, Irwing y Lynn (2005) realizaron un meta-análisis de 22 estudios acerca de las diferencias entre sexos en estudiantes universitarios con la finalidad de evaluar si es que no había diferencia en la inteligencia promedio en general. Encontraron que los hombres obtuvieron un promedio de coeficiente intelectual mayor al de las mujeres y los estudiantes de ciencias obtuvieron un mayor coeficiente intelectual que los estudiantes de humanidades.

Hyde (1996) indicó que no hay diferencias significativas entre la capacidad cognitiva de ambos sexos en las ciencias y, si bien la capacidad tiene un rol importante, no es el único factor que influye en la baja representación de las mujeres en las ingenierías. Asimismo, según este autor, los estudios de desarrollo cognitivo que tienen sustento biológico no logran explicar la preponderancia de los hombres en las matemática y ciencias. Las pruebas de coeficiente intelectual demuestran que no hay diferencia promedio entre hombres y mujeres, aunque los psicólogos señalan que hay “tipos de inteligencias” y que los hombres son superiores en matemática y habilidades espaciales, mientras que las mujeres lo son en las habilidades verbales (Blickenstaff, 2005; Hyde, 1996). Los estudios sobre la “estructura y función cerebral, modulación hormonal del desempeño, desarrollo cognitivo humano y la evolución humana no han hallado diferencias biológicas significativas entre el desempeño de hombres y mujeres en las ciencias y matemáticas que puedan explicar la poca representación femenina en la plana docente y en puestos científicos de liderazgo en estos campos” (National Academy of Science, 2007, p. 4). Además, otro aspecto que demuestra que la poca presencia de las mujeres en las ciencias no se explica por aspectos biológicos es que las mujeres con un alto nivel de habilidades matemáticas escogen carreras de humanidades con mayor frecuencia que los hombres con habilidades similares (Ceci, Williams & Barnett, 2009).

Personalidad y Autoeficacia.

Algunos estudios señalan que existe una relación entre los tipos de personalidad y la elección de una carrera (Kimmingo, Kindiki & Misigo, 2016). La Teoría de la Elección de Carreras de Holland (1985) señala que la personalidad influye en dicha decisión. Un individuo tiende a elegir una profesión por el grado de satisfacción que le da y elige ambientes laborales en los que puede desarrollar su tipo de personalidad (Bejar, 1993; Holland, 1985). Asimismo, Holland (1985) estableció que cada tipo de personalidad es el resultado de factores culturales y personales, puesto que cada persona va realizando tareas que van configurando una predisposición a preferir un tipo de clase de trabajos. Otros estudios señalan que la contribución de los rasgos de personalidad a la explicación de la elección de carrera es mucho menos importante que los intereses y la percepción de las propias habilidades (Farías, García, Monforte & Protto, 2013).

Asimismo, diversos estudios han investigado la autoeficacia y la elección de hombres y mujeres por las carreras de ciencias. De acuerdo con Bandura (1977), la autoeficacia es definida como la expectativa que un individuo tiene acerca de poder ejecutar exitosamente los comportamientos requeridos para lograr un objetivo deseado, lo cual puede influenciar no solo la elección de determinada carrera sino la medida en la que una persona puede persistir en su carrera profesional. Un estudio realizado por Scott y Mallinckrodt (2005) halló que las mujeres especializadas en ciencias tienen un nivel de autoeficacia mayor a aquellos que no se decidieron o escogieron especialidades ajenas a las ciencias. Las mujeres que tienen un alto concepto de sí mismas en matemática suelen reportar objetivos profesionales relacionados a la CTIM (Sax, Lechman, Barthelemy & Lim, 2016).

Actitud hacia la ciencia.

Uno de los factores identificados en la literatura para explicar si las carreras de ciencias son atractivas para las mujeres es la actitud personal hacia las ciencias. Muñoz y Weaver (1997) analizaron a estudiantes de ciencias en Ecuador y concluyeron que la principal razón para que las estudiantes mujeres eligieran una carrera de ciencias era la predilección e interés hacia las ciencias, más que el prestigio o los buenos prospectos laborales. Por

otro lado, VanLeuvan (2004) analizó los aspectos deseables en contraste con los indeseables de las carreras científicas de 66 mujeres jóvenes que completaron encuestas en los grados séptimo y décimo segundo. Los resultados muestran que, con el tiempo, los niveles de aspiraciones e intereses en la ciencia, ingeniería y matemática de las participantes disminuyeron. Los aspectos más indeseables acerca de las carreras de la CTI son: “tener que hacer matemática, el trabajo duro y la falta de interés de trabajar en estos campos” (p.254). Cabe recalcar que las estudiantes no describieron estas carreras como ámbitos masculinos o inapropiados para las mujeres. Asimismo, Weinburgh (1995) realizó un meta-análisis de la literatura realizada entre 1970 y 1991 para determinar las diferencias de género en la actitud como una función del tipo de ciencia y halló que los niños muestran una actitud más positiva hacia la ciencia que las niñas en todos los tipos de ciencia. De acuerdo a Blickenstaff (2005), es claro que hay diferencias importantes entre las actitudes femeninas y masculinas hacia la ciencia y que las mujeres encuentran menos atractivas las ciencias que los hombres. Considera importante realizar esfuerzos para mejorar la percepción de las niñas acerca de la ciencia a través del cambio del currículo y de la pedagogía.

3.3.2 Factores Familiares

Se consideran factores familiares a las transmisiones de conocimientos, normas y valores previamente construidas en la sociedad, que se dan y transmiten dentro de una relación social cercana, y por lo general con vínculo consanguíneo. La familia es uno de los agentes sociales que más influye en las aspiraciones profesionales de sus miembros, puesto que la elección de una carrera profesional no es solo una decisión individual (Brown, 2004; Dahling & Mindi, 2010; Shin & Kelly, 2013; Turner & Lapan, 2002). Schultheiss, Kress, Manzi, & Glasscock (2001) indicaron que la familia (padres, madres, hermanos y hermanas) da el apoyo, la cercanía emocional y los estímulos para que la persona tome por sí misma decisiones sobre su carrera académica. Dentro de los factores familiares, se han identificado los siguientes: (a) estimulación y soporte familiar; (b) antecedentes familiares; (c) nivel educativo de los padres; (d) estereotipos en la familia sobre las ciencias; y (e) demandas familiares: el conflicto entre el trabajo y la familia.

Estimulación y apoyo familiar.

Rayman & Brett (1995) estudiaron los factores asociados con la persistencia en las carreras de ciencias de las mujeres que se especializaron en ciencias y matemática a nivel de pregrado en las universidades femeninas líderes en Estados Unidos. Los resultados mostraron que el respaldo por parte de la familia, más que sus antecedentes (por ejemplo, la ocupación del padre), es uno de los factores que predijeron la persistencia de las mujeres en las ciencias. El grado en que los padres alientan a sus hijos a seguir una carrera vinculada a la CTI y les brindan acceso a experiencias de aprendizaje relacionadas con CTI influye en el interés de los niños en estas áreas (Aschbacher, Li, & Roth, 2010; Rayman & Brett, 1995). Diferentes estudios señalan que hay una importante influencia de los padres en el desarrollo de las habilidades de sus hijas para involucrarse en las CTI (Frome & Eccles, 1998; Hanson, 2007; Scott & Mallinckrodt, 2005; Astin & Sax, 1996). Sax, Lehman, Barthelemy y Lim (2016) señalaron que los padres que matriculan a sus hijas en cursos de matemática y ciencias influyen en el posterior ingreso de las niñas a las CTI. Estos hallazgos son importantes “porque abre posibilidades para desarrollar estrategias de intervención, incluyendo el apoyo informado por parte de los padres acerca de las aspiraciones educativas y profesionales de sus hijas” (Rayman & Brett, 1995, p. 405).

Christine, O'Neill, Rutter, Ypung y Medland (2017) concluyeron que la contratación exitosa, la retención y el éxito eventual de los estudiantes en las carreras vinculadas a CT depende en gran medida del tipo de vías y apoyo que se ofrecen durante su escolarización y en su transición a la universidad, especialmente para las mujeres jóvenes.

Antecedentes familiares: padres en las ciencias.

Tener padres que han estudiado ciencias parece influenciar a las mujeres a la hora de elegir una especialización en ciencias o matemática, es decir, parece influenciar la etapa de acceso a la ciencia. Bevins, Brodie, & Brodie (2005) analizaron un estudio realizado en Inglaterra en donde se entrevistó a 1,000 científicos, de los cuales el 29% tuvieron una fuerte influencia de sus padres a la hora de elegir una carrera y, de éstos, las tres cuartas partes tenían padres científicos. Otro estudio realizado en el Reino Unido halló que los jóvenes con contactos familiares o conocidos vinculados a las CT están más inclinados a seguir una carrera relacionada a ese campo (Bevins, Brodie, & Brodie, 2005). Sin embargo, Rayman y Brett (1995) concluyeron que las características familiares (como tener padres en el ámbito de la ciencia) no estaban relacionadas de manera significativa a la persistencia en las ciencias después de la graduación. Sin embargo, a menudo sí son muy importantes a la hora de escoger una especialización en ciencia o matemática.

Nivel educativo de los padres.

Algunos estudios señalan que el nivel educativo de los padres influye en la elección de la carrera de sus hijos. Por ende, las mujeres con padres con un alto nivel de educación tienen más probabilidad de elegir carreras vinculadas a la CTI (Ware, Steckler & Leserman, 1985; Astin & Sax, 1996). Esta influencia familiar parece tener dos razones: (a) cuando los padres tienen logros académicos importantes “es más probable que inculquen a sus hijos(as) que dichos logros son posibles, deseables e, inclusive, que esperan lo mismo de ellos(as) (Ware, Steckler & Leserman, 1985, p. 77); (b) es más probable que los padres con un alto nivel educativo puedan costear y brindar ventajas educativas a sus hijos(as) y tengan “ideas menos convencionales acerca de lo que constituye un comportamiento apropiado para las mujeres y animarán a sus hijas a realizar ocupaciones que no sean tradicionales” (Ware, Steckler & Leserman, 1985, p. 77).

Estereotipos en la familia sobre las ciencias.

Como la familia es una institución que influye en la reproducción social (Bourdieu, 1984), también influye en los estereotipos de género, en donde se tiene la creencia de los padres sobre la relación entre género y carreras (Watt & Eccles, 2008) y los modelos en la formación de las carreras (Sonnert, Fox & Adkins, 2007). Los estereotipos dentro de la familia son un componente importante que influye en el ingreso de las mujeres a las carreras vinculadas a las ciencias.

Demandas familiares: el conflicto laboral y familiar.

En muchas culturas, las labores del cuidado de los niños, ancianos o discapacitados es una actividad delegada íntegramente a las mujeres. Cuando la mujer es una profesional y decide desarrollar su vida familiar, en específico en el ámbito de la maternidad, se inician otros desafíos. Este puede ser un proceso conflictivo a causa de la doble jornada laboral (Maffía, 2008). Las mujeres, además de tener un trabajo remunerado en razón de su profesión, también realizan un trabajo no remunerado que ocupa gran cantidad de tiempo. La división del tiempo entre el mundo laboral y la responsabilidad familiar explica muchas de las diferencias entre los trabajos y empleos que asumen los hombres y las mujeres. En el caso de las mujeres en la ciencia, un estudio realizado por Maffia (2008)

señala que, ante el conflicto entre los roles familiares y profesionales, las mujeres lo resuelven con el retraso de la maternidad, el abandono de la carrera científica, el sacrificio del tiempo personal, el ejercicio de profesiones más modestas y manejables o no teniendo hijos.

Goulden, Mason y Frasch (2011) estudiaron a las mujeres que tienen grado de PhD en ciencias en Estados Unidos. Los resultados mostraron que la formación familiar (matrimonio e hijos) representan las “fugas más grandes en las tuberías”, desde la obtención del grado doctoral hasta lograr la titularidad en el ámbito de las ciencias. Otro estudio realizado en la India enfatizó la importancia de los mecanismos de apoyo en el ambiente laboral (como por ejemplo, alojamiento interno, transporte, guardería, instalaciones para el cuidado de adultos mayores) que son cruciales para asegurar la retención de las mujeres en las ciencias (Kurup & Maithreyi, 2011). Fox, Fonseca y Bao (2011) estudiaron a los miembros de la plana docente en nueve universidades de primer nivel en Estados Unidos. Los resultados muestran que los científicos(as) con hijos suelen tener un mayor conflicto laboral y familiar, dependiendo de la edad de los niños, el manejo de la interferencia familiar en el trabajo y el género de los docentes. Howe-Walsh y Turnbull (2016), en su estudio sobre las barreras que enfrentan las mujeres académicas para lograr posiciones de liderazgo en la CT en universidades del Reino Unido, establecieron que las responsabilidades familiares son más complejas para las mujeres en la ciencia que en otras profesiones debido a los altos niveles de competencia, las presiones de asegurar financiamientos para los proyectos de investigación y los patrones laborales de la ciencia, en donde se requiere supervisar experimentos durante los fines de semana y tiempos asignados en laboratorios. Esto se vuelve más complejo cuando las instituciones no tienen políticas familiares (Barnard, Powell, Bagilhole, & Dainty, 2009).

Asimismo, de acuerdo con Sonnert (1999), muchas mujeres científicas casadas “enfrentan el reto de sincronizar las demandas conflictivas de tres relojes: su propio reloj profesional, el reloj profesional de sus parejas y su reloj biológico” (p.41). Debido a que muchas mujeres científicas están casadas con científicos, enfrentan el problema de encontrar dos trabajos de CT en la misma área geográfica. Además, como las mujeres usualmente son más jóvenes que sus parejas, y se encuentran en una etapa más temprana de su carrera, usualmente terminan dando preferencia al desarrollo profesional de sus parejas (Sonnert, 1999).

3.3.3 Factores Sociales

Los factores sociales se caracterizan por ser construcciones socioculturales de un conjunto de individuos que conforman a su vez grupos globales y locales y que se transmiten por medio de las relaciones sociales. Los seres humanos viven dentro de redes interpersonales y dentro de marcos culturales que modelan el desarrollo, el comportamiento, las oportunidades y las elecciones. Las habilidades que las personas poseen, no solo son resultado de un proceso biológico, sino también de influencias sociales y culturales que inician en el nacimiento de la persona y se mantienen durante toda la vida (National Academy of Science, 2007). Dentro de los factores sociales se consideran: (a) creencias culturales acerca del género y la ciencia; (b) falta de congruencia de roles; (c) “ambiente frío” (segregación en las comunidades científicas, falta de redes de contactos) (d) barreras raciales y; (e) ausencia de modelos a seguir.

Creencias culturales acerca del género y la ciencia (estereotipos).

Los estereotipos son “imágenes mentales que simplifican el mundo ahorrándonos la molestia de pensar mucho cuando tenemos contacto con otras personas. Estas imágenes son expectativas acerca de la gente, de cómo son, de lo que pueden hacer y casi siempre están generalizadas para todos los miembros del grupo” (Lippman, 1992 citado por Delisle, Guay, Senecal & Larose, 2009, p. 469).

Steele (1997) estudió la “amenaza de los estereotipos” y la definió como el miedo ocasionado por la expectativa de que uno será juzgado o tratado de acuerdo a un estereotipo negativo de un grupo. De acuerdo con Steele (1997), los estereotipos negativos sobre las habilidades femeninas en la ciencia pueden afectar su elección de carrera. La influencia de los profesores, además de la de los padres, puede contribuir en la concepción de lo que pueden lograr y desarrollar. Stake (2003) propuso que, para resolver este problema, es necesario crear programas que brinden un ambiente de aprendizaje beneficioso para las mujeres, con la finalidad de respaldar los intereses de las niñas hacia las CTi y así mitigar la influencia de la amenaza de los estereotipos.

Las sociedades tienen estereotipos bastantes específicos sobre los géneros y se inician en la primera infancia, cuando se trata a los niños y a las niñas de manera diferenciada, estereotipando también las habilidades (Condry & Condry, 1976). Ceci, Williams y Barnett (2009) señalaron con respecto a la subrepresentación de mujeres en matemática que probablemente hay más causas socioculturales que biológicas. La literatura considera varias creencias culturales acerca del género y la ciencia que influyen en la baja participación femenina en la ciencia.

Primero, el hecho de que las CT y el campo de la matemática continúan siendo estereotipados como masculinos (Young, Rudman, Buettner & Mclean, 2013). Reskin, Koretz y Francis (1996) indicaron que las raíces de la subrepresentación de las mujeres en la CT “radica en las creencias culturales acerca del género y la ciencia. Los niños(as) absorben la idea de que la ciencia es una ocupación masculina y que pocas chicas en la secundaria están interesadas en carreras científicas” (p.64). De acuerdo con Sandker y Saadger (1994, citados por Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011), en las escuelas secundarias en Estados Unidos, a las jóvenes se les recuerda de manera sutil que “la ciencia es para los chicos” debido a la falta de referencia a mujeres científicas dentro del currículo, los libros de texto y en la plana docente. Asimismo, Deemer, Thoman, Chase y Smith (2013) analizaron a mujeres estudiantes de pregrado matriculadas en clases de química y física en Estados Unidos y hallaron que la amenaza del estereotipo ejercía un importante efecto negativo en las intenciones de las mujeres a la hora de escoger una carrera en física, pero no en química. Sin embargo, este estereotipo no parece semejante en todas las culturas. Por ejemplo, Lagesen (2008) estudió la educación superior en el campo de la informática y halló que hay muchas más mujeres en este ámbito, ya que no es considerado “masculino”. Por el contrario, se considera que este campo brinda trabajos adecuados y buenas carreras para las mujeres.

Segundo, algunos estudios indican que las mujeres se encuentran expuestas al estereotipo de tener un peor desempeño en ciencia y matemática que los hombres. De acuerdo con Furnham, Reeves y Budhani (2002), los padres de familia en primaria tienen menos expectativas de sus hijas en cursos de matemática y ciencias que de sus hijos. Los profesores pueden reforzar los estereotipos, puesto que pueden tener expectativas diferentes para los niños y las niñas en cursos de ciencias (Van Leuvan, 2010). La

investigación realizada en Alemania y Norteamérica sugiere que los estereotipos de género acerca de la poca habilidad de las mujeres en razonamiento y matemática pueden afectar las percepciones de las mujeres acerca de sus propias habilidades, sus desempeños e intereses por seguir una carrera en disciplinas estereotipadas como masculinas (Eccles, 1987 citado por Smeding, 2012; Steele, 1997; Deemer, Lin & Soto, 2015). Estudios previos indican que la creencia que los estudiantes tienen acerca de sus habilidades en determinado campo afecta las decisiones que toman cuando eligen sus carreras. Por consiguiente, es probable que los estudiantes que piensan que tienen habilidades para la ciencia elijan una carrera en ciencias (Deboer, 1986). Dado que las mujeres creen que tiene un menor desempeño en las ciencias que los hombres, esto podría impactar su acceso a la ciencia.

Reuben, Sapienza y Zingales (2014) realizaron un experimento en donde la única información disponible para el empleador era la apariencia física de los candidatos. Los resultados demostraron que las mujeres solo tuvieron la mitad de posibilidades de contratación en comparación con los hombres, porque se les percibe (de manera errónea) como menos talentosas para la aritmética: tanto los hombres como las mujeres supusieron que las mujeres tenían un peor desempeño. De la misma forma, Sheltzer y Smith (2014) analizaron la participación de las mujeres en biología y hallaron que la plana docente masculina suele emplear menos estudiantes de posgrado mujeres e investigadoras postdoctorales, mientras que las profesoras no mostraron un sesgo de género en sus patrones de contratación. Hopkins (2015), en su reflexión acerca de los cincuenta años de progreso de las mujeres en el ámbito de las ciencias en Estados Unidos, también mostró que existe un sesgo de género inconsciente en las comunidades científicas en las que “los hombres con menos logros tuvieron más éxito que las mujeres que eran mejores científicas y con descubrimientos más importantes” (p. 160).

Tercero, estereotipos acerca del nivel de compromiso de las mujeres con su labor en la ciencia. Ellemers, Van den Heuvel, Gilder, Maass, & Bonvini (2004) analizaron las explicaciones posibles de la representación insuficiente de mujeres entre el profesorado universitario en alumnos doctorales en los Países Bajos y en Italia. Los resultados mostraron que los profesores percibieron que las estudiantes mujeres estaban menos comprometidas con su trabajo doctoral que los estudiantes masculinos. El estudio concluyó que los estereotipos sobre las mujeres estudiantes de doctorado son una posible razón que las mujeres tengan más dificultades que los hombres para tener éxito en sus carreras académicas en CTI.

Cuarto, los estereotipos relacionados con la caracterización de la ciencia como un trabajo solitario y demasiado demandante también pueden afectar la presencia femenina en ese campo (Astin & Sax, 1996).

Es importante observar que estos aspectos culturales no son idénticos en los diferentes países, puesto que algunos hallazgos indican que, si bien la naturaleza de los problemas parece ser similar a la de aquellos que enfrentan las mujeres en la ciencia, la forma específica del sesgo varía y el contexto cultural modela las formas específicas de discriminación (Gupta, 2007).

Falta de congruencia de roles.

Diversos estudios sugieren que la subrepresentación de las mujeres en la ciencia se explica mediante la teoría de congruencia de roles, la cual establece que las personas se

sienten más positivas cuando asumen roles sociales consistentes con las expectativas culturales. Diversos estudios sugieren la existencia de estereotipos acerca de lo que uno puede lograr en una carrera de ciencias como un factor de la subrepresentación de las mujeres.

La decisión acerca de cuál carrera escoger está influenciada en la medida en que uno percibe que una ocupación tiene que ser consistente con su propio autoconcepto. Carli, Alawa, Lee, Zhao y Kim (2016) estudiaron los estereotipos de los científicos exitosos y concluyeron que “se piensa que las mujeres tienen menos voluntad y que son más pasivas y comunicadoras que un científico exitoso. En comparación con los hombres, a las mujeres se les percibe como menos similares a los científicos” (p.256). Stout, Grunberg e Ito (2016) indicaron que hay una creencia bastante difundida acerca de lo que involucra una carrera en las ciencias: trabajar con materiales inorgánicos en aislamiento, recibir un buen sueldo, tener menos oportunidades para mantener relaciones y trabajar para el servicio de los demás. Diekman, Brown, Johnston y Clark (2010) indicaron que una de las razones de baja presencia femenina en carreras de ciencias se debe a la creencia que las ciencias impiden lograr metas comunales. Tradicionalmente el rol femenino ha estado relacionado con actividades comunales y de servicio, es decir, actividades que permitan ayudar y trabajar con otras personas. En este sentido, el interés de las mujeres y las expectativas acerca de que las carreras de ciencias no dan la oportunidad de trabajar al servicio de los demás puede explicar el bajo interés de las mujeres y sus actitudes negativas hacia la ciencia (Stout, Grunberg & Ito, 2016). De acuerdo con Sax, Lechman, Barthelemy y Lim (2016), “el interés en carreras orientadas a las personas y al servicio, junto con la percepción de que los campos de la CTI limitan las oportunidades para ayudar a los demás, disuade a muchas mujeres que desean seguir una carrera en CTI” (p. 3). Los autores indican que la falta de adecuación entre el rol del género femenino y el rol de un científico puede minar la evaluación de las personas con respecto a las mujeres científicas.

“Ambiente frío” (segregación en las comunidades científicas, falta de redes de contactos).

La ciencia no es un espacio aislado y autónomo de la vida social; la ciencia es una construcción social que se define por quienes la desarrollan. Diversos estudios que relacionan el género y la ciencia señalan que hay un sexismo y androcentrismo en la ciencia que perjudica el ingreso y el desarrollo de las mujeres en esta rama académica y profesional (Rodríguez, 2010).

Algunos estudios sugieren que uno de los factores que influyen en la baja participación femenina en la ciencia tiene relación con un “ambiente frío”, relacionado con la exclusión de las mujeres de los grupos de estudio, comentarios sexistas en las clases y laboratorios, acoso sexual y ambientes académicos que no las apoyan (LaCosse, Sekaquaptewa & Bennett, 2016; Hollenshead et al., 1994, citado por Reskin, Koretz & Francis, 1996; Ramsey & Betz, 2013). Knights y Richards (2003) señalan, en su investigación sobre la contratación de las mujeres como personal académico en las universidades de Reino Unido, que las carreras académicas están esquematizadas según la visión masculina del éxito: investigación activa y un historial de carrera ininterrumpida, en donde los sistemas meritocráticos de desigualdad reflejan y reproducen el discurso de las prácticas de masculinidad que presentan desventajas para la mayoría de las mujeres y de algunos hombres. La discriminación por sexo se presenta en el modelo meritocrático de la igualdad de oportunidades, pero debido a la desigual división interna del trabajo y la asimetría de género en el cuidado infantil, la meritocracia también refuerza la ventaja de

los hombres sobre las mujeres. Asimismo, Settles, Cortina, Malley y Stewart (2006) estudiaron el “clima” para las mujeres en el ámbito académico de la ciencia y hallaron que tener un clima sexista, en donde hay acoso sexual y discriminación de género obstaculiza el progreso de las mujeres científicas. En contraste, un clima positivo y un liderazgo sólido son factores que promueven resultados positivos para las mujeres en las ciencias. Los hallazgos sugieren la importancia del ambiente laboral para las mujeres científicas y resaltan el hecho de que las mujeres pueden estar en las ciencias, pero no ser de la comunidad social de las ciencias (Cole, 1981).

Morganson, Jones y Major (2010) estudiaron el apoyo social (buscar a otros para recibir apoyo emocional como una forma de manejar los retos y obtener ayuda de otras personas para superar los factores de estrés) con la finalidad de explicar la brecha de género en alumnos de pregrado en carreras de ciencias en Estados Unidos. Los resultados mostraron que las mujeres usaron el apoyo social más que los hombres.

En cuanto a las redes de contactos, Howe-Walsh y Turnbull (2016), en su estudio sobre las barreras que enfrentan las mujeres para lograr posiciones de liderazgo en CTI en universidades del Reino Unido, señalan que la cultura en este espacio está dominada por hombres y que esto influye en las prácticas diarias. También indican que se presenta una exclusión de las redes que limita sus oportunidades de promoción profesional y que la cultura dominada por hombres conlleva a que las mujeres se sientan intimidadas y consideren dejar sus carreras académicas. Fox (2010) estudió al profesorado en nueve universidades de investigación en Estados Unidos y halló que las mujeres tienen menos probabilidades que los hombres de tener conferencias acerca de sus investigaciones. Esto refleja la poca inclusión de la mujer en la comunidad científica. Stamm (2010) indicó que, para los científicos, formar parte de redes de investigación es fundamental para su desarrollo porque les permite conocer lo que está pasando en sus campos de investigación e interactuar con otros colegas. En este sentido, la participación en las actividades de redes de contactos internacionales puede ayudar a las mujeres a impulsar sus carreras académicas.

Barreras raciales.

Algunos estudios sugieren que la raza y etnia de las mujeres impacta sus experiencias en campos de la CTI (discriminación de género, los entornos educativos que reafirman los estereotipos raciales negativos, la experiencia de estudiantes minoritarios con respecto al aislamiento de compañeros blancos y de la facultad y la amenaza de los estereotipos) (Quentin & Hermann, 2015; Beasley & Fischer, 2012). Ong, Wright, Espinoza y Orfield (2011) señalaron que las mujeres de color están subrepresentadas en las CT no porque estén menos interesadas que las personas de piel blanca, sino que hay un conjunto de factores relacionados con las inequidades en la educación. Si bien al final fueron exitosas, sus trayectorias fueron más difíciles debido, en parte, a que su reconocimiento estuvo afectado por la interacción con factores de género, etnia y raza (Carlone & Johnson, 2007). Asimismo, señalan que las mujeres latinas, afroamericanas, nativas americanas y de bajos niveles socioeconómicos están subrepresentadas en disciplinas y solo las mujeres asiáticas están sobrerrepresentadas en la CT (Sax, Lehman, Barthelemy & Lim, 2016).

Ausencia de modelos a seguir

Los estudios han demostrado que los estudiantes suelen seleccionar carreras cuando se pueden identificar con un modelo a seguir en ese campo. Otras investigaciones han demostrado que el éxito de esta estrategia mejora con el uso de modelos a seguir del

mismo sexo (Buck, Ckark, Leslie-Pelecky, Lu, & Cerda-Lizarraga, 2008). La existencia de modelos parece influenciar a las mujeres en la decisión de optar por carreras de ciencias (Smith & Erb, 1986; Glenn, 1996; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011; Sonnert, 1999; Smith, 2011; Cheryan, Drury & Vichayapai, 2012). Sonnert, Fox y Adkins (2007) concluyeron que la proporción de estudiantes universitarias de ciencias está relacionada a mayores porcentajes de mujeres en el profesorado en estos campos. Los hallazgos sugieren que las profesoras de ciencias benefician a las mujeres porque las estudiantes se pueden identificar con ellas. Young, Rudman, Buettner & Mclean (2013) concluyeron que cuando las profesoras son modelos a seguir positivos, las mujeres se identifican automáticamente con la ciencia y, por consiguiente, estereotipan a la ciencia como más femenina que masculina. Asimismo, ver a los profesores como modelos a seguir positivos se asoció con las aspiraciones de carrera y las actitudes pro-ciencia (implícita o explícita), tanto para los hombres como para las mujeres. Los autores concluyen que las profesoras de CTI no solo son modelos a seguir positivos para las mujeres, sino que también ayudan a reducir el estereotipo implícito que la ciencia es un ámbito masculino. Stout, Hunsinger y McManus (2011) realizaron varios experimentos con mujeres de pregrado de CTI; los resultados sugieren que el aumento de la exposición de las jóvenes a científicas, matemáticas e ingenieras fortalece la auto-identificación femenina con la CTI, mejorado los sentimientos de autoeficacia, actitudes positivas y la motivación para seguir carreras de CTI. Early (2017) planteó la importancia de programas escolares orientados a que las niñas participen en proyectos que les permitan conocer y entrevistar a mujeres científicas en un área de interés con el objetivo de darse cuenta que esos campos están disponibles para ellas. Sin embargo, es importante distinguir entre los modelos a seguir (personas con las que te puedes identificar) y los mentores (alguien que tenga interés en otra persona, de oportunidades y aliente a seguir en la carrera científica) (Dryburgh, 2000). Por otro lado, también se plantea que las ilustraciones y fotografías de los textos científicos deberían modificarse, donde la mayoría de científicos son ilustrados como hombres (Walford, 1981).

Sin embargo, la pequeña población de mujeres en las ciencias es un problema porque genera una falta de modelos a seguir para las estudiantes (Grant, 1995) así como una baja posibilidad de obtener información sobre las opciones de carreras en estos campos. Además, una baja proporción de mujeres en una disciplina probablemente envíe un mensaje a las mujeres de que la disciplina no es atractiva para ellas (Blickenstaff, 2005).

Por otro lado, Morganson, Jones y Major (2010) estudiaron el apoyo social (buscar a otros para recibir apoyo emocional como una forma de manejar los retos y obtener ayuda de otras personas para superar los factores de estrés) con la finalidad de explicar la brecha de género en alumnos de pregrado en carreras de ciencias en Estados Unidos. Los resultados mostraron que las mujeres usaron el apoyo social más que los hombres.

3.3.4 Factores Educativos

Se consideran factores educativos a elementos de índole pedagógicos educativos e institucionales, y que por su condición de transmisión de conocimientos entre individuos, también son sociales. Dentro de los factores educativos se consideran: (a) currículo y pedagogía en la ciencia; (b) rendimiento académico; (c) creencia acerca de la habilidad en las ciencias y; (d) expectativas y estereotipos vocacionales.

Currículo y pedagogía en la ciencia.

Algunos estudios consideran que la pedagogía en las carreras de ciencias suele promover un alto nivel de competencia, retratando a las carreras científicas como solitarias y muy exigentes (Astin & Sax, 1996). Seymour (1995) realizó un estudio etnográfico en siete campus en Estados Unidos para comprender por qué los estudiantes dejan los programas de ciencias. Los resultados mostraron que más del 90% de los estudiantes que decidieron abandonar las ciencias indicaron que la pedagogía era una preocupación importante. Los estudiantes afirmaron que los docentes de ciencias eran distantes e indiferentes, inabordables, preocupados por la investigación y no tenían motivación para enseñar.

Chávez (2018) señaló que la práctica del currículo oculto reproduce los estereotipos de género dentro de las dinámicas educativas, y que, por ello, a través de los discursos del profesorado, las dinámicas escolares, entre otros, se revela el trato desigual del profesorado hacia el estudiantado a razón de las diferencias por sexo. Asimismo, Whitelegg (2001) indicó que el enfoque de igualdad de oportunidades no es suficiente para generar experiencias científicas positivas para las niñas dentro de las aulas. Blickenstaff (2005) señaló que los métodos de enseñanza en las ciencias claramente tienen un efecto en cómo los estudiantes perciben el tema y cómo la pedagogía puede reforzar las actitudes negativas de las niñas sobre las ciencias al desvalorizar sus contribuciones. Un ejemplo de esto es el estudio de Warrington y Younger (2000), quienes concluyen que hay aspectos sexistas en el profesorado porque los docentes tienden a ser demasiado generosos con los puntajes de los exámenes de ciencias de los niños, pero suelen subestimar los puntajes de las niñas en las mismas pruebas. Además, observaron que a pesar de que los niños no hacían su trabajo lograban aprobar los exámenes, mientras que a las niñas que cumplían sistemáticamente con sus tareas no se les daba importancia. Los estudios recalcan la necesidad de un aprendizaje que sea “amistoso” con las mujeres.

Blickenstaff (2005) indica que debe eliminarse el sesgo sexual en los libros escolares y hacer más accesibles los cursos de ciencias a las mujeres, cubriendo menos material a mayor profundidad, en vez de darle énfasis al alcance de los temas. Además, está claro que la forma en la que se enseña la ciencia tiene un efecto en cómo los estudiantes perciben el curso. Por esta razón, cuando se devalúa la contribución de las alumnas, se refuerza su actitud negativa hacia la ciencia.

Rendimiento académico.

Algunos estudios atribuyen la poca presencia femenina en carreras de ciencias a las diferencias en el rendimiento académico de hombres y mujeres. En el informe del *Educational Testing Service* [ETS], que es el resultado del estudio de un conjunto de pruebas diferentes que involucra a estudiantes de colegios de Estados Unidos, se señala que no hay una imagen dominante de un género que sobresalga dentro de las aulas. La diferencia del rendimiento promedio en todas las asignaturas entre sexos es casi nula. Sin embargo, se indica que la diferencia de género cambia en la medida que aumenta su grado, es decir, hay menores diferencias entre sexos en primaria y mayores en secundaria. De la misma manera, en este proceso, hay una pequeña ventaja de los hombres en las áreas de matemática y ciencias, mientras que las mujeres tienen la ventaja en las áreas de letras (Cole, 1997; Eccles, 1994).

Algunos investigadores señalan que las diferencias por sexo en matemática y ciencias derivan de predisposiciones innatas para aprender cosas diferentes, donde los niños están orientados a los objetos y las niñas a personas (Baron-Cohen, 2002). Frente a ello,

diferentes estudios han demostrado que esto es erróneo, puesto que ambos sexos desde pequeños muestran interés por personas y por objetos (Maccoby & Jacklin, 1974). Baillargeon, Kotoyky y Needham (1995) indicaron que cuando se encuentran diferencias por sexo en los resultados de ciencias, las niñas sobresalen en estas áreas, pero es transitorio. Spelke (2005) indicó que en la etapa de la infancia y la niñez, los niños y niñas revelan habilidades iguales para percibir y representar objetos, espacios y números, por lo cual indicó que las habilidades que subyacen a los logros en la ciencia y las matemática probablemente se desarrollen a través de una interacción compleja de capacidades intrínsecas, afinada tanto por la experiencia cotidiana como por instrucción. De acuerdo con Blickenstaff (2005), a pesar de que las mujeres están iguales o mejor preparadas que los hombres en las carreras científicas o técnicas, las tasas de deserción de programas científicos aún son mayores. “Si las mujeres bien preparadas siguen dejando las CTI, entonces deben existir otros factores que ocasionan su partida” (Blickenstaff, 2005, p. 374).

Creencia acerca de la habilidad para las ciencias.

Varios estudios concluyen que la convicción de los estudiantes acerca de su capacidad para la ciencia durante sus años escolares afecta las decisiones que toman cuando ingresan a la universidad. Los estudiantes que creen que tienen habilidades para la ciencia están más propensos a elegir un currículo de ciencias en la universidad (ASPIRES 2013; Deboer, 1986).

Farmer, Wardrop y Rotella (1999) concluyeron que tanto hombres como mujeres en carreras científicas, en comparación con los de otras carreras, tomaron más cursos electivos de ciencias porque querían aspirar a carreras de mayor prestigio y atribuyeron sus éxitos en matemática a su capacidad. Este resultado es consistente con lo propuesto por Bandura (1986, citado por Farmer, Wardrop & Rotella, 1999), quien indicó que el éxito en el curso de matemática y ciencias “influye la creencia de la gente con respecto a su capacidad para tener éxito en este tipo de actividades en el futuro y para aumentar la probabilidad de que las personas decidan persistir en estas actividades en el futuro” (p. 767). De la misma forma, Eccles (1994) indicó que las personas suelen persistir en actividades en las que ellos creen que tendrán éxito. Un estudio realizado a estudiantes en Bogotá (Colombia) halló que las altas calificaciones en las pruebas de biología, química, física y/o matemática hacen más probable que el estudiante elija una carrera de ingeniería (Pineda, 2015).

Expectativas y estereotipos vocacionales.

Sobre las expectativas vocacionales del estudiantado, una investigación elaborada entre el 2008 y el 2010 por el observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), a estudiantes de escuelas secundarias de Paraguay, Colombia, Argentina, Perú, España, Uruguay y Brasil, halló que desde la perspectiva de los adolescentes se presenta un declive o estancamiento con respecto a las vocaciones científicas en el área de las ciencias exactas, naturales e ingenierías (Polino, 2012).

El proyecto ROSE (*Relevance of Science Education*) (investigación realizada en 41 países del mundo) también señaló que la vocación hacia la CTI no es atractiva para los estudiantes de secundaria, en especial para las mujeres (Schreiner & Sjøberg, 2004). Utilizando este estudio, Vázquez y Manassero (2008) concluyeron además que, en el caso de los países en desarrollo, al estudiantado les gusta más las ciencias y las diferencias de

género son reducidas, mientras que en la mayoría de países industrializados la ciencia no se presenta como agradable y a las mujeres les gusta menos que a los hombres. En relación con la expectativa laboral dentro de las ciencias, el estudio concluyó que en los países de desarrollo la respuesta es positiva, mientras que en la mayoría de países industrializados hay una respuesta negativa, con énfasis en las mujeres. Sin embargo, un estudio en Malasia halló que hay muchas mujeres en informática y este campo no se percibe como “masculino”. De hecho, se considera un área que provee buenos trabajos y carreras para las mujeres (Lagesen, 2008).

En relación a los estereotipos dentro del alumnado, una investigación realizada en las escuelas primarias y secundarias de Londres señaló que hay estereotipos que muestran la imagen masculina en carreras científicas, antes que a una imagen femenina. Además, las niñas aspiran a carreras de artes y de “cuidado”, las que particularmente se definen como muy femeninas tienen menos probabilidades de aspirar a carreras de ciencias. Las niñas que aspiran a carreras de ciencias suelen ser más académicas y propensas a describirse como “no femeninas” (ASPIRES, 2013).

3.3.5 Factores Laborales-Económicos

Se consideran factores laborales-económicos a elementos que involucran la acción del sujeto en una actividad retribuida, como resultado de una actividad de fuerza física o intelectual para la producción de bienestar individual o grupal. Dentro de los factores laborales se consideran: (a) falta de información acerca de carreras de CT; (b) segregación vertical; (c) segregación horizontal y; (d) brechas salariales.

Falta de información acerca de las carreras de ciencias.

Un estudio realizado a estudiantes escolares del Perú (CONCYTEC, 2015) halló diferentes barreras para el desarrollo de la ciencia en las escuelas : a) la escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación acerca de lo que es una carrera de CT; b) las limitadas experiencias escolares con temas de CT tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos; c) la ausencia de modelos de profesionales en CT que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas; d) los estereotipos de los jóvenes respecto a los profesionales de CT; e) la percepción general de que las labores de ciencia son de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, pero no son reconocidas ni valoradas por la sociedad peruana; f) la falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de ciencias y sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras; g) la influencia que ejercen algunas universidades privadas mediante sus programas de visitas a los colegios e información (y en muchos casos puestos asegurados) sobre carreras que ofrecen y; h) el escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional. El estudio citado revela la particularidad de un país latinoamericano donde la falta de información acerca de lo que significa una carrera de ciencias, la falta de profesionales que informen a los estudiantes y la poca información sobre lo que es una carrera científica pueden atribuirse como causas de la poca presencia de profesionales en carreras de ciencias.

Segregación vertical.

La segregación vertical hace referencia al reparto de las ocupaciones entre los sexos, donde las mujeres se concentran en actividades vinculadas a lo “femenino” según la tradicional división del trabajo, por lo cual hay carreras altamente feminizadas o

masculinizadas (Anker, 1997). La segregación vertical en la ciencia es un factor en el que se reflejan las barreras para el ingreso de las mujeres en altos puestos de responsabilidad. Por ello las mujeres tienen menos direcciones de proyectos, escasas veces logran posicionarse en altos niveles de decisión institucional y casi nunca en instancias de decisión de política científica (Maffia, 2008). El reducido número de mujeres que ocupa cargos destacados de investigación y desarrollo podría explicarse por una amplia diversidad de factores, incluidos el equilibrio entre el trabajo y la vida personal, los patrones y los enfoques de productividad específicos del género, y los criterios de medición del rendimiento y de promoción (UNESCO, 2007).

Sin embargo, Ceci y Williams (2011) señalaron que la discriminación como explicación a la subrepresentación de las mujeres en los campos de matemática está desfasada. El hecho de que las mujeres ocupen puestos vacantes que ofrecen menos recursos no se debe a que a las mujeres se les excluya de entrevistas, no se les contrate, no se les otorgue subsidios o su trabajo no se publique en revistas debido a su sexo. Por el contrario, señalan que el problema radica en los factores que rodean la formación familiar y la crianza de los niños, las expectativas de género, las elecciones de estilo de vida y las preferencias de carreras, ya que algunos de ellos se originan antes o durante la adolescencia. En segundo lugar, se debe considerar las diferencias entre sexos en el rendimiento matemático en los exámenes de admisión a las escuelas de posgrado. En tercer lugar, el factor de la fertilidad y el equilibrio entre el trabajo y el hogar. En tal sentido, según estos autores, en la actualidad, la subrepresentación de las mujeres es el resultado de diferentes factores interrelacionados y no de la segregación vertical.

Segregación horizontal.

La segregación horizontal, también considerada como segregación disciplinaria, es la división jerárquica dentro de una misma ocupación. Esta segregación hace referencia a la división del mercado laboral, donde en muchos casos las mujeres optan por realizar carreras que son de menor consideración social o tareas periféricas y monótonas vinculadas al cuidado, docencia, entre otras (Anker, 1997). Dentro de la ciencia, las mujeres pueden reproducir roles estereotipados de género (Maffia, 2008). Esto se puede visualizar en la alta participación de mujeres en la investigación humanística, mientras que hay poca cantidad de mujeres en la investigación científica (Borrás, & Bucci, 2016). Según Borrás y Bucci (2016) hay tres principios que se reproducen: (a) prolongación de funciones domésticas: enseñanza, cuidado, servicio; (b) las mujeres no tienen autoridad sobre los hombres, por lo que se les asignan funciones de asistencia; y (c) los hombres poseen el monopolio de la manipulación de objetos técnicos y máquinas. Con ello no se quiere decir que carreras ajenas a las CT sean menos importantes, sino que aún se reproducen ciertos estereotipos de género tradicionales en la elección de una carrera profesional y dentro del ejercicio de ésta.

Si bien hay diferentes factores que se vinculan al contexto social de la ciencia, en particular, los estereotipos de género son un elemento clave a inspeccionar como un factor que interviene en la poca participación de las mujeres en la ciencia (Kuwahara, 2001). Holland (1985) señaló que, al elegir una profesión, las personas se dejan llevar por los estereotipos ocupacionales que se construyen desde las visiones generalizadas de las poblaciones sobre algunas carreras. Los factores sociales que influyen en los jóvenes mediante los denominados "mitos" profesionales dividen las carreras a partir de estereotipos que las definen como femeninas o masculinas (Croxford, 2002). Miranda (2007) señaló que hay una creencia de que las mujeres no tienen que trabajar en carreras

de tecnología, con lo cual se refuerza la visión estereotipada de las mujeres que las remite a la “natural” desigualdad femenina y a razones basadas en las aptitudes personales.

Brechas salariales.

En la evaluación de una carrera profesional, se le atribuye valores intrínsecos, que involucran aspectos como los afectos, sentimientos e intelecto, y también valores extrínsecos, es decir, prácticos, como la elección de una carrera por prestigio, dinero, etc.

Los estudios indican que cuando se inicia la carrera laboral la tendencia es hacia la igualdad salarial entre ambos sexos. Sin embargo, debido a los múltiples roles de trabajo no remunerado—es decir, al trabajo femenino extra-laboral, tales como la maternidad o la poca ayuda de los padres en el cuidado de los hijos—las mujeres pierden posibilidades de obtener aumentos o bonificaciones, y su salario relativo disminuye con respecto al de los varones. Asimismo, es importante señalar que las diferencias salariales más amplias se muestran en los niveles más altos de calificación, ya que los ingresos científicos, profesionales y técnicos de los varones duplican a los de las mujeres en la misma posición (Birgin, 1995).

Según la UNESCO (2007), las mujeres que trabajan en la ciencia y tecnología reciben menor remuneración que los hombres, aun cuando ambos se encuentren igualmente calificados. Se señala que las mujeres tienen menos probabilidad de ser promovidas, por lo cual se centran en los niveles inferiores de clasificación de los sistemas de ciencia y, por ende, reciben un menor salario. Gunderson (1994) indicó que hay diferentes motivos para la disparidad salarial entre hombres y mujeres: (a) diferencias en cuanto al capital acumulado (instrucción, experiencia, etc.); (b) diferencias de salario en una misma ocupación; (c) diferencia de salario por igual trabajo; (d) diferencia en empleos no deseados; y (e) diferencias en empleos disponibles. A nivel internacional se encuentra vasta información sobre la segregación de las mujeres en las industrias, establecimientos y ocupaciones con baja remuneración. También, Junt (2016) estudió a las mujeres que trabajan en ingeniería en Estados Unidos y halló que las principales razones de la alta tasa de deserción de las mujeres de los programas de ingeniería son la insatisfacción salarial y las oportunidades de promoción, mientras que los aspectos familiares fueron considerados como factores secundarios. Sin embargo, Ceci y Williams (2011), quienes estudiaron a las mujeres en el campo de las ciencias académicas en Estados Unidos, indican que “casi todas las diferencias salariales actuales pueden explicarse por otros factores además de la discriminación. Por ejemplo, las mujeres están desproporcionadamente empleadas en instituciones de enseñanza intensiva que pagan menos” (p. 3160), o porque es más probable que las mujeres trabajen menos horas y tengan puestos a tiempo parcial para lograr el equilibrio entre el trabajo y la vida familiar.

3.4 Conclusiones

La poca presencia de las mujeres en la ciencia se ha abordado, en esencia, desde la publicación del texto de Rossi llamado “*Women in science: why so few?*”, en 1965, en Estados Unidos (Vázquez-Cupeiro, 2015). La revisión de la literatura muestra una diversidad de variables que tratan de explicar la poca presencia de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia en etapas específicas de su vida. Sin embargo, pocos estudios abordan el fenómeno con un enfoque longitudinal, tomando en cuenta las diversas etapas de su ciclo de vida. Asimismo, debido a la complejidad del fenómeno, los estudios presentan las diferentes variables de forma poco sistemática y clara.

Las investigaciones previas han sido abordadas con un enfoque cualitativo y cuantitativo. Los estudios cualitativos se centran en profundizar aspectos particulares y poco visibles de las mujeres en la ciencia. Sin embargo, a pesar del carácter de su enfoque, se puede encontrar ciertas regularidades que podrían construir consensos con respecto a los factores que influyen en el acceso, participación y progreso en las ciencias.

Por su lado, los estudios cuantitativos se centran básicamente en correlacionar una variable o factor específico con la presencia de las mujeres en las CT en una etapa específica del ciclo de vida, es decir, mujeres escolares, mujeres universitarias o mujeres docentes. La mayoría de los modelos estructurales que explican la intención de seguir una carrera en ciencias se remontan a las bases teóricas desarrolladas por Bandura (1977), dado que casi todas incluyen la autoeficacia auto percibida como una variable explicativa. Sin embargo, no existe el mismo consenso a la hora de examinar los factores contextuales (por ejemplo, apoyo familiar, oportunidades de aprendizaje o dificultades financieras), ya que los investigadores solo incluyen algunos de dichos factores, pero no se incorporan a los modelos conceptuales de manera integrada. En la literatura revisada no se han encontrado modelos conceptuales –basados en ecuaciones estructurales– que expliquen la decisión de la mujeres por iniciar (o mantenerse en) una carrera vinculada a la ciencia a partir de la interacción entre los factores individuales, familiares, sociales, educativos y laborales, pero sí se han identificado estudios que examinan la relación entre componentes específicos de forma separada. Por ejemplo, los factores laborales asociados con la intención de iniciar una carrera específica, los factores educativos y la elección de una carrera en ciencias.

El problema del acceso, participación y progreso en carreras vinculadas a la ciencia es complejo y multicausal. Además, el tema varía según las etapas de vida de las mujeres y los contextos. Algunos autores denominan estas etapas como la elección de la carrera profesional (acceso), la persistencia en ella (participación) y el avance en dicho ámbito (progreso) (Ahuja, 2002). La literatura nos lleva a la conclusión de que la poca presencia de las mujeres en las ciencias no se debe a un tema biológico o de pocas habilidades o rendimiento, ni a un supuesto “bajo gusto innato” en las mujeres por este rubro, sino, por el contrario, la literatura nos señala que hay diferentes factores y variables que se presentan en las diferentes etapas de las mujeres y que están relacionadas a parámetros socio-culturales. Éstos influyen en el gusto por las ciencias, así como en su ingreso, permanencia y desarrollo en las carreras vinculadas a las ciencias.

De acuerdo con Ceci, Ginther, Kahan y Williams (2018), quienes estudiaron a las mujeres académicas en la ciencia, la evidencia permite concluir que las principales causas de la poca presencia de mujeres ocurren antes de que las mujeres elijan sus carreras universitarias, y que estas causas están relacionadas con “la creencia acerca de sus capacidades, estereotipos y preferencias a partir de los primeros años de la escuela primaria... cuando las mujeres llegan a la escuela de posgrado, hay pruebas de que sean tan exitosas como sus homólogos masculinos porque logran entrevistas y se les contrata como profesoras fijas, reciben financiamiento y logran ser publicadas (p. 22). Asimismo, Ceci y Williams (2011) y Ceci, Ginther, Kahn y Williams (2018) consideran que la discriminación no es la causa principal de la poca participación femenina en la ciencia. En general, este fenómeno está relacionado con las decisiones relacionadas a la fertilidad/estilos de vida y a las preferencias de las carreras (las niñas suelen preferir carreras centradas en las personas, en contraposición a las cosas), tomadas de manera

libre o limitada por las expectativas del género relacionadas con el equilibrio entre el trabajo, la familia “y con la inflexibilidad de los horarios del profesorado y de las opciones de empleo” (p. 3160). Los autores proponen que la poca representación femenina en campos que tienen matemática intensiva se debe a: i) las preferencias de las mujeres, ii) mujeres con un alto nivel de competencia en matemática están más propensas a tener una alta competencia verbal, lo que permite una mayor elección de profesiones y iii) las mujeres con hijos obtienen menos ascensos (Ceci, Williams y Barnett, 2008).

Sin embargo, esta conclusión tiene varios problemas: (a) no toma en cuenta las diferencias entre los países y es posible que no sea aplicable a otras culturas donde los aspectos de discriminación y género tiene diferentes estereotipos. (b) Está centrada únicamente en la carrera académica en Estados Unidos porque es la “cuna de la ciencia, un sitio donde los marcadores están más definidos de manera pública y es el lugar donde los futuros científicos se capacitan” (Long, 2001 citado por Henly, 2015, p. 668), y no toma en cuenta las diferentes áreas profesionales donde se desarrollan las mujeres en la ciencia e ingeniería. (c) Está centrada en los campos con matemática intensiva y las razones en otras áreas de ciencias pueden ser diferentes. (d) Otros autores consideran que, aunque parezca que las medidas de éxito académico parecen neutrales, las mujeres experimentan prejuicios y discriminación subconscientes como resultados de medidas subjetivas de éxito que las ponen en desventaja (Henley, 2015).

La revisión de literatura realizada permite proponer un marco integrado de los diferentes factores que influyen en la presencia de mujeres en carreras vinculadas a la CT. Estos son cinco: (a) Individuales, los cuales comprenden a aquellas variables externas que van a introducirse en el sujeto y que van a tomar forma propia a partir de la capacidad de agencia de éste, es decir, la capacidad de interpretar, asimilar, resignificar y/o reproducir. (b) Familiares, los cuales consideran a la transmisión de conocimiento, normas y valores, previamente construidas en sociedad, que se dan dentro de una relación social cercana y, por lo general, con vínculo consanguíneo. (c) Educativos, que consideran elementos de índole pedagógicos educativos e institucionales y que, por su condición de transmisión de conocimientos entre individuos, también son sociales. (d) Sociales, que se caracterizan por ser construcciones socioculturales de agrupaciones globales y locales que se transmiten por medio de las relaciones sociales. Pueden ser de índole institucional o simbólica. Los factores sociales son transversales a los factores anteriormente señalados y además involucran factores como el político y el científico. (e) Laborales-económicos, que incluyen elementos relacionados a la acción del sujeto en una actividad. El objetivo de ello puede ser la satisfacción de una necesidad (biológica, realización, remunerativa, etc.).

La propuesta de clasificación de la investigación será de utilidad para los investigadores y los encargados de formular políticas, puesto que presenta en forma esquemática y ordenada lo que se conoce sobre los factores que afectan el acceso, participación y progreso de las mujeres en carreras de ciencia, así como los vacíos en las investigaciones anteriores. La falta de evidencia sistematizada sobre dichos factores en diferentes culturas, países, campos de la ciencia y etapas de las vidas de las mujeres hace patente la necesidad de continuar investigando sobre este tema en el futuro.

Tabla 3.1
 Artículos acerca de la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia más Citados

Autor(es)	Título del artículo	Revista	Citas	Metodología	Hallazgos
Steele, C.M. (1997)	A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance	<i>American Psychologist</i>	2.573	Metodología de investigación cuantitativa	Una razón importante de esta discrepancia es que se percibe que las carreras de CTIM tienen menos probabilidades de cumplir los objetivos comunitarios que las carreras en otros campos. Estas percepciones pueden afectar las decisiones de carrera de las mujeres de manera desproporcionada porque ellas suelen apoyar los objetivos comunitarios más que los hombres. Se percibe que las carreras de CTIM impiden lograr objetivos comunitarios, en comparación con otras carreras.
Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007)	Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens	<i>Journal of Research in Science Teaching</i>	311	Entrevistas etnográficas	Se desarrolló un modelo de identidad científica para entender las experiencias con las ciencias de 15 mujeres de color a lo largo de sus estudios de pregrado y posgrado en ciencias y en carreras relacionadas con la ciencia.
Blickenstaff, J.C. (2005)	Women and science careers: leaky pipeline or gender filter?	<i>Gender and education</i>	285	Meta-análisis	Se analizó la amplia gama de explicaciones acerca de la ausencia de mujeres en la CTIM, presentado la literatura de los últimos 30 años.
Ceci, S., Williams, W., & Barnett, S. (2009)	Women's underrepresentation in science: sociocultural and biological considerations	<i>Psychological Bulletin</i>	279	Meta-análisis	Algunos factores exclusivos de la subrepresentación en campos con matemática intensiva son: (a) Las mujeres con aptitudes para la matemática prefieren escoger, de manera desproporcionada, carreras sin matemática intensiva y suelen desertar las carreras con matemática intensiva conforme avanzan; (b) más hombres que mujeres aprueban la sección de razonamiento cuantitativo de los exámenes SAT o GRE con niveles elevados de matemática intensiva; (c) las mujeres con una alta competencia matemática también tienen una alta competencia verbal, lo que permite mayores opciones para elegir carreras; y (d) en campos con matemática intensiva, la tasa de asensos de las mujeres con hijos es menor. Las evidencias indican que las preferencias de las mujeres posiblemente representan opciones libres y restringidas y constituyen el factor explicativo más potente.
Ceci, S., & Williams, W. (2011)	Understanding current causes of subrepresentación de las mujeres en la ciencia	<i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,</i>	260	Revisión crítica	Se retoma las demandas de discriminación y sus evidencias para entender mejor la subrepresentación de las mujeres en campos con matemática intensiva. En base a una revisión de los datos en los últimos 20 años, se sugiere que algunas de estas afirmaciones ya no son válidas. Si estas se aceptan como las causas actuales de la falta de progreso de las mujeres, esto puede retrasar o prevenir la comprensión de los determinantes reales de la subrepresentación de la mujer contemporánea.
Spelke, E. (2005)	Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and	<i>American Psychologist</i>	250	Revisión crítica	Se brinda evidencia de que el razonamiento científico y matemático se desarrolla en base a las capacidades biológicas cognitivas que tanto los hombres como las mujeres tienen. Estas capacidades conllevan a que los hombres y las mujeres desarrollen de igual manera un talento para la matemática y la ciencia.

Autor(es)	Título del artículo	Revista	Citas	Metodología	Hallazgos
	science?: a critical review				
Frome, P. M., & Eccles, J. S. (1998)	Parents' influence on children's achievement-related perceptions	<i>Journal of Personality and Social Psychology</i>	241	Metodología de investigación cuantitativa	Se utilizan los datos de 914 adolescentes de sexto grado y sus padres. Los resultados indican que las percepciones de los padres median las notas de los niños, las tareas y de las percepciones de sí mismos de los niños en ambos ámbitos.
Weinburgh, M. (1995)	Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991	<i>Journal of Research in Science Teaching</i>	201	Meta-análisis	Se examinan las diferencias de género y las correlaciones entre las actitudes hacia la ciencia y los logros en la ciencia de los estudiantes. Los resultados del análisis de diferencias de género en las actitudes como función del tipo de ciencia indican que los niños muestran una actitud más positiva hacia todos los tipos de ciencia que las niñas.
Stout, JG, Dasgupta, N., Hunsinger, M., & McManus, MA (2011)	Stemming the Tide: Using Ingroup Experts to Inoculate Women's Self-concept in CTIM	<i>Journal of Personality and Social Psychology,</i>	195	Experimentos	Se realizaron dos experimentos transversales controlados y un estudio longitudinal natural en una clase de cálculo. Los resultados revelaron que la exposición a expertas en CTIM promovió actitudes implícitas positivas y una mayor identificación con la CTIM (experimentos 1-3), una mejor autoeficacia en CTIM (experimento 3) y un mayor esfuerzo en exámenes de CTIM (experimento 1).
Diekman, AB; Brown, ER; Johnston, AM & Clark, EK (2010)	Seeking Congruity between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt of Science, Technology, Engineering, and Mathematics, Careers	<i>Psychological Science</i>	158	Metodología de investigación cuantitativa	Una razón importante de esta discrepancia es que se percibe que las carreras de CTIM tienen menos probabilidades de cumplir los objetivos comunitarios que las carreras en otros campos. Estas percepciones pueden afectar las decisiones de carrera de las mujeres de manera desproporcionada porque ellas suelen apoyar los objetivos comunitarios más que los hombres. Se percibe que las carreras de CTIM impiden lograr objetivos comunitarios, en comparación con otras carreras.

Tabla 3.2

Marco Integrado sobre los Factores que Explican la Subrepresentación de las Mujeres en la Ciencia

Factores	Definición	Factores	Referencias
Factores individuales	Se consideran factores individuales a los elementos externos que van a tomar forma propia en el individuo al introducirse en este a partir de su capacidad de agenciarse, es decir, la capacidad de interpretar, asimilar, resignificar y/o reproducir dichos elementos y pasan a formar parte del sujeto (individuo) generando un nuevo concepto que asume como propio.	Aspectos biológicos	Hyde, 1996; Blickenstaff, 2005; Irwing & Lynn, 2005; NAS, 2007; Ceci, Williams & Barnett, 2009
		Personalidad y autoeficacia	Bandura, 1977; Holland, 1985; Bejar, 1993; Scott & Mallinckrodt, 2005; Farías, García, Monforte & Protto, 2013; Kimingo, Kindiki & Misigo, 2016; Sax, Lechman, Barthelemy & Lim, 2016
		Actitud hacia la ciencia	Weinburgh, 1995; Muñoz y Weaver, 1997; VanLeuvan, 2004
Factores familiares	Se consideran factores familiares a las transmisiones de conocimientos, normas y valores, previamente construidas en sociedad, que se dan y transmiten dentro de una relación social cercana, y por lo general con vínculo consanguíneo.	Estimulación y soporte familiar	Rayman & Brett, 1995; Frome & Eccles, 1998; Astin & Sax, 1996; Aschbacher, Li, & Roth, 2010; Scott & Mallinckrodt, 2005; Hanson, 2007; Sax, Lehman, Barthelemy y Lim, 2016; Christine, O'Neill, Rutter, Ypung & Medland, 2017.
		Antecedentes familiares	Rayman & Brett, 1995; Bevins, Brodie, & Brodie, 2005
		Nivel educativo de los padres	Ware, Steckler & Leserman, 1985; Astin & Sax, 1996
		Estereotipos en la familia sobre las ciencias	Bourdieu, 1984; Sonnert, Fox & Adkins, 2007; Watt & Eccles, 2008
		Demandas familiares: conflictos con el trabajo y la familia	Sonnert, 1999; Maffía, 2008; Barnard, Powell, Bagilhole, & Dainty, 2009; Goulden, Mason & Frasch, 2011; Kurup & Maithreyi, 2011; Fox, Fonseca & Bao, 2011; Howe-Walsh & Turnbull, 2016
Factores sociales	Se consideran factores sociales a las construcciones socioculturales de un conjunto de individuos que conforman a su vez grupos globales y locales y que se transmiten por medio de las relaciones sociales	Creencias culturales sobre el género y la ciencia	Condry & Condry, 1976; Deboer, 1986; Reskin, Koretz & Francis, 1996; Astin & Sax, 1996; Steele, 1997; Furnham, Reeves & Budhani, 2002; Stake, 2003; Ellemers, Van den Heuvel, Gilder, Maass, & Bonvini, 2004; Gupta, 2007; Lagesen, 2008; Delisle, Guay, Senecal & Larose, 2009; Ceci, Williams y Barnett, 2009; Van Leuvan, 2010; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011; Young, Rudman, Buettner & Mclean, 2013; Deemer, Thoman, Chase & Smith, 2013; Smeding, 2012; Reuben, Sapienza y Zingales, 2014; Sheltzer & Smith, 2014; Hopkins, 2015; Deemer, Lin & Soto, 2015

Factores	Definición	Factores	Referencias
		Falta de congruencia de los roles	Diekman, Brown, Johnston & Clark, 2010; Stout, Grunberg & Ito, 2016; Sax, Lechman, Barthelemy & Lim, 2016; Carli, Alawa, Lee, Zhao & Kim, 2016
		“Ambiente frío” (segregación en la comunidades científicas, falta de redes de contactos)	Cole, 1981; Rodriguez, 2010; Reskin, Koretz & Francis, 1996; Knights & Richards, 2003; Settles, Cortina, Malley & Stewart, 2006; Morganson, Jones & Major, 2010; Fox, 2010; Stamm, 2010; Ramsey & Betz, 2013; Howe-Walsh & Turnbull, 2016; LaCosse, Sekaquaptewa & Bennett, 2016
		Barreras raciales	Ong, Wright, Espinoza & Orfield, 2011; Beasley & Fischer, 2012; Quentin & Hermann, 2015; Carlone & Johnson, 2007; Sax, Lehman, Barthelemy & Lim, 2016
		Ausencia de modelos a seguir	Walford, 1981; Smith and Erb, 1986; Grant, 1995; Glenn, 1996; Sonnert, 1999; Dryburgh, 2000; Blickenstaff, 2005; Sonnert, Fox & Adkins, 2007; Buck, Ckark, Leslie-Pelecky, Lu, & Cerda-Lizarraga, 2008; Morganson, Jones & Major, 2010; Smith, 2011; Stout, Dasgupta, Hunsinger & McManus, 2011; Stout, Hunsinger & McManus, 2011; Cheryan, Drury & Vichayapai, 2012; Young, Rudman, Buettner & Mclean, 2013; Early, 2017
Factores educativos	Se consideran factores educativos a elementos de índole pedagógicos educativos e institucionales, y que por su condición de transmisión de conocimientos entre individuos, también son sociales.	Pedagogía en la ciencia	Seymour, 1995; Astin & Sax, 1996; Warrington y Younger, 2000; Whitelegg, 2001; Blickenstaff, 2005; Chávez, 2018
		Rendimiento académico	Maccoby & Jacklin, 1974; Eccles, 1994; Baillargeon, Kotoyksy y Needham 1995; Cole, 1997; Baron-Cohen, 2002; Spelke, 2005
		Creencia sobre la habilidad en las ciencias	Deboer, 1986; Eccles, 1994; Farmer, Wardrop & Rotella, 1999; ASPIRES 2013; Pineda, 2015
		Expectativas y estereotipos vocacionales	Schreiner & Sjøberg, 2004; Lagesen, 2008; Vázquez y Manassero; 2008; Polino, 2012; ASPIRES, 2013
Factores laborales y económicos	Se consideran factores laborales-económicos a elementos que involucran la acción del sujeto en una actividad retribuida, como resultado de una actividad de fuerza física o intelectual para la producción de bienestar individual o grupal	Falta de información sobre las carreras de ciencias	CONCYTEC, 2015
		Segregación vertical	Anker, 1997; Piscova, 2003; UNESCO, 2007; Maffia, 2008; Ceci & Williams, 2011
		Segregación horizontal	Holland, 1985; Anker, 1997; Kuwahara, 2001; Croxford, 2002; Miranda, 2007; Maffia, 2008; Borrás, & Bucci, 2016
		Brechas salariales	Gunderson, 1994; Birgin, 1995; UNESCO, 2007; Ceci & Williams, 2011; Junt, 2016

3.5 Referencias del Capítulo

1. Ahuja, M. (2002). Women in the Information Technology Profession: A Literature review, synthesis and research agenda. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 20-24.
2. Anker, R. (1997). La segregación profesional entre hombres y mujeres. Repaso de las teorías, en *Revista Internacional del Trabajo*, 116 (3), Ginebra, Organización Internacional del Trabajo (OIT) Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/institutodelamujer/servaem/media/f01_r2_SegregacionProfesional_ANKER.pdf
3. Ardanche, M. (2011). *Entre el techo de cristal y el piso pegajoso. El trabajo como herramienta de inclusión en el Uruguay de 2011*. Uruguay: Cotidiano Mujer. Recopilado de http://www.cotidianomujer.org.uy/sitio/pdf/pub_trabajo11baja.pdf
4. Aschbacher, P., Li, E., & Roth, E. (2010). Is science me? High School Students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of research in science teaching*, 47 (5), 564-582. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tea.20353>
5. ASPIRES. (2013). *Young people's science and career aspirations*. Inglaterra, Londres: King's College London. Recuperado de <https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/aspires/ASPIRES-final-report-December-2013.pdf>
6. Astin, H., & Sax, L. (1996). Developing scientific talent in undergraduate women. En C. S. Davis, A. Ginorio, C. Hollenshead, B. Lazarus, & P. Rayman (Eds.), *The equity equation: Fostering the advancement of women in the sciences, mathematics, and engineering*, 96-121. San Francisco: Jossey-Bass.
7. Baillargeon, R., Kotovsky, L., & Needham, A. (1995). The acquisition of physical knowledge in infancy. En D Sperber and D Premack (Eds.), *Causal Cognition: A Multidisciplinary Debate*, 79-116. New York: Clarendon Press/Oxford University Press.
8. Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Washington: BID. Recuperado de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3393/Ciencia_Tecnolog%C3%ADa_e_Innovaci%C3%B3n_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_Un_compendio_estad%C3%ADstico_de_indicadores%20.pdf?sequence=2
9. Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 85, 191-215,
10. Barnard, S., Powell, A., Bagilhole, B., & Dainty, A. (2009). Researching UK Women Professionals in SET: A Critical Review of Current Approaches. *Gender, Science and Technology*, 2(3), 361-81.
11. Baron-Cohen, S. (2002). *The Essential Difference: The Truth about the Male and the Female Brain*. New York: Basic Books.
12. Beasley, M., & Fischer, M. (2012). Why they leave: the impact of stereotype threat on the attrition of women and minorities from science, math and engineering majors. *Social Psychology of Education*, 15(4), 427-448.
13. Bejar, G. (1993). La elección de carrera y la configuración de la personalidad según Holland. *Educación y Ciencia*, 2 (8), 21-25.
14. Bevins, S., Brodie, E., & Brodie M. (2005). *UK Secondary School Pupils' Perceptions of Science & Engineering*. A report for the Engineering & Physical Sciences Research Council & the Particle Physics & Astronomy Research Council (unpublished).
15. Birgin, H. (1995). *Acción pública y sociedad*. Buenos Aires, Femirama Editora.
16. Blickenstaff, JC. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and education*, 17(4), 369-386.

17. Borrás, G., & Bucci, I. (2016). *Estudio, trabajo y discriminación de género*. Recuperado de http://bvirtual.ucol.mx/descargables/868_estudio_trabajo.pdf
18. Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Cambridge: Harvard University Press.
19. Brown, M. (2004). The career development influence of family of origin: considerations of race/ethnic group membership and class. *The Counseling Psychologist*, 32(4), 587-595.
20. Buck, GA, Ckark, VLP., Leslie-Pelecky, D., Lu, Y. & Cerda-Lizarraga, P. (2008). Examining the cognitive processes used by adolescent girls and women scientists identifying science role models. *Science Education*, 92(4), 688-707.
21. Burin, M. (2008). Las “fronteras de cristal” en la Carrera laboral de las mujeres. Género, subjetividad y globalización. *Anuario de psicología*, 39(1), 1-17. Recuperado de https://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/mabel_burin/cristal.pdf WoS
22. Carli, LL., Alawa, L. Lee, Y., Zhao, B., & Kim, E. (2016). Stereotypes about gender and Science: women not equal scientists. *Psychology of Women Quarterly*, 40(2), 244-260.
23. Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187-1218.
24. Ceci, S. (2018). Women in Academic Science: Experimental Findings from Hiring Studies. *Educational Psychologist*, 53(1), 22-14.
25. Ceci, S., & Williams, W. (2011). Understanding current causes of subrepresentación de las mujeres en la ciencia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(8), 3157-3162.
26. Ceci, S., Ginther, D., Kahn, S. & William, W. (2014). Women in Academic Science: A Changing Landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(3), 75-141.
27. Ceci, S., Williams, W., & Barnett, S. (2009). Women’s underrepresentation in science: sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135(2), 218-261. doi: 10.1037/a0014412
28. Chávez, J. (2018). Asimilación, resignificación y resistencias desde las identidades genéricas y el uso del cuerpo en las y los jóvenes en los colegios Augusto Salazar Bondy y Christian Barnard en la Provincia Constitucional del Callao (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú).
29. Cheryan, S., Drury, BJ. & Vichayapai, M. (2013). Enduring influence of stereotypical computer science role models on women’s academic aspirations. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 72-79.
30. Chris, N. (27 de Noviembre del 2007). Throught the Labyrinth, by Alice H. Eagly and Linda L. Carli. The New York Time. Recuperado de <http://www.nytimes.com/2007/11/27/your-money/27iht-mcolumn01.html>
31. Christine, M., O’Neill, M., Rutter, K., Young, G., & Medland, A. (2017). Understanding why women are under-represented in science, technology, engineering and mathematics (stem) within higher education: a regional case study. *Production*, 27, 1-9.
32. Cole, J. (1981). Women in science. *American Scientist*, 69, 385-391.
33. Cole, N. S. (1997). *The ETS gender study: how females and males perform in educational settings*. Princeton, NJ: Educational Testing Service. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED424337>
34. CONCYTEC. (2015). Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico- técnica. Informe número 4.

- Recuperado de:
<http://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/informes/item/208-informe-n-4-estudio-sobre-los-diferentes-factores-que-influyen-en-los-jovenes-a-inclinarse-por-una-formacion-cientifico-tecnica>
35. Condry, S., & Condry, J. (1976). Sex differences: A study of the eye of the beholder. *Child Development*, 47, 812-819.
 36. Cronin, C; & Roger, A. (1999). Theorizing progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, (6), 637-661.
 37. Croxford, L. (2002). Participation in science, engineering and technology at school and in higher education. Edinburgh: Centre for Educational Sociology, University of Edinburgh.
 38. Dahling, J., & Mindi, T. (2010). Contextual supports and barriers to academic choices: a policy-capturing analysis, *Journal of Vocational Behavior*, 77, 374-382.
 39. Deboer, GE. (1986). Perceived Science Ability as a Factor in the Course Selections of Men and Women in College. *Journal of Research and Science Teaching*, 23(4), 343-352.
 40. Deemer, ED., Thoman, DB., Chase, JP., & Smith, JL. (2014). Feeling the Threat: Stereotype Threat as a Conceptual Barrier to Women's Science Career Choice Intentions. *Journal of Career Development*, 41(2), 141-158.
 41. Delisle, MN, Guay, F., Senecal, C., & Larose, S. (2009). Predicting stereotype endorsement and academic motivation in women in science programs: A longitudinal model. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 468-475.
 42. Diekmann, AB; Brown, ER; Johnston, AM & Clark, EK (2010). Seeking Congruity between Goals and Roles: A New Look at Why Women Opt of Science, Technology, Engineering, and Mathematics, Careers. *Psychological Science*, 21 (8), 1051-1057.
 43. Dryburgh, H. (2000). Underrepresentation of Girls and Women in Computer Science: Classification of 1990s research. *Journal of Educational Computing Research*, 23(2), 181-202.
 44. Early, JS (2017). This is Who I Want to Be! Exploring Possible Selves by Interviewing Women in Science. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 61(1), 75-83.
 45. Eccles, J. (1994). Women's educational and occupational choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18, 585-609.
 46. Ellemers, N., Van den Heuvel, H., Gilder, D., Maass, A., & Bonvini, A. (2004). The underrepresentation of women in science: Differential commitment or the queen bee syndrome? *British Journal of Social Psychology*, 43, 315-338.
 47. Farías, G., García, M., Monforte, G., & Prott, L. (2013). Percepción personal y cualidades para le elección de una carrera profesional en negocios: un caso concreto. *Revista panamericana de pedagogía: Saberes y quehaceres del pedagogo*, 21, 17-35. Recuperado de <http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=101641308&S=R&D=fua&EbscoContent=dGJyMNLe80Sepq84y9fwOLCmr1Ceqk9SsK24Sa%2BWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGrr0q0rq9LuePfgex43zx>
 48. Farmer, H.S., Wardrop, J.L., Rotella, S.C. (1999). Antecedent factors differentiating women and men in science/nonscience careers. *Psychology of Women Quarterly*, 23(4), 763-780.

49. Fox, MF. (2010). Women and Men Faculty in Academic Science and Engineering: social-Organizational Indicators and Implications. *American Behavioral Scientist*, 53(7), 997-1012.
50. Frome, P. M., & Eccles, J. S. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(2), 435-452.
51. Furnham, A., Reeves, E., & Budhani, S. (2002). Parents think their sons are brighter than their daughters: Sex differences in parental self-estimations and estimations of their children's multiple intelligences. *Journal of Genetic Psychology*, 163, 24-39.
52. Giddens, A. (1976). *New rules of sociological method: a positive critique of interpretative sociologies*. New York: Basic Book.
53. Glenn, B. P. (1996). The role of mentors for women in animal science: Perspectives from government. *Journal of Animal Science*, 74(11), 2855-2859.
54. Goulden, M. Marson, MA, & Frasch, K. (2011). Keeping Women in the Science Pipeline. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 638, 141-162.
55. Grant, A. (1995). *Women in science: an exploration of barriers*. Recuperado de <http://www.andreagrants.org/work/paper.html>
56. Gunderson, M. (1994). *Comparable worth and gender discrimination: an international perspective*. Ginebra: OIT.
57. Gupta, N. (2007). Indian women in doctoral education in science and engineering - A study of informal milieu at the reputed Indian institutes of technology. *Science Technology & Human Values*, 32(5), 507-533.
58. Hanson, S. (2007). Success in science among young African American women - The role of minority families. *Journal of Family Issues*, 28(1), 3-33.
59. Henley, MM. (2015). Women's Success in Academic Science: Challenges to Breaking Through the Ivory Ceiling. *Sociology Compass*, 9(8), 668-680.
60. Hill, C., Corbett, C., & St. Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington, DC: AAUW. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509653.pdf>
61. Holland, J. (1985). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments*. New Jersey: Prentice-Hall.
62. Hopkins, N. (2015). Reflecting on Fifty Years of Progress for Women in Science. *DNA and Cell Biology*, 34(3), 159-161.
63. Howe-Walsh, L., & Turnbull, S. (2016). Barriers to women leaders in academia: tales from science and technology. *Studies in Higher Education*, 41(3), 415-428. Recuperado de https://researchportal.port.ac.uk/portal/files/1511624/TURNBULL_2014_cright_X_Barriers_to_women_leaders_in_academia.pdf
64. Hyde, J. (1996). Meta-analysis and the psychology of gender differences, en: B. Laslett, S. G. Kohlstedt, H. Longino & E. Hammonds (Eds.), *Gender and scientific authority*. Chicago: University of Chicago Press. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/pdf/3174607.pdf?refreqid=excelsior:74545a88a2e10c6074b11e3bb040fcb2>
65. Irwing, P. & Lynn, R. (2005) Sex differences in means and variability on the Progressive Matrices in university students: a meta-analysis. *British Journal of Psychology* 96: 505-524.
66. Junt, J. (2016). Why do Women Leave Science and Engineering? *ILR Review*, 69 (1), 199-226.
67. Kimingo, K., Kindiki, N., & Misigio, B. (2016). Relationship between personality types and career choices of undergraduate students: a case of Moi University, Kenya. *Journal of Education and Practice*, 7 (3), 102-112. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1089785.pdf>

68. Knights, D., & Richards, W. (2003). Sex discrimination in uk academia. *Gender, Work and Organization*, 10 (2). USA: Wiley Online Library. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-0432.t01-1-00012/epdf>
69. Kurup, A., & Mithreyi, R. (2011). Beyond Family and Societal Attitudes to Retain Women in Science. *Current Science*, 100(1), 43-48.
70. Kuwahara, M. (2001). Japanese women in science and technology. *Minerva*, 39(2), 203-216.
71. LaCosse, J., Sekaquaptewa, D., & Bennett, J. (2016). Step stereotypic attribution bias among women in an unwelcoming science setting. *Psychology of Women Quarterly*, 40(3), 378-397.
72. Lagesen, V. (2008). A cyberfeminist utopia? Perceptions of gender and computer science among Malaysian women computer science students and faculty. *Science Technology & Human Values*, 33(1), 5-27.
73. Maccoby, & Jacklin, C. (1974). *Psychology of Sex Differences*. Stanford, CA: Stanford University Press
74. Maffia, D. (2008). *Carreras de obstáculos, las mujeres en ciencia y tecnología*. Ponencia presentada en el seminario sobre Mujeres Científicas de La Habana. Recuperado de http://dianamaffia.com.ar/?page_id=11
75. Manassero, A., & Vázquez, A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación*, 330, 251-280. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre330/re3301411213.pdf?documentId=0901e72b81258cd4>
76. Miranda, R. (2007, enero-junio). Mujeres, educación superior e igualdad de género. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, 4.
77. Morganson, V.J., Jones, M. P., & Major, D. A. (2010). Understanding women's Underrepresentation in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: The Role of Social Coping. *The Career Development Quarterly*, 59(2), 169-179. JCR
78. Muñoz, EA. & Weaver, FS. (1997). Out of Place - Ecuadorian women in Science and Engineering Programs. *Latin American Perspectives*, 24(4), 81-89.
79. National Academy of Sciences [NAS] (2007), *Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering*, Washington, D.C: The National Academies Press. https://www.nap.edu/resource/11741/bias_and_barriers_summary.pdf
80. Ong, M., Wright, C., Espinosa, L., & Orfield, G. (2011). Inside the double bind: A synthesis of empirical research on undergraduate and graduate women of color in science, technology, engineering, and mathematics. *Harvard Educational Review*, 81 (2), 172, 390. Recuperado de http://otl.wayne.edu/wider/inside_the_double_bind.pdf
81. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD]. (2007). *Revised field science and technology (FOS) classification in the Frascati manual*. Recuperado de <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>
82. Pell, A. (1996). Fixing the leaky pipeline: women scientist in academia. *Journal of Animal Science*, 74 (11), 2843-2848. Recuperado de <https://academic.oup.com/jas/article/74/11/2843/4624842>
83. Pineda, L. (2015). Factores que afectan la elección de carrera. Caso Bogotá. *Vniversitas Económica*, 15(3), 1-35.
84. Piscova, M. (2003). Women in Science in Slovakia. *Sociología* 35 (6), 579-598.
85. Polino, C. (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas: Un análisis de las expectativas de los alumnos de nivel secundario en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, (58), 167-191.
86. Quentin R., Hermann, M. (2016). African-American Women's Experiences in Graduate Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education at a

- Predominantly White University: A Qualitative Investigation. *Journal of Diversity in Higher Education*, 9(4), 307-322.
87. Ramsey, LR., Betz, DE. & Sekaquaptewa, D. (2013). The effects on an academic environment intervention on science identification among women in CTIM. *Social Psychology of Education*, 16(3), 377-397.
 88. Rayman, P, & Brett, B. (1995). Women Science Majors - What Makes A Difference In Persistence After Graduation. *Journal of Higher Education*, 66(4), 388-414.
 89. Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (1ra ed.) (2006). Madrid, España: Espasa Calpe.
 90. Reskin, BF., Koretz, JF., & Francis, LL. (1996). Women in Science. *Academe-Bulleting of the AAUP*, 82(3), 57-65.
 91. Reuben, E., Sapienza, P. & Zingales, L. (2014). How stereotypes impair women's careers in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(12), 4403-4408.
 92. Rodriguez (2010). *Mujeres ingenierías: entre casos y prejuicios relaciones de género en la formación científica universitaria*. VIII Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología e género. Recuperado de http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/eventos/cictg/conteudo_cd/E3_Mujeres_Ingenieras.pdf
 93. Sax, L., Lehman, K., Barthelemy, R., & Lim, G. (2016). Women in physics: A comparison to science, technology, engineering, and math education over four decades. *Physics Review Physics Education Research* 12(2), 1–17, doi:10.1103/physrevphyseducres.12.020108
 94. Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education). Oslo: University of Oslo. Recuperado de <https://roseproject.no/key-documents/key-docs/ad0404-sowing-rose.pdf>
 95. Schultheiss, D., Kress, H., Manzi, A., & Glasscock, J. (2001). Relational influences in career development: a qualitative inquiry, *The Counseling Psychologist*, 29 (2), 216-239. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0011000001292003> JCR Q3
 96. Scott, A.B., & Mallinckrodt, B. (2005). Parental emotional support, science self-efficacy, and choice of science major in undergraduate women. *Career Development Quarterly*, 53(3), 263-273.
 97. Settles, I.H., Cortina, L.M., Malley, J., & Stewart, A. (2006). The climate for women in academic science: The good, the bad, and the changeable. *Psychology of Women Quarterly*, 30(1), 47-58.
 98. Seymour, E. (1995). The Loss of Women from Science, Mathematics and Engineering Undergraduate Majors: An Explanatory Account. *Science Education* 79(4), 437-473.
 99. Sheltzer, J., & Smith, J. (2014). Elite male faculty in the life sciences employ fewer women. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(28), 10107-10112.
 100. Shin, Yun- J., & Kelly, K. (2013). Cross-cultural comparison of the effects of optimism, intrinsic motivation and family relations on vocational identity, *The Career Development Quarterly*, 61, 141-160.
 101. Smeding, A. (2012). Women in CTIM: An Investigation of Their Implicit Gender Stereotypes and Stereotypes Connectedness to Math Performance. *Sex Roles*, 67, (11-12), 617-629.
 102. Smith, E. (2011). Women into science and engineering? *British Educational Research Journal*, 37(6), 993-1014.

103. Smith, WS., & Erb, TO (1986). Effect on women science career role models on early adolescents attitudes toward scientists and women in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(8), 667-676.
104. Sonnert, G. (1999). Women in Science and Engineering: Advances, Challenges, and Solutions. *Journal. Annals of the New York Academy of Sciences*, 869, 34-57.
105. Sonnert, G., Fox, M., & Adkins, K. (2007). Undergraduate women in science and engineering: Effects of faculty, fields, and institutions over time. *Social Science Quarterly*, 88(5), 1333-1356.
106. Spelke, E. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science?: a critical review. *American Psychologist*, 60 (9), 950-958. Recuperado de <http://harvardlds.org/wp-content/uploads/2017/01/spelke2005-1.pdf>
107. Stake, J.E. (2003). Understanding male bias against girls and women in science. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(4), 667-682.
108. Stamm, J. (2010). Women in Science – Why Networking Matters. *European Review*, 18 (2), 121-131.
109. Steele, C.M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613-629.
110. Stout, JG, Dasgupta, N., Hunsinger, M., & McManus, MA (2011). Steming the Tide: Using Ingroup Experts to Inoculate Women’s Self-concept in CTIM. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100 (2), 255-270.
111. Stout, JG; Grunberg, VA & Ito, TA (2016). Gender Roles and Stereotypes about Science Careers Help Explain Women and Men’s Science Pursuits. *Sex Roles*, 75 (9-10), 490-499.
112. The Economist. (5 de May de 2009). *The glass ceiling*. Recuperado de <http://www.economist.com/node/13604240>
113. Turner, S., & Lapan, R. (2002). Career self- efficacy and perceptions of parent support in adolescent career development. *Career Development Quarterly*, 51, 44-55.
114. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm
115. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. 2007. *Science, Technology, and Gender: An International Report*. Paris: UNESCO.
116. VanLeuvan, P (2004). Young women’s science/mathematics career goals from seventh grade to high school graduation. *Journal of Educational Research*, 97(5), 248-267.
117. Vázquez A., & Manassero, M. (2008). El declive de las actitudes hacia los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *REVISTA Eureka*, 5 (3), 274-292.
118. Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia: Revista de ciencias sociales*, 22 (68), 177-202. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v22n68/1405-1435-conver-22-68-00177.pdf>
119. Walford, G. (1981). Tracking down sexism in physics textbooks. *Physics Education*, 16, 261–265.
120. Ware, NC; Steckler, NA; Leserman, J. (1985). Undergraduate Women –Who Chooses a Science Major. *Journal of Higher Education*, 56(1), 73-84.
121. Warrington, M. & Younger, M. (2000). The other side of the gender gap, *Gender and Education*, (12)4, 493–508.

122. Watt, H., & Eccles, J. (Eds.). (2008). *Gender and occupational outcomes: Longitudinal assessments of individual, social and cultural influences*. Washington, D.C.: American Psychological Association.
123. Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, (32) 4, 387–398.
124. Whitelegg, L. (2001). Girls in science education: of rice and fruit trees, in: M. Lederman, & I. Bartsch (Eds) *The gender and science reader* (New York, Routledge), 373–382.
125. Young, DM., Rudman, LA, Buettner, HM., & McLean, MC. (2013). The Influence of Female Role Models on Women's Implicit Science Cognitions. *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 283-292.

Capítulo 4: Metodología del Estudio

El presente capítulo presenta la metodología utilizada en la investigación sobre los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. Se expone el diseño de la investigación, la población de estudio, los criterios de selección de la muestra, los instrumentos a utilizarse, el análisis y los criterios de validez y confiabilidad.

4.1 Diseño de Investigación

El estudio ha utilizado el paradigma mixto para responder a las preguntas de investigación. El enfoque mixto recolecta, analiza y vincula datos cualitativos y cuantitativos dentro del mismo estudio y permite dar una perspectiva más amplia y profunda de la investigación a partir de la recopilación de datos variados y de calidad. El diseño mixto más común y conocido es del triangulación, el cual tiene por objetivo obtener información complementaria sobre el mismo tema de investigación (Creswell & Plano Clark, 2007). El diseño específico utilizado ha sido el de convergencia, el cual se recolecta y analiza la información cualitativa y cuantitativa separadamente y luego los resultados se comparan en la fase de interpretación (Figura 4.1). Un estudio mixto permite visualizar el fenómeno desde diferentes ángulos y dar mayor validez y consistencia a los hallazgos.

El presente estudio ha considerado dos fases: (a) cualitativa, donde se describieron los diferentes factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI; (b) fase cuantitativa, donde se analizó el nivel general de asociación de estos factores en relación a la intención de las mujeres de iniciar (p mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI.

El estudio tiene un alcance descriptivo y no experimental puesto que el objetivo no fue el de manipular variables, sino observar y analizar un fenómeno de una realidad concreta en un contexto natural. Además, ha sido transversal, es decir, el estudio se ha centrado en explorar los factores en un momento dado, y no explicar su evolución en el tiempo.

La fase cualitativa ha adoptado un enfoque fenomenológico, para explorar las narrativas personales de las mujeres vinculadas a carreras de CTI. La fenomenología es una estrategia de investigación utilizada para comprender la esencia de las experiencias humanas frente a un fenómeno tal y como los participantes lo describen y piensan acerca de esas experiencias. El procedimiento incluye estudiar un número reducido de individuos, que comparten experiencias comunes sobre un fenómeno, para desarrollar patrones y relaciones con significado (Creswell, 2007).

En la fase cuantitativa se pone a prueba un modelo conceptual, el cual se analiza a través del modelamiento con ecuaciones estructurales, usando mínimos cuadrados parciales, que es una técnica recomendada para estudios exploratorios. También se le conoce como PLS-SEM, del inglés *Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*.

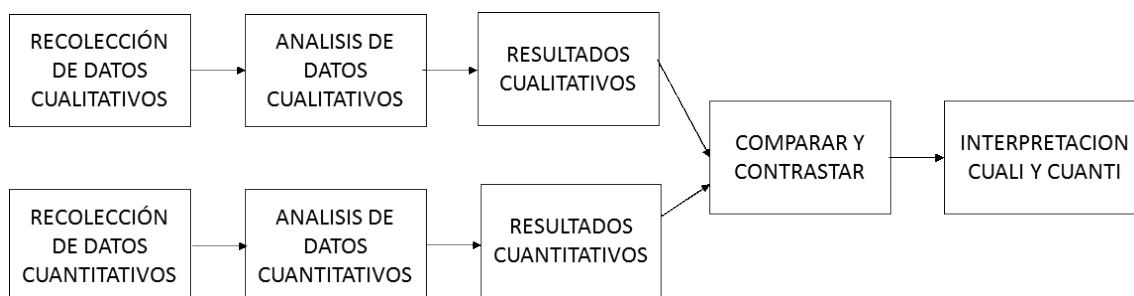


Figura 4.1 Diseño Mixto Convergente

4.2 Población y Muestra

El estudio considera a cuatro poblaciones de estudio localizadas en tres provincias del Perú (Lima, Arequipa y Trujillo): (a) mujeres estudiantes de secundaria, (b) mujeres estudiantes de universidades vinculadas a carreras de CTI, (c) mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras de CTI y, (d) mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

4.2.1 Fase cualitativa

El muestreo cualitativo parte de la elección de las unidades de estudio con el objetivo de “lograr un conocimiento intensivo, profundo y detallado de y sobre los casos en los que tiene lugar el fenómeno de interés, generalizable para otras situaciones en las que dicho fenómeno ocurre” (Martínez, 2011, p. 615). Se utiliza el tipo de muestro no probabilístico, es decir, la elección de los participantes de la investigación no dependerán de la probabilidad, sino que está vinculado a las necesidades de la investigación y de la toma de decisiones del investigador (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Criterios de inclusión

Las informantes fueron seleccionados considerando los siguientes criterios para cada población de estudio:

- a) **Mujeres estudiantes de secundaria.** Se consideraron como población a las mujeres escolares que cursaban el cuarto o quinto grado de secundaria por encontrarse más cercanas a la decisión de optar por una carrera. Para identificar a las mujeres estudiantes de secundaria, se listaron los colegios en cada provincia (2,869 en Lima, 504 en Arequipa y 310 en Trujillo) (Ministerio de Educación, 2017). Por accesibilidad a la población en estudio, se decidió identificar los casos de instituciones educativas con población femenina, pero el único que aceptó el acceso fue el colegio 6050 Juana Alarco de Dammer (público Lima). Por lo tanto, se procedió a identificar instituciones educativas de población mixta, logrando realizar entrevistas en los colegios Fe y Alegría, (público Lima), Ricardo Palma (público Trujillo), Sagrado Corazón (privado Trujillo), María Auxiliadora (privado Trujillo), María Inmaculada (público Arequipa) y Santa María de Belén (privado Arequipa).
- b) **Mujeres estudiantes de universidades vinculadas a carreras de CTI.** De acuerdo con la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU] (2015), se obtuvo la relación de los estudiantes de pregrado matriculados en las universidades públicas y privadas al 2015 por provincia. La base de datos lista todas las familias de carreras, por sexo, por lo que fue filtrada para

obtener las mujeres estudiantes vinculadas a carreras de CTI. Se consideraron las familias de carreras vinculadas a Ciencias Naturales, Ingenierías y Tecnología (Apéndice C). Asimismo, en el Apéndice D se detallan las universidades y facultades contactadas para el estudio (103 cartas enviadas a las 26 facultades y 77 escuelas profesionales identificadas). Finalmente las informantes fueron identificadas de las siguientes universidades: Universidad Peruana Cayetano Heredia (privada Lima), Universidad de Lima (privada Lima), Universidad Nacional de Ingeniería (pública Lima), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (pública Lima), Pontificia Universidad Católica del Perú (privada Lima), y Universidad Nacional del Callao (pública Lima), Universidad Nacional San Agustín (pública Arequipa), Universidad Católica de Santa María (privada Arequipa) y Universidad Nacional de Trujillo (pública Trujillo).

- c) **Mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras de CTI.** De acuerdo con la base de datos del II Censo Universitario del INEI (2010), en la que se detallan los docentes hombres y mujeres por facultad, se obtuvo la población total de docentes femeninas en carreras vinculadas a CTI. Para identificar a las docentes vinculadas a las CTI, se realizó un filtro por facultades vinculadas a CTI. Las facultades consideradas como carreras vinculadas a CTI se señalan en el Apéndice E. Cuando no se detallaron las facultades en la base de datos, estas fueron descartadas de la población. Para identificar los nombres y correos electrónicos de los docentes para invitarlos a las entrevistas, debido a que cada universidad tiene una política diferente con respecto a la presentación al público de la información concerniente a la data docente que pertenece a su institución, la recopilación de datos varió según el tipo de institución. La información se obtuvo a partir de la búsqueda en sus páginas web y de la información habilitada en cada universidad.

Finalmente las informantes fueron identificadas de las siguientes universidades: Universidad Peruana Cayetano Heredia (privada Lima), Universidad de Lima (privada Lima), Universidad Nacional de Ingeniería (pública Lima), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (pública Lima), Pontificia Universidad Católica del Perú (privada Lima), y Universidad Nacional del Callao (pública Lima), Universidad Nacional San Agustín (pública Arequipa), Universidad Católica de Santa María (privada Arequipa) y Universidad Nacional de Trujillo (pública Trujillo).

- d) **Mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.** De acuerdo con la base de datos de SUNEDU (2016), se obtuvo el total de mujeres egresadas de pregrado por programas de estudio vinculadas a CTI por provincia para estimar la posible población de mujeres profesionales vinculadas a estas carreras (Apéndice F).

Para identificar los casos de mujeres profesionales vinculadas al CTI se utilizó el Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (DINA) (<https://dina.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/>). Sin embargo, debido a la carencia de datos públicos de este directorio, la muestra de profesionales que trabajan en laboratorios e institutos de investigaciones de las universidades identificadas a través de referencias, se complementó a partir de la base de datos de CENTRUM Católica Business School, la escuela de negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Esta segunda fuente tomó en cuenta a las mujeres profesionales matriculadas en los diversos programas de diplomaturas (Diplomatura de Estudios de Gestión Profesional de Proyectos, Estudios Internacionales Empresariales en Supply Chain Management y Estudios en Gestión de Operaciones) y maestrías que tenían como profesión una carrera vinculada a CTI.

Número de informantes

La fase cualitativa consideró el criterio de saturación para la determinación del número de entrevistas. Hernández *et al.* (2014) señalan que los factores que intervienen para sugerir el número de las entrevistas son: (a) capacidad operativa de recolección y análisis (el número de casos que se puede manejar de manera realista y de acuerdo con los recursos disponibles); (b) el entendimiento del fenómeno; y (c) la naturaleza del fenómeno bajo análisis. Asimismo, el número de las informantes se determinó bajo el criterio de saturación, es decir, “el punto en el cual se ha escuchado ya una cierta diversidad de ideas y con cada entrevista u observación adicional no aparecen ya otros elementos” (Martínez, 2011, p. 617). De igual forma, Mejía (2000) señala que “el punto de saturación del conocimiento es el examen sucesivo de casos que van cubriendo las relaciones del objeto social, de tal forma que, a partir de una cantidad determinada, los nuevos casos tienden a repetir- saturar- el contenido del conocimiento anterior” (p. 171). Se realizaron 59 entrevistas distribuidas en las cuatro poblaciones de estudio (Tabla 4.1). En el Apéndice L se muestra la relación de informantes. Asimismo, la Tabla 4.2 muestra las estadísticas de la información obtenida por cada entrevista, respecto a las transcripciones de las entrevistas y de los audios. En total, las transcripciones de los casos ocuparon 954 páginas a espacio simple y 2,790 Kb de espacio. La relación total de informantes se muestra en el Apéndice N.

Tabla 4.1
Muestra del Estudio- Fase Cualitativa

Grupo	Entrevistas			Total	Total privadas	Total públicas
	Arequipa	Lima	La Libertad			
Mujeres estudiantes de colegios	3	5	2	10	1	9
Mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	1	8	3	12	3	9
Mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	5	14	2	21	8	13
Mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	3	9	5	16	n/a	n/a
Total	12	36	12	59		

Tabla 4.2
Estadísticas de la Información - Fase Cualitativa

Entrevistas	Total de Páginas (Transcripción de la entrevista)	Total de Espacio de la Transcripción	Total de Espacio del Audio
1	5	30 KB	19 MB
2	8	37 KB	28 MB
3	4	25 KB	5 MB
4	5	32 KB	18 MB
5	12	41 KB	42 MB
6	12	39 KB	13 MB
7	5	26 KB	5 MB
8	6	29 KB	10 MB
9	9	33 KB	13 MB
10	11	40 KB	33 MB

11	13	47 KB	48 MB
12	12	46 KB	53 MB
13	7	39 KB	37 MB
14	15	48 KB	43 MB
15	15	53 KB	86 MB
16	15	51 KB	64 MB
17	12	47 KB	85 MB
18	11	44 KB	24 MB
19	8	38 KB	13 MB
20	14	47 KB	23 MB
21	9	38 KB	23 MB
22	18	53 KB	70 MB
23	28	64 KB	36 MB
24	18	52 KB	32 MB
25	19	68 KB	137 MB
26	12	46 KB	58 MB
27	21	66 KB	93 MB
28	17	55 KB	105 MB
29	17	54 KB	81 MB
30	18	46 KB	90 MB
31	18	60 KB	108 MB
32	21	67 KB	70 MB
33	15	50 KB	84 MB
34	11	41 KB	37 MB
35	16	52 KB	53 MB
36	28	68 KB	107 MB
37	20	58 KB	73 MB
38	29	72 KB	168 MB
39	14	45 KB	26 MB
40	13	34 KB	25 MB
41	16	47 KB	26 MB
42	12	34 KB	23 MB
43	24	64 KB	37 MB
44	18	41 KB	62 MB
45	40	66 KB	85 MB
46	27	64KB	75 MB
47	18	40 KB	57 MB
48	27	59 KB	85 MB
49	22	54 KB	89 MB
50	18	56 KB	64 MB
51	19	50 KB	92 MB
52	14	43 KB	57 MB
53	22	43 KB	24 MB
54	20	41 KB	18 MB
55	27	50 KB	31 MB
56	19	41 KB	44 MB
57	18	44 KB	29 MB
58	8	25 KB	12 MB
59	24	47 KB	33 MB
Total	954	2,790 KB	3,081 MB

4.2.2 Fase cuantitativa

Para la fase cuantitativa se calculó el tamaño de la muestra con un $\alpha = 1.96$ para un nivel de confianza al 95% y valores similares para la probabilidad de éxito o fracaso ($p|q = 0.5$). La Tabla 4.3 presenta el tamaño de la población y de la muestra finalmente lograda para cada población de estudio. Se empleó un muestreo intencional con los mismos criterios de inclusión de la fase cualitativa para cada población de estudio.

Tabla 4.3
Población y Muestra del Estudioⁱ - Fase Cuantitativa

Grupo	Población			Muestra			Total	Total privadas	Total públicas
	Arequipa	Lima	La Libertad	Arequipa	Lima	La Libertad			
^a Mujeres estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados 4° de secundaria 5° de secundaria	7,917 7,835	61,009 59,598	6,659 6,391	50	294	34	378	63	315
Mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI ^b	6,436	35,855	18,421	41	246	112	399	86	313
Mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI ^c	210	1,389	157	41	97	31	169	82	87
Mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI ^d	305	2,801	1,220	7	108	23	138	n/a	n/a
Total	22,703	160,652	32,848	139	745	200	1,084		

^a Fuente: Base de datos ESCALE del Ministerio de Educación. (2016). Fecha de consulta: 25 de febrero.

^b Nota. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2015). *Matriculados en pregrado por programas de estudios*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe>.

^c Fuente: Adaptado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2011). *II Censo Nacional Universitario 2010*.

^d Fuente: Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU, 2016). *Egresados de programas de pregrado*.

4.3 Instrumentos

4.3.1 Fase cualitativa

La recolección de los datos en la fase cualitativa se ha dado a partir de entrevistas a profundidad. Las entrevistas han sido de naturaleza abierta, conducidas por medio de una guía, construida a partir de las preguntas de investigación y la literatura previa, sobre cada uno de los temas específicos a abordarse. Las entrevistas han sido grabadas y transcritas y se ha mantenido una apropiada cadena de evidencia en el análisis través de la documentación de la entrevista, el consentimiento informado, el reporte del investigador y el protocolo de recolección de datos. Se construyeron cuatro guías de entrevistas, de acuerdo con cada población de estudio. Los apéndices H, I, J, K muestran las guías de entrevista después de los ajustes realizados.

4.3.2 Fase cuantitativa

La fase cuantitativa utilizó una encuesta construida sobre la base de diversas escalas. Se incluyeron 6 preguntas demográficas al inicio del instrumento relacionadas con edad, años de estudio, nivel educativo del padre y de la madre, antecedentes familiares y rendimiento académico. El instrumento final se muestra en el apéndice L y la base teórica para su construcción, en la Tabla 4.4.

A continuación se describen los instrumentos utilizados para este estudio, los cuales se basan en ítems medidos en escalas Likert de cinco 5 puntos (1 = Completamente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo, 1 = Nunca y 5 = Siempre, 1 = Muy improbable y 5 = Muy probable). Debe mencionarse que los ítems originales desarrollados para los cuestionarios contextuales de las pruebas PISA 2006 y 2015 fueron medidos en escalas Likert de cuatro puntos y en ítems dicotómicos (1 = Sí y 0 = No), los cuales fueron adaptados a ítems medidos en escalas de cinco puntos para esta investigación.

Valor de la ciencia. Escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir las percepciones sobre el valor general de la ciencia. Fue usada por primera vez en la prueba PISA 2006. Para este estudio se cambiaron las referencias a la ciencia por referencias a la ciencia y tecnología. Los ítems se miden de forma positiva: los valores altos en la escala indican un valor mayor otorgado a la ciencia y tecnología. Los resultados de la prueba PISA 2006 (OCDE, 2007) mostraron valores adecuados de confiabilidad (alfa de Cronbach para países OCDE = 0.75 y alfa de Cronbach para los países invitados = 0.72), aunque niveles moderados de validez concurrente (correlación con el desempeño en ciencias entre los países de la OCDE = 0.22, correlación con el desempeño en ciencias entre los países invitados = 0.13).

Los ítems que forman esta escala son: (a) los avances en ciencia y tecnología mejoran las condiciones de vida de las personas; (b) los conocimientos científicos son importantes para ayudarnos a comprender el mundo; (c) los avances en ciencia y tecnología ayudan a mejorar la economía; (d) los avances en ciencia y tecnología traen beneficios sociales; (e) la ciencia y tecnología son valiosas para la sociedad.

Disfrute de la ciencia. Se decidió utilizar la escala “Interés por aprender ciencia” desarrollada por el equipo de la OCDE como cuestionario contextual de la prueba PISA 2015 (Kang & Keinonen, 2017). Esta escala fue inicialmente desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir el disfrute con el aprendizaje de temas de ciencia. Fue usada por primera vez en la prueba PISA 2006. Para este estudio, las referencias a la ciencia se cambiaron por referencias hacia la ciencia y tecnología. La escala está formada por cinco ítems, los cuales se miden de forma positiva, de tal manera que los valores altos en la escala indican un mayor disfrute con el aprendizaje de ciencia y tecnología. Los resultados de la prueba PISA aplicada el año 2006 (OCDE, 2007) mostraron valores adecuados de confiabilidad (alfa de Cronbach para países OCDE = 0.88 y alfa de Cronbach para los países invitados = 0.91), aunque niveles moderados de validez concurrente (correlación con el desempeño en ciencias entre los países de la OCDE = 0.19, correlación con el desempeño en ciencias entre los países invitados = -0.04). El cuestionario utilizado por la prueba PISA 2015 no reporta datos psicométricos, por lo que solo se presenta la robustez del instrumento del 2006.

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) me gusta leer libros y revistas sobre ciencia y tecnología; (b) me interesa aprender más sobre ciencia y tecnología; (c) disfruto mucho cuando aprendo algo nuevo sobre ciencia y tecnología; (d) estoy contenta cuando trabajo en temas ligados a la ciencia y tecnología; (e) en general, me divierto cuando leo o escucho sobre temas de ciencia y tecnología.

Competencias profesionales de las científicas. Subescala de la escala “Estereotipos sobre los científicos” desarrollada por Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010) para examinar las creencias sobre el desempeño de las personas que laboran en actividades científicas. La versión original tiene 13 ítems que se enfocan en el desempeño de los científicos. Para esta investigación se han considerado ocho ítems que podrán ser respondidos por las participantes de los cuatro grupos de estudio. Con relación a la validez de constructo, los 13 ítems del instrumento original se agruparon en la subescala correspondiente, pero el rango de valores para las cargas factoriales fue de baja a moderada [0.44 – 0.68], aunque el coeficiente alfa de Cronbach sí fue alto ($\alpha = 0.84$).

Los ítems que forman esta escala son: (a) bastante centradas; (b) muy inteligentes, (c) conocedoras de cómo funcionan las cosas; (d) conocedoras de los últimos descubrimientos; (e) capaces de aprender a usar nuevos equipos muy rápido; (f) muy competentes en el lado técnico; (g) orientadas al trabajo; (h) competitivas.

Competencias interpersonales. Subescala de la escala “Estereotipos sobre los científicos” desarrollada por Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010) para examinar las creencias sobre la forma de ser de las personas que laboran en actividades científicas. La versión original tiene nueve ítems que se enfocan en las características personales de quienes se dedican a la ciencia. Para esta investigación se han considerado ocho ítems que podrán ser respondidos por las participantes de todos los grupos. En lo referido a la validez de constructo, los nueve ítems del instrumento original se agruparon en la subescala apropiada y el rango de valores para las cargas factoriales fue de baja a alta [0.40 – 0.75]. El coeficiente alfa de Cronbach también logró un valor alto ($\alpha = 0.79$).

Los ítems que forman esta escala son: (a) de tener pocos amigos; (b) bastante orientadas a la familia; (c) personas que pasan momentos gratos con sus colegas del trabajo; (d) muy enfocadas en lo suyo y pierden contacto con la realidad; (e) bastante amigas con colegas de otras oficinas, (f) infelices en sus matrimonios; (g) cooperativas; (h) colaborativas.

Antecedentes familiares. Escala creada por el equipo a cargo de esta investigación. La revisión de la literatura y las entrevistas a profundidad aplicadas en la fase piloto corroboran la importancia que tiene la opinión de los padres y familiares cercanos a la hora de elegir una carrera (Basow & Howe, 1979; Nauta, Epperson & Kahn, 1988; Rivera, Chen, Flores, Blumberg, & Ponterotto, 2007). Se trata de una escala con un solo ítem, pero con cuatro opciones de respuesta. El ítem se midió usando una escala Likert de 5 puntos (1 = Nada y 5 = Completamente).

Las opciones que forman esta escala son: (a) mi papá, (b) mi mamá, (c) mis hermanos, (d) parientes cercanos.

Roles familiares. Subescala del *McMaster Family Assessment Device* (FAD), desarrollada por Epstein, Baldwin & Bishop (1985); y Miller, Epstein, Bishop & Keitner (1985). El FAD es una herramienta de evaluación bastante empleada para estudiar diversas facetas de la vida familiar, porque tiene sólidas bases teóricas e incorpora un método específico para tratar el disfuncionamiento familiar (Miller, Ryan, Keitner, Bishop, & Epstein, 2000). La sub escala Roles Familiares se refiere a los patrones de comportamiento que permiten que los miembros de la familia cumplan sus funciones. Originalmente estaba compuesta por diez ítems, un número bastante grande para el instrumento de recolección diseñado para esta investigación. Si bien existen estudios que reportan versiones del FAD con menos ítems (De Haan, Hafekost, Lawrence, Sawyer, & Zubrick, 2015; Pellerone, Ramaci, Parrello, Guariglia, & Giaimo, 2017) dichas escalas son muy recientes. Por ello, en esta investigación se emplearon cinco ítems elaborados para la versión del FAD en español (Barroilhet, Cano-Prous, Cervera-Enguix, Forjaz, & Guillén-Grima, 2009). A fin que las preguntas puedan ser respondidas por las participantes de los cuatro grupos, los ítems se han redactado en tiempo pasado. El análisis de confiabilidad basado en el test-retest logró un alto coeficiente de correlación ($r = 0.86$, $p < 0.001$).

Los ítems que forman esta escala son: (a) cuando se nos pedía hacer algo, no hacía falta que se comprobara si lo hicimos; (b) nos asegurábamos que cada uno cumpliera sus responsabilidades; (c) cada uno de nosotros tenía responsabilidades y deberes específicos; (d) hablábamos sobre quién debía realizar qué tareas en la casa; (e) por lo general, estábamos de acuerdo con las tareas que se nos había asignado.

Oportunidades de aprendizaje dentro de la familia. Escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir las oportunidades brindadas en el espacio familiar para fomentar el aprendizaje de la ciencia y tecnología. Los ítems originales se formularon con escalas de cuatro puntos (1 = Nunca y 4 = Frecuentemente), mientras que para este estudio se convirtieron a escalas Likert de cinco puntos (1 = Nunca y 5 = Siempre). Los resultados de la prueba PISA aplicada el año 2006 (OCDE, 2007) mostraron un aceptable nivel de dificultad para cada uno de los ítems ($\delta = [-0.89 - 1.09]$), cuya confiabilidad se analizó desde el enfoque conocido como Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) en casa veía programas de televisión sobre ciencia y tecnología; (b) en casa leía libros y revistas sobre descubrimientos científicos; (c) en casa leía libros o escuchaba/veía programas de ciencia ficción; (d) en casa solía ver páginas web sobre temas científicos o tecnológicos; (e) mi familia me animaba a participar en clubes de ciencia.

Motivación para aprender ciencia. Escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir la motivación instrumental al aprender temas de ciencia. Fue usada por primera vez en la prueba PISA 2006. Para este estudio se han empleado cuatro de los cinco ítems originales que formaban la escala y las referencias a la ciencia se cambiaron por referencias a la ciencia y tecnología. Los ítems se miden de forma positiva: los valores altos en la escala indican mayor motivación instrumental al aprender temas de ciencia y tecnología. Los resultados de la prueba PISA aplicada el año 2006 (OCDE, 2007) mostraron valores adecuados de confiabilidad (alfa de Cronbach para países OCDE = 0.92 y alfa de Cronbach para los países invitados = 0.90), aunque niveles bajos de validez

concurrente (correlación con el desempeño en ciencias entre los países de la OCDE = 0.09, correlación con el desempeño en ciencias entre los países invitados = -0.11).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) es bueno dedicarme a temas de ciencia y tecnología porque me serán útiles en el futuro; (b) lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me servirá para mis futuros proyectos; (c) es bueno aprender sobre ciencia y tecnología porque mejora mis oportunidades laborales; (d) lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me sirve (servirá) para tener buenos trabajos.

Si bien es cierto el rendimiento académico es una de las variables que concita el mayor interés cuando se examinan los avances educativos, el contexto que hace posible dichas mejoras ha cobrado cada vez más importancia, tal como lo evidencian los estudios sobre las oportunidades que tienen los estudiantes para mejorar su rendimiento académico (Callahan, 2005; Haggarty & Pepin, 2002; Pianta, Belsky, Houts, & Morrison, 2007; Schmidt & Maier, 2009). Uno de los principales desafíos es que se trata de un concepto bastante amplio, ya que abarca no sólo el estilo pedagógico del docente, la práctica en el aula, sino que también tiene que ver con los materiales empleados para la enseñanza y el tipo de aplicaciones desarrolladas por los profesores para poner en práctica lo aprendido en la clase. En el Perú también se ha explorado las oportunidades de aprendizaje que tienen los estudiantes de colegios públicos para mejorar su rendimiento en comunicación y matemática (Cueto, Guerrero, León, Zapata, & Freire, 2014; Cueto, León, Ramírez, & Guerrero, 2008; Cueto, Ramírez, & León, 2007), lo cual revela la importancia que ha adquirido el tema en el contexto local. Por esa razón, en el instrumento se consieran tres escalas enfocadas en las oportunidades para el aprendizaje en la familia, en el salón de clases y el laboratorio, así como en los colegios.

Oportunidades de aprendizaje en clase. Escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir las oportunidades brindadas en el aula de clase o el laboratorio para fomentar el aprendizaje de la ciencia y tecnología. Los ítems originales se formularon con escalas de cuatro puntos (1 = Nunca y 4 = Frecuentemente), mientras que para este estudio se convirtieron a escalas Likert de cinco puntos (1 = Nunca y 5 = Siempre). Los resultados de la prueba PISA aplicada el año 2006 (OCDE, 2009) mostraron un aceptable nivel de dificultad para cada uno de los ítems ($\delta = [-0.74 - 0.57]$), cuya confiabilidad se analizó desde el enfoque conocido como Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) en clase el profesor nos permitía explicar nuestras ideas y opiniones; (b) en clase nos preguntaban cómo aplicar la ciencia a los problemas cotidianos; (c) en el laboratorio nos pedían sacar conclusiones a partir del experimento realizado; (d) en el laboratorio pasábamos bastante tiempo haciendo experimentos; (e) en el laboratorio nos pedían diseñar nuestros experimentos.

Oportunidades de aprendizaje en el colegio. Escala desarrollada por el equipo de la OCDE (2006) para medir las oportunidades brindadas en el colegio para fomentar el aprendizaje de la ciencia y tecnología. Los ítems originales se formularon con respuestas dicotómicas (1 = Sí y 0 = No), mientras que para este estudio se convirtieron a escalas Likert de cinco puntos (1 = Nunca y 5 = Siempre). Los resultados de la prueba PISA aplicada el año 2006 (OCDE, 2007) mostraron un aceptable nivel de dificultad para cada

uno de los ítems ($\delta = [-0.77 - 0.90]$), cuya confiabilidad se analizó desde el enfoque conocido como Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) en el colegio había clubes de ciencia; (b) en el colegio se organizaban ferias científicas; (c) en el colegio había campeonatos o concursos de matemática, física y química; (d) en el colegio se organizaban excursiones y visitas a museos; (e) en el colegio se organizaban visitas a centros o institutos tecnológicos.

Discriminación sexual. Subescala del cuestionario “Escala de percepción de barreras”, instrumento de recolección de datos diseñado por McWhirter (1997), el cual fue modificado por Luzzo & McWhirter (2001). La subescala discriminación sexual mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por motivos de discriminación sexual. A la escala original se le agregó un ítem que mide la percepción de la discriminación salarial debido al sexo: “Menor remuneración que un varón –igual de competente– por realizar el mismo trabajo”. Los ítems se miden en escalas Likert de cinco puntos (1 = Muy improbable y 5 = Muy probable). Los ítems originales fueron agrupados en un estudio reciente (Kim y O’Brien, 2018), el cual reportó un alto nivel de confiabilidad para esta sub escala ($\alpha = 0.93$).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) un trato diferente por ser mujer; (b) comentarios negativos por ser mujer (ejemplo, insultos o bromas hirientes); (c) menor remuneración que un varón –igual de competente– por realizar el mismo trabajo; (d) mayor dificultad que los varones en tener (o mantener) un trabajo; (e) discriminación por ser mujer.

Discriminación racial. Subescala del cuestionario “Escala de percepción de barreras”, instrumento de recolección de datos diseñado por McWhirter (1997), el cual fue modificado por Luzzo y McWhirter (2001). La sub escala discriminación racial mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por motivos de pertenecer a una raza o tener determinados rasgos étnicos. Los ítems se miden en escalas Likert de cinco puntos (1 = Muy improbable y 5 = Muy probable). Los ítems originales fueron agrupados en un estudio reciente (Kim y O’Brien, 2018), el cual reportó un alto nivel de confiabilidad para esta sub escala ($\alpha = 0.81$).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) un trato diferente por ser mi raza o mis rasgos étnicos; (c) comentarios negativos por mi raza o rasgos étnicos (ejemplo, insultos o bromas hirientes); (d) mayor dificultad en tener (o mantener) un trabajo que personas con otros rasgos étnicos; (e) discriminación por mi raza o mis rasgos étnicos.

Conflicto trabajo-familia. Subescala del cuestionario “Escala de percepción de barreras”, instrumento de recolección de datos diseñado por McWhirter (1997), el cual fue modificado por Luzzo y McWhirter (2001). La sub escala conflicto familia-trabajo mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por querer pasar más tiempo con la familia o atender deberes familiares. Los ítems se miden en escalas Likert de cinco puntos (1 = Muy improbable y 5 = Muy probable). Los ítems originales fueron agrupados en un estudio reciente (Kim y O’Brien, 2018), el cual reportó un alto nivel de confiabilidad para esta sub escala ($\alpha = 0.81$).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) dificultades para encontrar cunas-jardín o lactarios dentro (o cerca) del trabajo; (b) dificultades para que me den permiso si tengo algún hijo enfermo; (c) dificultades para encontrar un trabajo que me permita pasar tiempo con mi familia.

Preocupaciones financieras. Subescala del cuestionario “Escala de percepción de barreras”, instrumento de recolección de datos diseñado por McWhirter (1997), el cual fue modificado por Luzzo y McWhirter (2001). La subescala preocupaciones financieras mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por falta de dinero. Los ítems se miden en escalas Likert de cinco puntos (1 = Muy improbable y 5 = Muy probable). Los ítems originales fueron agrupados en un estudio reciente (Kim y O’Brien, 2018), el cual reportó un alto nivel de confiabilidad para esta sub escala ($\alpha = 0.86$).

Los ítems que corresponden a esta escala son: (a) poco acceso a becas y créditos educativos; (b) falta de apoyo financiero (ejemplo, préstamos del banco); (c) falta de apoyo familiar para pagar mis estudios; (d) falta de dinero para pagar mis estudios.

Intención de iniciar una carrera en CTI. Escala desarrollada por Nassar-McMillan, Wyer, Oliver-Hoyo & Schneider (2011) para medir el interés y la preferencia por ingresar a una carrera de ciencia. La versión original tiene 12 ítems enfocados en carreras de ciencia. Para esta investigación se han considerado nueve ítems que podrán ser respondidos por las participantes de los diferentes grupos. Además, la referencia a “carrera de ciencia” se cambió por una referencia a “carrera de ciencia o tecnología” y la referencia a “científica” se cambió por “científica o especialista en tecnología”. Los doce ítems que formaron la escala original lograron un nivel de confiabilidad bastante alto (α de Cronbach = 0.78) y evidencia sólida de validez de constructo, con cargas factoriales altas, cuyo rango de valores fue de 0.81 a 0.92.

Los ítems que forman esta escala son: (a) logre una amplia experiencia trabajando como científica o especialista en tecnología; (b) llegue a ser una exitosa científica o especialista en tecnología e innovación; (c) haga una maestría o doctorado en ciencia o tecnología; (d) me convierta en una reconocida científica o especialista en tecnología e innovación; (e) lleve cursos sobre temas avanzados en ciencia, tecnología o innovación.

Tabla 4.4
Construcción del Instrumento

Factor	Constructo	Base del Instrumento
Individuales	Valor de la ciencia	OCDE (2006)
	Disfrute de la ciencia	OCDE (2015)
	Competencias interpersonales	Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010)
	Competencias profesionales	Wyer, Schneider, Nassar-McMillan & Oliver-Hoyo (2010)
Familiares	Antecedentes familiares	Escala propia
	Roles familiares	Barroilhet, Cano-Prous, Cervera-Enguix, Forjaz, & Guillén-Grima (2009)
	Oportunidades de aprendizaje en la familia	OCDE (2006)

Educativos	Motivación para aprender ciencia	OCDE (2006)
	Oportunidades de aprendizaje en la clase	OCDE (2006)
	Oportunidades de aprendizaje en el colegio	OCDE (2006)
Económico-laboral	Discriminación racial y discriminación sexual	Luzzo & McWhirter (2001)
	Conflicto trabajo-familia	Luzzo & McWhirter (2001)
	Preocupación financiera	Luzzo & McWhirter (2001)
	Intención de iniciar una carrera en CTI	Nassar-McMillan, Wyer, Oliver-Hoyo & Schneider (2011)

4.4 Prueba Piloto

Guía de entrevista

Las guías de entrevista utilizadas en la fase cualitativa fueron sometidas a juicio de expertos durante el mes de febrero del 2017. Usualmente se requiere una revisión de expertos en las áreas de lingüística, estadística y metodología y en el tema de estudio. En este caso, los expertos estuvieron conformados por los tres investigadores del equipo de estudio, una asistente de investigación y tres especialistas en investigación cualitativa (Dr. Daniel Guevara, Dra. Esther García Pedroche y Dra. Valentina Schmidt). Sus comentarios fueron registrados y analizados para modificar la guía de entrevista. Asimismo, se realizó, con las modificaciones presentadas por los expertos y con una nueva revisión por parte del equipo investigador, las pruebas piloto a tres grupos de estudios: mujeres universitarias, docente y profesionales durante el mes de febrero del 2017, lo cual permitió realizar nuevos ajustes a las guías de entrevistas. No se realizó prueba piloto en la población de estudiantes escolares debido a problemas de inicio de clases en los colegios y a la poca respuesta obtenida de las instituciones educativas escolares.

Encuesta

El estudio piloto tuvo como propósito validar la primera versión de la encuesta (53 encuestas) (Apéndice M). La evaluación preliminar se enfocó en la validez y la confiabilidad de las escalas que la componen. Para esto, se trabajó con los programas Smart PLS versión 3.2 y el programa Stata versión 14, ya que ambos ofrecen la posibilidad de trabajar con modelamiento con ecuaciones estructurales usando el algoritmo para mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Se empleó un modelamiento PLS-SEM por dos razones: (a) se asume que las variables que forman los constructos latentes no tienen distribución normal y, (b) por tratarse de un modelo conceptual de carácter exploratorio lo que se recomienda es trabajar con modelos que maximizan la varianza -como el PLS-SEM- más que como modelos basados en analizar la matriz de covarianza, similar al enfoque clásico con los modelos con ecuaciones estructurales.

Para analizar la confiabilidad de las variables latentes se consideraron dos indicadores: el coeficiente alfa de Cronbach y el índice de fiabilidad compuesta. En cuanto a la validez de cada constructo, se tomaron en cuenta tres indicadores: la carga del ítem con su respectiva variable latente, la varianza promedio extraída [*Average Variance Extracted* (AVE)] y el criterio Fornell-Larcker. Los dos primeros miden la validez discriminante y el último la validez convergente de cada variable latente.

Factores individuales. Dado que para el modelamiento estructural se emplean constructos de segundo orden, se generaron las rutas estructurales para obtener los indicadores del modelo de medición. Con relación al constructo factores individuales, de las cinco variables latentes que forman este constructo, las competencias interpersonales y profesionales no obtuvieron validez convergente, ya que los valores reportados por SmartPLS muestran que la Varianza Promedio Extraída (AVE, por sus siglas en inglés) fue 0.303 y 0.217 para ambos constructos, valores por debajo de 0.5, el umbral mínimo para la AVE. La salida por Stata mostró un resultado similar para la validez convergente. En cuanto a la confiabilidad, la mayoría de las variables latentes lograron un alto nivel de fiabilidad interna, con excepción del constructo competencias profesionales, que logró un nivel de confiabilidad moderadamente bajo ($\rho_A = 0.262$ y $FC = 0.596$).

Factores familiares. De las tres variables latentes que forman este constructo, la variable “oportunidades de aprendizaje dentro de la familia” fue la única que alcanzó validez convergente ($AVE = 0.577$), mientras que las “relaciones familiares” lograron una débil validez convergente ($AVE = 0.408$), en tanto que el constructo “antecedentes familiares” obtuvo un nivel muy bajo en lo que se refiere a la validez y confiabilidad ($AVE = 0.191$, $\alpha = 0.708$ y $FC = 0.185$). Los resultados obtenidos con el programa Stata muestran resultados ligeramente diferentes, pero en líneas generales mostraron el mismo patrón en lo que a validez y confiabilidad se refiere. Si en la muestra completa los valores de validez y confiabilidad de dicho constructo vuelven a estar muy por debajo de los umbrales esperados, tendría que evaluarse bien si existe base empírica para incorporar esa variable latente en el modelo conceptual del estudio. A nivel de prueba piloto puede ocurrir que estos indicadores tengan un alto nivel de variación (lo cual tiene un efecto en los indicadores de validez y confiabilidad), mas ello no debería ocurrir con la muestra completa.

Factores educativos. En cuanto a los factores educativos, solo la variable latente “Motivación para aprender ciencia” logró una adecuada validez de constructo, ya que los otros dos constructos no alcanzaron un valor igual o mayor al umbral del AVE, no obstante, ambos lograron un aceptable nivel de confiabilidad, tanto para las variables “oportunidades de aprendizaje en clase” ($\alpha = 0.774$, $FC = 0.725$) y “oportunidades de aprendizaje en el colegio” ($\alpha = 0.709$, $FC = 0.566$). Cabe agregar que estos resultados con bajos niveles de validez y confiabilidad se explican –entre otras razones– porque el modelamiento estructural se hizo únicamente con 53 casos, cuando lo mínimo para modelos estructurales basados en PLS-SEM son 80 casos.

Factores laborales-económicos. Por el lado de los factores laborales-económicos, los constructos “preocupaciones financieras” y “conflicto familia-trabajo” sí lograron una adecuada validez convergente ($AVE = 0.693$ y 0.612 , respectivamente), incluso los indicadores de consistencia interna también mostraron un alto nivel de confiabilidad ($\alpha = 0.863$, 0.827 y $FC = 0.900$, 0.820 , respectivamente). En el caso de las variables latentes vinculadas con la discriminación, ninguna alcanzó validez convergente (dado que el valor de la AVE fue menor a 0.5 en ambos casos) y la fiabilidad compuesta mostró valores que indican un muy bajo nivel de confiabilidad.

4.5 Consentimiento Informado

Los procedimientos de recolección de información han considerado que los participantes lean, comprendan y firmen en señal de conformidad el Consentimiento Informado que se muestra en el Apéndice G.

4.6 Análisis

Fase cualitativa

El análisis de la información se inició inmediatamente después de completar la base de datos de cada caso y la transcripción de las entrevistas. La información fue analizada de acuerdo con las seis fases sugeridas por Marshall y Rossman (1999): organizar y preparar la información para el análisis; generar categorías, temas y patrones mediante la revisión exhaustiva de la información; codificar las categorías y los temas, marcando citas en la información; someter a prueba los hallazgos iniciales; buscar explicaciones alternativas para la información; y escribir el reporte. A partir de las palabras de los propios informantes, se fueron identificando los temas iniciales y se exploraron los significados comunes, los cuales se integraron y sintetizaron los significados transformados en una descripción estructurada de la experiencia vivida por las mujeres estudiadas. La información cualitativa ha sido codificada, categorizada y analizada utilizando los procedimientos sugeridos por Miles y Huberman (1994) y Moustakas (1994) para analizar información cualitativa. El proceso de análisis ha consistido en un proceso interactivo de tres actividades: reducción de la información, presentación de la información y análisis. El proceso de análisis comprendió las siguientes fases: análisis de las transcripciones, generación de códigos como unidades de análisis, revisión y discusión de códigos por parte del equipo de investigación, reducción de códigos, generación de categorías, identificación de temas y finalmente, identificación del verbatim que reflejen textualmente las experiencias de los participantes relacionados con los temas identificados (Moustakas, 1994). Para procesar la información, se ha utilizado el *software* Atlas ti versión 8, que permite mantener una evidencia clara entre las narrativas y la codificación de la información.

Fase cuantitativa

El modelo conceptual del estudio se validará mediante PLS-SEM para variables reflexivas, dado que las variables latentes se obtendrán de escalas ya existentes. La validación del modelo estructural se realizará en dos etapas: evaluación del modelo de medición y evaluación del modelo estructural.

En la primera etapa se verificará que las cargas de los ítems con sus respectivas variables latentes sean mayores a 0.7, ya que eso garantiza que al menos el 50% ($0.7 \times 0.7 = 0.49$) de la varianza del ítem sea explicada por su pertenencia a la variable latente correspondiente. Luego de ello, se analizará la validez convergente y validez discriminante de los constructos. En el primer caso se examinará la varianza extraída promedio (VEP) o AVE (del inglés *Average Variance Extracted*), la cual mide si un constructo converge en sus variables explícitas (por ejemplo, los ítems, también conocidos como variables indicadoras) al considerar la varianza de las variables observadas. Valores mayores a 0.50 revelan una VEP aceptable, ya que eso significa que, en promedio, el constructo latente logró una varianza explicada de 50% para todos los ítems relacionados con dicha variable latente (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2016; Hair, Sarstedt, Ringle, & Mena, 2012; Hair, Ringle, & Sarstedt, 2011).

La validez discriminante permite saber si existe evidencia empírica para afirmar que un constructo es diferente de otros constructos relacionados, que también se incluyen en el modelo estructural. Con relación a este segundo tipo de validez, se tomó en cuenta el criterio de Fornell-Larcker, el cual verifica si la raíz cuadrada de la VEP de cada constructo latente es superior a la correlación de dicho constructo con los demás constructos asociados. Cuando la raíz cuadrada de la VEP es mayor que las correlaciones observadas se considera que dicho constructo tiene una adecuada validez discriminante.

Dado que se empleará un modelo con componentes jerárquicos, la evaluación del modelo estructural se hará en dos fases. En la primera se analizarán los coeficientes de determinación (R^2) y los coeficientes de ruta, así como los tamaños de efecto de las variables latentes de primer orden. Valores del R^2 mayores a 0.75 y 0.50 revelan una varianza explicada satisfactoria o moderada, respectivamente (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2016). Con relación a los coeficientes de ruta, además de determinar su magnitud y dirección, se determinará la significancia estadística al examinar el valor t y su error estándar, obtenidos mediante el procedimiento de *bootstrapping*.

En la segunda fase de la evaluación del modelo estructural se analizarán las variables latentes de segundo orden de tipo reflexivo-formativo (Hair, Sarstedt, Ringle & Gudergan, 2017). Para la validación del modelo se trabajará con los puntajes de las variables latentes obtenidos de los valores de los constructos latentes de primer orden. Además, para la estimación de los parámetros de segundo orden se usará el esquema de ponderación de factores, en lugar del esquema de ruta. De esta forma se podrán analizar la relación entre los constructos latentes de primer y segundo orden, a fin de examinar la validez discriminante entre las variables latentes de segundo orden y los demás constructos del modelo conceptual.

Para el modelamiento estructural se usó el programa SmartPLS 3.2.7 (Ringle, Wende & Becker, 2016) con el procedimiento *PLS-algorithm* y especificaciones mínimas para el *bootstrapping* (casos = 7,500, muestras = 500 y sin opción de cambio de signo). Para elaborar las tablas con los resultados del modelamiento se usarán los datos extraídos de los siguientes reportes del SmartPLS: *Path coefficients*, *Outer loadings*, *R-Square*, *Average Variance Extracted (AVE)*, *Composite reliability* y *Discriminant validity*.

4.7 Validez y Confiabilidad

Fase cualitativa. Para garantizar la validez y confiabilidad del estudio se han considerado cuatro condiciones: validez del constructo, validez interna, validez externa y confiabilidad. La validez del constructo consiste en establecer medidas adecuadas de los conceptos estudiados (Yin, 2003). Para ello se han utilizado las siguientes estrategias: (a) triangulación de la información, (b) emplea informantes clave que revisan los borradores de los reportes, (c) se mantiene una cadena de evidencias, (d) se realizan cuasiestadísticas para analizar la información que se relaciona con una conducta particular, (e) se realizan casos pilotos. La validez interna significa “establecer relaciones causales, donde ciertas condiciones generan otras condiciones, separadas de las relaciones espurias” (Yin, 2003, p.34), sin embargo, esta fase no pretende establecer relaciones causales, por lo que la validez será aplicada con el objetivo de determinar las características de los patrones que emergen de la comparación de los resultados analizados. La validez externa indica que

los resultados pueden ser generalizados más allá del caso que se ha estudiado (Yin, 2003). Los estudios cualitativos usan la generalización analítica, donde los casos de estudio múltiples pueden ser considerados como múltiples experimentos utilizando como marco una teoría con la cual comparar los resultados empíricos del caso estudiado. En el presente estudio, se utiliza un marco conceptual que sirve como guía para la recolección de información y su análisis. La confiabilidad señala que otros investigadores deben obtener resultados similares si estudian el caso utilizando los mismos procedimientos empleados por la persona que investigó inicialmente. Ello es útil para minimizar los errores y sesgos del estudio. Para ello se ha utilizado: (a) un protocolo del caso, (b) el uso de una base de datos de cada caso con una estructura estandarizada, (c) el empleo de dos asistentes de investigación con conocimientos en métodos cualitativos de investigación, (d) el empleo de un investigador externo, que no se encuentre vinculado al estudio, que verifique el contenido y análisis de la información.

Fase cuantitativa. Para examinar la confiabilidad de las doce escalas de medición se trabajará desde la perspectiva de la teoría clásica de los tests, por lo cual se han empleado dos indicadores: el coeficiente alfa de Cronbach y el índice de fiabilidad compuesta. En ambos casos, se considera que un valor superior a 0.7 es evidencia de un adecuado nivel de confiabilidad. Con relación a la validez de las escalas, se ha utilizado el análisis de componentes principales para determinar la validez de constructo de las escalas, para lo cual se empleará la rotación Varimax y se verificarán los índices de bondad de ajuste (e.g., determinante de la matriz, prueba de Kaiser-Meyer-Olkin y el χ^2 de Barlett), así como el monto de varianza extraída al rotar los doce factores y que el Autovalor (*Eigenvalue*) sea mayor a uno.

4.8 Resumen

La investigación tiene un propósito descriptivo y ha utilizado enfoque mixto convergente para identificar los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres que se desempeñan en carreras vinculadas con la CTI en el Perú en cuatro poblaciones de estudio localizadas en tres provincias (Lima, Arequipa y Trujillo): ((a) mujeres estudiantes de secundaria, (b) mujeres estudiantes de universidades vinculadas a carreras de CTI, (c) mujeres docentes de universidades vinculadas a carreras de CTI y, (d) mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

El presente estudio ha considerado dos fases: (a) cualitativa, donde se describieron los diferentes factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI; (b) fase cuantitativa, donde se ha analizado el nivel general de asociación de estos factores en relación a la intención de las mujeres de iniciar (p mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI.

La fase cualitativa ha adoptado un enfoque fenomenológico, para explorar las narrativas personales de las mujeres vinculadas a carreras de CTI. La recolección de datos se ha realizado principalmente mediante entrevistas a profundidad. Las entrevistas han sido de naturaleza abierta, conducidas por medio de una guía. Las entrevistas han sido grabadas y transcritas y se ha mantenido una apropiada cadena de evidencia en el análisis través de la documentación de la entrevista, el Consentimiento Informado, el reporte del investigador y el protocolo del caso. La información fue analizada de acuerdo con las seis fases sugeridas por Marshall y Rossman (1999): organizar y preparar la información para

el análisis; generar categorías, temas y patrones mediante la revisión exhaustiva de la información; codificar las categorías y los temas, marcando citas en la información; someter a prueba los hallazgos iniciales; buscar explicaciones alternativas para la información; y escribir el reporte. A partir de las palabras de los propios informantes, se fueron identificando los temas iniciales y se exploraron los significados comunes, los cuales se integraron y sintetizaron los significados transformados en una descripción estructurada de la experiencia vivida por las mujeres estudiadas. Para procesar la información, se ha utilizado el software *Atlas*, que permite mantener una evidencia clara entre las narrativas y la codificación de la información.

En la fase cuantitativa se pone a prueba un modelo conceptual, el cual se ha analizado a través del modelamiento con ecuaciones estructurales, usando mínimos cuadrados parciales, que es una técnica recomendada para estudios exploratorios. También se le conoce como PLS-SEM, del inglés *Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*. El instrumento ha sido construido a partir de la literatura previa. Para el modelamiento estructural se usó el programa SmartPLS 3.2.7 (Ringle, Wende & Becker, 2016) con el procedimiento *PLS-algorithm* y especificaciones mínimas para el *bootstrapping* (casos = 7,500, muestras = 500 y sin opción de cambio de signo). Para elaborar las tablas con los resultados del modelamiento se usaron los datos extraídos de los siguientes reportes del SmartPLS: *Path coefficients*, *Outer loadings*, *R-Square*, *Average Variance Extracted (AVE)*, *Composite reliability* y *Discriminant validity*.

4.9 Referencias del Capítulo

1. Barroilhet, S., Cano-Prous, A., Cervera-Enguix, S., Forjaz, M. J., & Guillén-Grima, F. (2009). A Spanish version of the Family Assessment Device. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44(12), 1051-1065. doi: 10.1007/s00127-009-0022-8
2. Basow, S. A. & Howe, K. G. (1979). Model influence on career choices of college students. *Career Development Quarterly*, 27(3), 239-243. doi: 10.1002/j.2164-585X.1979.tb00991.x
3. Callahan, R. M. (2005). Tracking and high school English learners: Limiting opportunity to learn. *American Educational Research Journal*, 42(2), 305-328. doi: 10.3102/00028312042002305
4. Creswell, J. W. (2007). Five Qualitative Approaches to Inquiry. En *Qualitative, Quantitative Inquiry and Research Design* (p. 57). Thousand Oaks, CA: Sage.
5. Creswell, J., & Plano Clark, V. (2007) *Designing and conducting mixed methods research*. Estados Unidos: Sage Publications.
6. Cueto, S., Guerrero, G., León, J., Zapata, M., & Freire, S. (2014). The relationship between socioeconomic status at age one, opportunities to learn and achievement in mathematics in fourth grade in Perú. *Oxford Review of Education*, 40(1), 50-72. doi: 10.1080/03054985.2013.873525
7. Cueto, S., León, J., Ramírez, C., & Guerrero, G. (2008). Oportunidades de aprendizaje y rendimiento escolar en matemática y lenguaje: Resumen de tres estudios en Perú. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1), 29-41. Recuperado de <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5452/5891>
8. Cueto, S., Ramírez, C., & León, J. (2007). Opportunities to learn and achievement in mathematics in a sample of sixth grade students in Lima, Perú. *Educational Studies in Mathematics*, 62(1), 25-55. doi: 10.1007/s10649-006-7922-2

9. De Haan, K. L. B., Hafekost, J., Lawrence, D., Sawyer, M. G., & Zubrick, S. R. (2015). *Reliability and validity of a short version of the General Functioning subscale of the McMaster Family Assessment Device*. *Family Process*, 54(1), 116-12. doi: 10.1111/famp.12113
10. Epstein, N. B., Baldwin, L. M., & Bishop, D. S. (1983). The McMaster Family Assessment Device. *Journal of Marital and Family Therapy*, 9(2), 171-180. doi: 10.1111/j.1752-0606.1983.tb01497.x
11. Haggarty, L. & Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590. doi: 10.1080/0141192022000005832
12. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
13. Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2017). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage.
14. Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433. doi: 10.1007/s11747-011-0261-6
15. Hernández, Fernández., & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
16. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2011). II Censo nacional Universitario 2010 (Base de datos). Recuperado de http://censos.inei.gob.pe/cenaun/redatam_inei/
17. Kang, J. & Keinonen, T. (2017). The effect of inquiry-based learning experiences on adolescents' science-related career aspiration in the Finnish context. *International Journal of Science Education*, 39(12), 1669-1689. doi: 10.1080/09500693.2017.1350790
18. Kim, Y. H. & O'Brien, M. (2018). Assessing women's career barriers across racial/ethnic groups: The Perception of Barriers Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 65(2), 226-238. doi: 10.1037/cou0000251
19. Luzzo, D. A. & McWhirther, E. H. (2001). Sex and ethnic differences in the perception of educational and career-related barriers and levels of coping efficacy. *Journal of Counseling and Development*, 79(1), 61-67. doi: 10.1002/j.1556-6676.2001.tb01944.x
20. Marshall, C., & Rossman, G. (1999). *Designing qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
21. Martínez, C. (2011). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613-619. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000300006
22. McWhirter, E. H. (1997). Perceived barriers to education and career: Ethnic and gender differences. *Journal of Vocational Behavior*, 50(1), 124-140. doi: 10.1006/jvbe.1995.1536
23. Mejía, J. (2000). El muestro en la investigación cualitativa. *Investigaciones Sociales* 4 (5), 165-180. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/viewFile/6851/6062>

24. Miles, M., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
25. Miller, I. W., Epstein, N.B., Bishop, D. S., & Keitner, G. I. (1985). The McMaster Family Assessment Device: Reliability and validity. *Journal of Marital and Family Therapy*, 11(4), 345-356. doi: 10.1111/j.1752-0606.1985.tb00028.x
26. Miller, I. W., Ryan, C. E., Keitner, G. I., Bishop, D. S., & Epstein, N. B. (2000). The McMaster approach to families: theory, assessment, treatment and research. *Journal of Family Therapy*, 22(2), 168-189. doi: 10.1111/1467-6427.00145
27. Ministerio de Educación. (2017). Estadística de Calidad Educativa – ESCALE. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes>
28. Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
29. Nassar-McMillan, S. C., Wyer, M., Oliver-Hoyo, M., & Schneider, J. (2011). New tools for examining undergraduate students' STEM stereotypes: Implications for women and other underrepresented groups. *New Directions for Institutional Research*, 2011(152), 87-98. doi: 10.1002/ir.411
30. Nauta, M. M., Epperson, D. L., & Kahn, J. H. (1998). A multi-groups analysis of predictors of higher level career aspirations among women in mathematics, science, and engineering majors. *Journal of Consulting Psychology*, 45(4), 483-496. doi: 10.1037/0022-0167.45.4.483
31. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris, Francia: OCDE Publishing. doi: 10.1787/9789264026407-en
32. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2007). *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world: Volume 1: Analysis. Annexes*. Paris, Francia: OCDE Publishing. doi: 10.1787/19963777
33. Pellerone, M., Ramaci, T., Parrello, S., Guariglia, P., & Giaimo, F. (2017). Psychometric properties and validation of the Italian version of the Family Assessment Measure Third Edition –short version– in a nonclinical sample. *Psychology Research and Behavior Management*, 10, 69-77. doi: 10.2147/PRBM.S128313
34. Pianta, R. C., Belsky, J., Houts, R., & Morrison, F. (2007). Opportunities to learn in America's elementary classrooms. *Science*, 315(5820), 1795-1796. doi: 10.1126/science.1139719
35. Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2016). SmartPLS 3. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. Recuperado de <http://www.smartpls.com>
36. Rivera, L. M., Chen, E. C., Flores, L. Y., Blumberg, F., & Ponterotto, J. G. (2007). The effects of perceived barriers, role models, and acculturation on the career self-efficacy and career consideration of Hispanic women. *Career Development Quarterly*, 56(1), 47-61. doi: 10.1002/j.2161-0045.2007.tb00019.x
37. Schmidt, W. H. & Maier, A. (2009). *Opportunity to learn*. En: Sykes, G. *et al.*, eds. *Handbook of education policy research*. New York, NY: Routledge & American Educational Research Association, pp. 541-559.
38. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2015). *Matriculados en pregrado por programas de estudios*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe>.
39. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2016). *Reporte de egresados de pregrado por familia de carreras*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe>.

40. Wyer, M., Schneider, J., Nassar-McMillan, S., & Oliver-Hoyo, M. (2010). Capturing stereotypes: Developing a scale to explore U.S. college students' images of science and scientists. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 2(3). Recuperado de <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/78/178>
41. Yin, R. (2003). *Case study research: Concepts and methods*. Thousand Okas, CA: Sage Publications.

¹ El cálculo del tamaño de la muestra (por grupo de estudio), conociendo el tamaño de la población (Gallego, 2004) se da a partir de la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Za^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Za^2 * p * q}$$

En donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

Za= nivel de confianza 95% = 1.96

p= probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.5)

q= probabilidad de fracaso (0.5)

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (0.05)

La fórmula para calcular en número de encuestas por cada grupo de estudio en cada provincia es:

$$\left(\frac{B}{A}\right) * N = Q$$

En donde:

Q= número de encuestas por grupo de estudio en una provincia

B= población femenina por ciudad

A= total de la población femenina en estudio (3 provincias)

N= tamaño de la muestra por grupo de estudio

Capítulo 5: Presentación y Discusión de Resultados – Fase Cualitativa

El presente estudio, de enfoque mixto, ha permitido analizar los diferentes factores que influyen con el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras relacionadas con CTI. La fase cualitativa se basó en un estudio fenomenológico para examinar las experiencias de las mujeres escolares, universitarias, docentes y profesionales en relación con sus carreras y las ciencias. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a 59 mujeres. El presente capítulo presenta y discute los hallazgos de la fase cualitativa del estudio.

5.1 Mujeres Estudiantes Escolares

En referencia a las mujeres estudiantes escolares, el presente estudio buscó conocer su percepción sobre las carreras de CTI y describir la influencia del círculo familiar (familia, amigos) y educativo en la disposición de la estudiante para elegir una carrera en CTI. En particular, se exploraron los siguientes temas: (a) percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia; (b) percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia; (c) influencia de personas externas al colegio (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes en relación a los temas vinculados a las ciencias; (d) influencia del profesorado en la motivación hacia la ciencia y; (e) mecanismos implementados por los colegios para motivar su interés en la ciencia.

a) Percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia

En relación a la percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia se exploró: (a) conocimiento sobre lo que significa la ciencia; (b) conocimiento de los cursos vinculados a la ciencia, su utilidad y la perspectiva de rendimiento académico y; (c) los estereotipos sobre las personas que trabajan en la ciencia.

Conocimiento en la ciencia. Se ha identificado que la conceptualización de las escolares sobre lo que significa la ciencia posee grandes limitaciones. En general, la mayoría de informantes no conoce el significado de la ciencia o el concepto que tienen es muy básico. Las estudiantes que tienen nociones sobre la ciencia lo vinculan con el medio ambiente (ingeniería ambiental), las células (citología), los animales (zoología) y en algunos casos, con educación cívica. Las vagas o nulas ideas que tienen sobre la conceptualización de la ciencia podrían revelar problemas graves sobre la educación básica en el país. Las siguientes informantes demuestran esta situación:

Ummm... o sea, relacionado a las plantas, el ambiente, todo eso. Y también, ciencia es todo lo que tenga que ver con la célula y todo eso. Eso es básicamente, que tenga que ver con la naturaleza y el cuerpo (Estudiante 1, 620:910). El estudio de los animales y las plantas, áreas verdes, como cuidarlos (Estudiante 3, 532:1086). Un montón de cosas de física, muchos números (Estudiante 4, 651:781). Algo que tiene que ver tal vez con lo que es investigación de... Ummm... del espacio de, se me viene algo científico, como que estudian, algo así como (Estudiante 5, 890:1309). Es todo lo que sale para que nosotras aprendamos y motivarnos a estudiar (Estudiante 6, 552:765).

	Códigos	Frecuencia
Conocimiento de lo que es ciencia	Relacionada a plantas, medio ambiente, naturaleza, animales, áreas verdes, células	3
	Física y números	1
	Investigaciones científicas, científicos	2
	No tienen idea	4
	Tecnología, artefactos, innovación, inventos	3

Conocimiento de los cursos vinculados a la ciencia, su utilidad y la perspectiva de rendimiento académico. Las informantes tuvieron dificultades en identificar los cursos vinculados a la ciencia. La mayoría de informantes señalan las materias de: CTA (ciencia, tecnología y ambiente), física, química, anatomía, biología. Sin embargo, cabe resaltar que también se presentó un número significativo de estudiantes que vinculan el área de las ciencias con las materias relacionadas a historia, PFRH (persona, familia y relaciones humanas), FCC (formación cívica y ciudadanía) y educación para el trabajo.

Sobre la perspectiva que tienen las informantes acerca de la utilidad de aprender temas relacionados con las ciencia, la mayoría señaló que su utilidad radica principalmente en ser un medio para acceder a una carrera universitaria, y son pocas las informantes que señalan aspectos que vayan más allá que el de su utilidad para el desarrollo de un examen de admisión universitario. Con respecto al rendimiento académico en los cursos de ciencias, casi todos los informantes señalan que los cursos de ciencias son parcialmente complicados (depende de los temas). Solo una informante señaló que no le parecen complicados los cursos vinculados a ciencias. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

En historia algunas veces hablamos de lugares donde hay vegetación y algunas veces mencionan lugares naturales que están relacionados con el ambiente. Y esto se relaciona. También FCC, también hablan del cuidado de los ambientes naturales (Estudiante 1, 916:1277). Biología, CTA (Estudiante 3, 1185:1487). Todos, porque todo lo conformado en el espacio en el que nos encontramos es ciencia, creado por el hombre; y la tecnología es la ayuda de la ciencia, ya que estamos en otra etapa en donde estamos rodeado de bastante tecnología (Estudiante 4, 787:1083). CTA (Ciencia, tecnología y Ambiente), Sociales que es PFRH (Persona, familia y relaciones humanas). Este... eh...Formación ciudadana y Cívica, Computación que vamos por el área de tecnología que es máquinas (Estudiante 5, 1344:1614).

Difícil. Es que hay muchas cosas que le meten ahí. Por ejemplo: clases de células y tipos y cosas así... o cómo de qué está conformado y para mí es difícil. Aunque sé que es necesario (Estudiante1, 1997:2241). Regular, dependiendo del tema (Estudiante 10, 2260:3281). Creo que, conforme a los temas, porque hay temas, así como alimentación, pueden ser algo sencillos, pero por ejemplo eso de los lípidos, carbohidratos, como que eso no lo entiendo, porque dice... como que tiene algunos unos términos, que para uno... no los comprendo muy bien. (Estudiante 2, 2019:2351).

	Códigos	Frecuencia
Conocimiento de los cursos vinculados a la ciencia, su utilidad y la perspectiva de rendimiento académico	Ciencias sociales y humanidades (Historia, Persona, familia y relaciones humanas, Formación cívica y ciudadanía, Educación para el trabajo)	4
	Todos	1
	CTA (ciencia, tecnología y ambiente) , física, química, anatomía, biología	7
	Matemáticas	3
	Tecnología computación, informática, ingeniería	3

Es útil aprender cursos de ciencia porque es un medio para ingresar a la universidad	4
Es útil aprender cursos de ciencia porque dan explicaciones de las cosas	2
Es útil aprender cursos de ciencia porque permite innovar	2
No tiene conocimiento sobre su utilidad	1
Los cursos de ciencias no se perciben como complicados	1
Los cursos de ciencias son complicados según el tema	6

Estereotipos en la ciencia. En relación a los estereotipos que tienen las estudiantes acerca de las ciencias se mencionaron varios aspectos. Por un lado, con respecto a la personalidad de la persona que trabaja en ciencias señalan que es una persona “serena, crítica, ordenada, imaginativa, conocimiento científico, innovadora, curiosa, creadora”. Con respecto al estereotipo que tienen sobre su campo laboral, se encuentra que lo relacionan con espacios como los laboratorios, universidades e institutos, docencia, actividad minera (principalmente en las estudiantes de Trujillo y Arequipa, debido a la importancia económica y social que tiene el sector minero en estas provincias del país), hospitales y las áreas verdes. En relación a la rentabilidad y prestigio que tienen estas carreras, la mayoría de las estudiantes indican que las carreras vinculadas a las ciencias son particularmente rentables y prestigiosas, mientras que otras informantes consideran que cualquier carrera universitaria es importante y que el prestigio depende de la capacidad profesional más que de la carrera. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Es una persona creativa, innovadora. Busca algo que quizás en el mundo no hay, como tal vez el descubrir otro planeta (Estudiante 9, 2342:2494). Investigar sobre lo que nos rodea. Investiga sobre cualquier cosa que llama la atención, algo de nuestro ambiente (Estudiante 7, 2752: 2900). En laboratorios o en colegios como profesor porque las profesoras que tengo, una de ellas es física y otra es física-matemática (Estudiante 4, 2479:2680).

Entonces yo creo que si son muy rentables todas estas carreras que tienen que ver con las ingenierías y con las ciencias (Estudiante 5, 3800:4305). Yo creo que si porque no hay mucha demanda por así decirlo de personas... en ingeniería hay pocas (mujeres) y como hay pocas yo digo que les deben pagar más (Estudiante 1, 3365:3662). Yo creo que sí, porque mayormente cuando hablan científicos se ve que este... tratan de mejorar las personas a su alrededor, su ambiente, su salud. O sea que buscan el bienestar de los demás, usted puede ver que es una persona que no simplemente investiga sino que quiere ver más allá de eso (Estudiante 2, 4218:4575).

Sí, toda carrera tiene prestigio (Estudiante 4, 3136:3236). Sí, porque yo creo que son muy importantes también como por ejemplo necesitamos a los que saben de medicina, como a los políticos, o sea es algo fundamental (Estudiante 7, 3337:3559). Yo creo que sí. Mayormente los científicos se hacen más conocidos por los descubrimientos que ellos hacen. (Estudiante 9, 3325:3501).

	Códigos	Frecuencia
Estereotipos sobre la persona que trabaja en la ciencia	La persona que trabaja en ciencias se encuentra en laboratorios, tienen batas, guantes, usa lentes	2
	La persona que trabaja en ciencias es limpiadora de áreas verdes, poniendo árboles y cortándolos	1
	La persona que trabaja en ciencias es una mujer	1
	La persona que trabaja en ciencias es un doctor o investigador (medicina)	1
	La persona que trabaja en ciencias anda con tecnología y computadoras	1

La persona que trabaja en ciencias es un hombre	1
La persona que trabaja en ciencias es serena, crítica, ordenada, imaginativa, conocimiento científico, innovadora, curiosa, creadora, observadora, pensativa y que cuestiona, con buenos conceptos	5
La persona que trabaja en ciencias es un ingeniero	1
Un científico investiga, hace teorías, trata de descubrir, solucionar problemas, averiguar, sabe de ciencia, es creativo e innovador.	7
Un científico elabora medicamentos, sabe química	1
Un científico ve probabilidades o variables	1
Un científico trabaja en laboratorios	2
Un científico trabaja al aire libre, naturaleza, jardín	1
Un científico trabaja en hospitales	1
Un científico trabaja en universidades, institutos, centros de investigación	3
Un científico trabaja en minas	3
Se considera que las carreras de ciencia son prestigiosas	6
Se considera que las carreras de ciencia no son más prestigiosa que otra carrera	1
Se considera que las carreras de ciencia son rentables	6
Se considera que las carreras de ciencia no son más rentable que otra carrera	2

Discusión sobre la percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia.

Parecería que las mujeres estudiantes escolares tienen notorias dificultades para definir o reconocer que es la ciencia y discernir cuáles son los cursos vinculados a la ciencia que se brindan a nivel escolar. Además, reducen la utilidad de los cursos de ciencias a ser una herramienta para el ingreso a la universidad. En cuanto a los estereotipos sobre las carreras de ciencias, parecen ser considerados como prestigiosas y como atractivas para la demanda laboral, y principalmente relacionadas a personas que trabajan en laboratorios, universidades, hospitales, actividades relacionadas con la naturaleza y la actividad minera. El no poseer un concepto general sobre lo que es ciencia, reconocer cuáles son los cursos escolares vinculado y la utilidad de la ciencia para la sociedad, podría afectar su interés por un futuro desarrollo en carreras vinculadas a este campo académico-laboral. Además, este hecho refleja un grave problema en la formación escolar básica en ciencias y que debe ser abordado desde el sistema educativo en general.

b) Percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia

La percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia ha sido explorada a partir de los siguientes aspectos: (a) conocimiento de personajes científicos en la historia; (b) imagen mental de la persona que trabaja en ciencia; (c) masculinización de algunas carreras; (d) presencia de mujeres que trabajan o estudian alguna carrera vinculada a las ciencias en el entorno y; (e) percepción sobre dificultad del ejercicio de las mujeres en carreras vinculadas a las CTI.

Conocimiento personajes científicos en la historia. En relación al conocimiento de personajes científicos en la historia se encontró que las estudiantes escolares tienen un conocimiento muy reducido sobre ello y algunas personas tienen dificultad para identificar quien es un científico o recordar su nombre. La mayoría de informantes solo señalan a uno o dos personas, cuando señalan a alguno, es hombre. El total de las informantes no conocen o recuerdan a alguna mujer científica. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Galileo, Newton, ¿Madam Bovarí?, no sé (Estudiante 1, 4964:5099). Stephen Hawkins, Albert Einstein (Estudiante 4, 3985:4081). Supongo que los grandes científicos que estudiamos, por ejemplo, se habla del átomo... no me acuerdo su

nombre, o el que invento el foco (Estudiante 2, 6629:6827). Un hombre. Ummm... no sé, o sea puede ser cualquiera pero más me enfoco en un hombre porque siempre veo hombres científicos más que ver mujeres científicas (Estudiante 1, 5106:5416).

		Códigos	Frecuencia
Conocimiento científicos en la historia	personajes	Stephen Hawkins, Carl Sagan, Albert Einstein, Galileo Galilei,	7
		Isaac Newton.	
		No recuerda	1
		No recuerda pero es un varón	1

Imagen mental de la persona que trabaja en ciencia. Con respecto a la imagen mental que tienen las estudiantes sobre la persona que trabaja en ciencia, se identificó que la mayoría la visualiza como un hombre y ninguna informante la visualizó como una mujer. Sin embargo, dos informantes indicaron dicen que el género no tenía relación con trabajar en carreras de ciencias. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Un hombre. Ummm... no sé, o sea puede ser cualquiera pero más me enfoco en un hombre porque siempre veo hombres científicos más que ver mujeres científicas (Estudiante 1, 5106:5416). Un hombre porque los que más he escuchado de científicos destacados son hombres y de mujeres son muy pocas (Estudiante 4, 4088:4351).

Masculinización de las carreras de ciencias. En relación a la masculinización de las carreras de ciencias, las informantes reconocen esta situación y atribuyen su causa a varias razones: hostigamiento de los hombres hacia las mujeres, la necesidad de fuerza física en algunas carreras, la discriminación a las mujeres y el miedo a no ser reconocidas o competentes en carreras de ciencias. Asimismo, señalan enfáticamente que la masculinización de las carreras de ciencias debe cambiar, lo cual reflejaría una ruptura con patrones culturales sexistas de generaciones anteriores. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Que está mal, que todos tenemos las oportunidades, tenemos la misma capacidad de aprender, algunos dicen que la mujer, que la mujer tienen mejor memoria que la mujer, entonces creo que nosotras podríamos ser mejor que ello, pero quedaría demostrarlo (Estudiante 7, 7692:8039). Sí, porque los hombres trabajan por trabajar en cambio nosotras lo hacemos más dedicadas. Aunque últimamente vemos que las mujeres también trabajan, como que ya no hay tanto machismo. Creo que ya está más a la par (Estudiante 8, 5531:5842). Sí, porque yo creo que me canso de ver siempre a hombres que sean ingenieros. Me gustaría ver a una gran base de mujeres que sean ingenieras o científicas, no sé, químicas... porque sería súper chévere, verlas a ellas, que se especialicen y que sean reconocidas. Porque vemos a bastantes científicos y no a mujeres que no son reconocidas (Estudiante 10, 9058:9493). Si, bueno por ahora están que dan más a los hombres que a las mujeres, pero ahora las mujeres salen de sus casas y quieren ser igual de los varones (Estudiante 3, 4478:5443). ¡Ah! Solamente los ingenieros no pueden ser mujeres o enfermeras no pueden ser hombres, como que cada vez uno abre más la mente de la gente, que a la que uno tiene por el estudio, y no es solo por el género (Estudiante 2, 8840:9551).

Incluso antes, mi mamá me comentaba que allá en Huancayo que la mujer no podía salir, el esposo era el que decidía si salía o no, que hacía o incluso yendo a temas

más profundos el hombre decía a qué momento y a qué hora tener relaciones sexuales y él decidía todo por la mujer. Y mi madre me decía que eso era antes algo normal. Si por ejemplo alguien veía que un hombre le estaba pegando a una mujer delante de todo el mundo era normal. Tal vez hoy en día eso ha cambiado ¿no?, porque hoy si ves a una hombre pegándole a una mujer tu tal vez te acercas y dices: “¿qué pasa?” o los tratan de separar, pero también hay personas que se van de frente y dicen: “es problema de ellos”. Entonces, me parece, que el hecho que una mujer pueda trabajar, el hecho que una mujer pueda hacer lo que un hombre hace, no es algo anormal es para mí completamente normal. El machismo para mí no es algo que solo venga de parte de los hombres que dicen: “yo soy el hombre de la casa o por ser hombre yo puedo hacer cosas que la mujer no hace”; a veces el machismo viene incluso por parte de una mujer. O sea por parte de una misma que permite a un hombre llegar a puntos donde no debería llegar. Viene, a veces sin darte cuenta desde el punto de decir: “que el bebito nace y por ser hombre lo visto de celeste y por ser mujer la visto de rosa”. Entonces ¿por qué un hombre no podría vestirse de rosa o por qué una mujer no podría vestirse de azul o negro? La sociedad para mí está ahorita estereotipada, creo que ya por cambiar e ir de generaciones en generaciones, toda esa mentalidad, todo ese estereotipo que tienen ya la sociedad ha tomado el machismo como algo normal. Como decir: “yo soy la esposa, yo tengo que ser ama de casa, yo tengo que lavar, planchar, cocinar y mi esposo tiene que ir a trabajar”. Entonces yo digo ¿por qué? Yo siempre a mi mamá le he contradicho en esa parte porque mi mamá también ha crecido en una familia machista, súper machista.. Y yo le digo a mi mamá: “¿por qué yo en un futuro no me puedo ir a trabajar y por qué el hombre no se puede quedar en la casa a lavar?” y me dice: “¡no! Que la mujer es la que debe quedarse en casa porque es la mujer...”. Por eso con mi mamá siempre hay un punto de contradicción y tocamos un mini debate que sí, que no. Y tampoco es decir: “yo trabajo y el hombre ahí ¿no?”... no sé, a mí me gustaría y yo creo que debería haber igualdad de oportunidades para ambos sexos ¿no? En todo tipo. Hay también (gente) que dice que la carpintería es de varones. Incluso yo he visto, he escuchado colegios que, en carreras técnicas como aquí tenemos, hay carpintería y que solamente es para varones... entonces yo me digo: “¿y por qué yo no puedo ingresar a ese taller... si a mí me gusta algo de carpintería por qué no puedo ingresar a la carpintería?”. Entonces el machismo involucra en todos los pensamientos de la sociedad que dice que la mujer no puede hacer las cosas que el hombre hace y a mí me parece que ¡no!, no estoy de acuerdo con nada de eso. (Estudiante 3: 9156:13127).

Conocimiento,	Códigos	Frecuencia
razones y crítica de masculinización de algunas carreras	Creencia de la existencia de carreras masculinizadas	7
	Creencia de la nula o poca existencia de carreras masculinizadas	2
	Hostigamiento de hombres hacia las mujeres es una de las razones de la masculinización de algunas carreras	1
	Uso de fuerza en algunas carreras es una de las razones de la masculinización de algunas carreras	1
	Discriminación a las mujeres es una de las razones de la masculinización de algunas carreras	1
	Miedo a no ser reconocidas como competentes es una de las razones de la masculinización de algunas carreras	1
	Sí debe cambiar (la masculinización de algunas carreras).	1
	Sí (debe cambiar la masculinización de algunas carreras), porque los hombres trabajan mal, en cambio nosotras lo hacemos más dedicadas.	1
	Que está mal (masculinización de algunas carreras) y se debe cambiar (la masculinización de algunas carreras) porque tenemos la misma capacidad de aprender.	1

Sí (debe cambiar la masculinización de algunas carreras), porque siempre veo hombres y no a mujeres reconocidas.	1
No (debe cambiar la masculinización de algunas carreras), porque es decisión de cada uno, no hay que obligar a que estudien alguna carrera en específica.	1

Presencia de mujeres que trabajan o estudian alguna carrera vinculada a las ciencias en el entorno. Acerca de la presencia de mujeres que trabajan o estudian alguna carrera vinculada a las ciencias en el entorno de las estudiantes escolares, se encontró que la mayoría de estudiantes (8 informantes) tiene algún familiar o persona conocida que esté o estuvo vinculada laboralmente a este campo. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Como tal, no, tan solo los más cercanos mis tías que han estudiado o han sido laboratoristas o son enfermeras (Estudiante 2, 8629:8833). Mi profesora (Estudiante 4, 4868:4972). Mi prima que en este momento tiene 28 ahorita está terminando su último ciclo está estudiando Ciencias de la Tecnología. No soy muy apegada a ella pero si sé que está estudiando algo relacionado. Ella vive en otro lado. ¡Ah! Mi otra prima está estudiando Ingeniería Civil en la Ricardo Palma (Estudiante 5, 13628:14013). Mi prima, es ingeniera de minas. Ya terminó y ya se casó, no sé si en la UNAS o la Católica (Estudiante 8, 5848:6180).

Percepción sobre dificultad del ejercicio de las mujeres en carreras vinculadas a las CTI. En relación a la percepción que tienen las estudiantes sobre la dificultad que podrían tener las mujeres para el ejercicio de las carreras vinculadas a las CTI se encontró que la mayoría de informantes (7 informantes) considera que no es difícil que una mujer estudie una carrera relacionada a este ámbito, sino que esto se debe a otros aspectos como la capacidad de la persona. Cabe resaltar que las informantes no perciben obstáculos para el ejercicio de carreras vinculados a las ciencias por ser hombres o mujeres. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

No, no creo que sea difícil. Sólo que nos llame la atención para que le pongamos dedicación. Y haríamos buenos trabajos aquí en la ciudad porque hay veces que los hombres hacen pistas y a los días ya está todo feo, con hueco. Las mujeres lo haríamos mejor (Estudiante 8, 6187:6543). Cada persona tiene su talento, cada persona demuestra lo que puede y nunca me ha llamado la atención lo que es ciencia, pero sí lo que es la comunicación y cosas así (Estudiante 9, 8179:8796). No, no es difícil estudiar una carrera de tecnología si realmente la mujer o la chica quiere hacerlo, para nada es difícil. Sólo tienes que ponerle empeño y realmente que te guste hacerlo. Y no tener miedo porque tal vez sea una carrera entre comillas “de hombres” como es estereotipada casi siempre, eso no quiere decir que no lo vas a poder hacer (Estudiante 10, 9788:10237).

Discusión sobre la percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia. Considerando los aspectos que se han elegido para poder examinar la percepción de las estudiantes escolares sobre las mujeres en la ciencia, se ha identificado que las informantes tienen un conocimiento limitado de los personajes científicos en la historia, y este conocimiento es aún más reducido cuando se habla de mujeres científicas, al extremo de que el total de las informantes no conozcan a ninguna. En ese sentido, cabe señalar que el hecho de que las informantes no conozcan a ninguna mujer científica podría tener como transfondo no solo un problema en la educación escolar o en la malla curricular y quienes la elaboran y ejecutan, que claramente está presente, sino un

problema más profundo. En general, en comparación con la situación de los hombres científicos, la presencia de las mujeres científicas en la historia es reducida, oculta, o sus aportes han sido considerados como “irrelevantes” para las personas que escribieron la historia y para quienes la difunden. A ello se le suma el tardío acceso que han tenido las mujeres para el ingreso a la educación, por lo cual, el nivel de sus aportes y la cantidad de éstos han tendido una desventaja histórica frente a los aportes de sus pares varones. En ese sentido, el hecho de que las estudiantes escolares no tengan conocimiento de mujeres en la ciencia además de reflejar un problema educativo refleja el problema de los pocos referentes femeninos en ciencias. Con el déficit de conocimiento que tienen las informantes sobre la presencia de mujeres científicas en la historia, como consecuencia, la imagen mental o el estereotipo que tienen sobre la persona que trabaja en la ciencia, es una imagen masculina.

Con respecto a la información que tienen sobre el ingreso de hombres y mujeres en algunas carreras, se reconoció que las informantes tienen conocimiento de que hay carreras masculinizadas, como es el caso de las diversas ingenierías. Las razones que las estudiantes brindan sobre la masculinización de las carreras de ciencias están centradas en el campo social, como el hostigamiento de los hombres hacia las mujeres, la necesidad de fuerza física en algunas carreras, la discriminación en la demanda laboral hacia las mujeres y el miedo a no ser reconocidas o ser competentes en carreras de ciencias. Frente a ello, las informantes hacen una crítica donde se revela que, a diferencia de personas de generaciones precedentes, ellas no dan explicaciones netamente biológicas sobre la masculinización de algunas carreras, sino por el contrario, sus conclusiones llevan a razonamientos de connotación social, reconociendo que las diferencias biológicas y las capacidades no son impedimentos para la realización de algunas carreras, sino por el contrario, que los obstáculos más profundos están relacionados con barreras socio-culturales. Las informantes revelan una mirada guiada por el desempeño y rendimiento de una persona en una carrera, y no por una clasificación de carreras según el sexo. Frente a ello, las estudiantes tienen una postura crítica que apoya una ruptura con la distribución sexual de las personas en los oficios.

c) Influencia de personas externas a la escuela (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes escolares en relación a la ciencia

La percepción de las personas externas a la escuela en el desarrollo de las estudiantes escolares en relación a la ciencia ha sido explorada a partir de los siguientes aspectos: (a) estimulación familiar para desarrollar las ciencias; (b) familia en las ciencias; (c) influencia familiar y de amigos en la elección vocacional; (d) problemas económicos; (e) acceso a recursos iniciales de la ciencia.

Estimulación familiar para desarrollar las ciencias. En relación a la estimulación familiar que reciben las estudiantes escolares para desarrollar sus habilidades en las ciencias, se encontró que no existe una estimulación directa de padres o hermanos. Sin embargo, si existe la estimulación hacia el estudio en general. En relación a la estimulación que reciben las estudiantes escolares para desarrollar sus habilidades en las ciencias a partir de sus amigos se encontró que, por un lado, es poca la presencia de amigos que han estudiado carreras de ciencia; y que además tienen poca o nula vinculación en la estimulación de las estudiantes para que desarrollen sus habilidades en

la ciencia. Sin embargo, sí hay excepciones de amigos o conocidos que colaboran con ello. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Sí, sí porque mi papá siempre... creo que parte de la estimulación es primero el apoyo. Entonces mi mamá y mi papá están conformes con la carrera que a mí me gustaría llevar. Están muy conformes y no solamente porque es Ingeniería Civil, sino porque así sea otra carrera más alta o más baja ellos me van a apoyar me lo han dicho pues bueno de ahí... Viene que fuera del apoyo ellos me dicen: "si te gusta esa carrera investiga" porque no es solo que me guste esa carrera y eso voy a estudiar. Porque muchas veces, yo conozco personas que entran con una mentalidad de "yo quiero estudiar eso" y luego empiezan con la carrera, no les gusta y se salen. Entonces me dicen: "investiga, infórmate para que veas si realmente es lo que realmente es tu vocación". Entonces sí pienso que me estimulan (Estudiante 5, 16806:17676).

¿Algún amigo te estimula a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo? Sí, él (su enamorado) por ejemplo me dice: "oye en mi universidad están haciendo esto, ven..." o a veces cuando hacen programas en La Católica, él me dice: "¡Ven!" ya que él puede entrar a La Católica porque tiene un curso ahí por un convenio. Y él entra y va a la biblioteca y bueno me dice. Él quería, también, que estudie algo de ciencias o ingeniería (Estudiante 10, 15919:16353). Ummm... no porque ya es decisión de cada uno (Estudiante 1, 9161:9370).

Sí, mi papá era como que más... "Ay sí, quiero que estudies ciencias" y siempre me llevaba a cursos sobre eso. A veces en la YMCA donde hacen proyectos para jóvenes o algunos cursos que hablaban sobre el medio ambiente. Y mi mamá cada vez que se me presenta así una oportunidad así como aquí me llaman a veces del colegio para hacer o ser parte de proyectos para hacer siempre me dice: "ya anda", y me deja ir (Estudiante 10, 11659:12147).

No, como creo que no les interesa mucho a ellos, entonces no tienen eso. Como que si algo nos les nace no lo pueden transmitir (Lima 2, 10912:11119).

Estimulación	Códigos	Frecuencia
familiar para desarrollar ciencias	Presencia de estimulación de los padres para desarrollar las ciencias	3
	Poca o nula presencia de estimulación de los padres para desarrollar las ciencias	5
	Presencia de los hermanos para desarrollar las ciencias;	2
	Poca o nula presencia de estimulación de los hermanos para desarrollar las ciencias	6
	Presencia de otro familiar para desarrollar las ciencias	6
	Poca o nula presencia de estimulación de otro familiar para desarrollar las ciencias	3
	Amigo (a) estudio alguna carrera de ciencias o piensa estudiar alguna	4
	Amigo (a) quiere estudiar otro tipo de carreras	5
	No o no les interesa estimular	4
	Estimula con actividades en la casa, tareas escolares, clases particulares, talleres	4

Familia en las ciencias. Con respecto a la presencia de familiar en carreras de ciencias, se encontró que si bien la mayoría de madres o padres tiene educación básica escolar y alguna carrera técnica, pocos han estudiado o ejercen carreras vinculadas a ciencias. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Mi mamá estuvo en superior, estaba en enfermería y lo dejó un ciclo antes de terminar porque se puso mal y ya no lo retomó. Y mi papá solo estudió la secundaria y ahí quedó (Estudiante 1, 6691:6895). Mi mamá terminó la secundaria y estudió una carrera técnica: Cosmetología. Y mi papá estudió mecánica de carrera técnica también (Estudiante 5, 14740:14901). Mi mamá algo con secretariado. Mi papá estaba estudiando pero no me dijo en qué, pero ahora ya no estudia. Algo de ingeniería creo que estaba estudiando pero lo dejó (Estudiante 8, 7008:7207). Mi mamá estuvo en superior, estaba en enfermería y lo dejó un ciclo antes de terminar porque se puso mal y ya no lo retomó. Y mi papá solo estudió la secundaria y ahí quedó (Estudiante 1, 6691:6895). Mi papá estudió marketing y está estudiando administración de empresas y mi mamá estudió sólo secretariado, pero ella quería ser médico, pero como son 7 hermanos y ella era la cuarta, y mi abuelito era provinciano y era chofer de ambulancia. Él (su abuelito) solo pudo pagarle los estudios a mi tía, a la primera mujer, sólo a ella le pudo pagar sus estudios y a los demás ya no, entonces por eso no pudo estudiar medicina (Estudiante 2, 9976:10431). Trabajan en una empresa que vende champiñones que se llama “Paku S.A.”. Trabaja de administrador ahí, mi papá. Y mi mamá es ama de casa. (Estudiante 1, 6903:7070) Actualmente mi mamá no terminó la carrera técnica y, actualmente, está trabajando en casa pero cuida bebés. De parte de mi mamá toda mi familia tiene que ver con algún rubro de la medicina o sino de laboratorio o enfermera o algo por ahí. Casi tengo 7 tíos, casi los 6 o 5 han estudiado algo con medicina (Estudiante 2, 12808:13092). Mi tío, que es odontólogo (Estudiante 7, 12813:12901). Eh... mi padrastro se graduó en Ingeniería Industrial y bueno, algunas tías que estudiaron Física (Estudiante 10, 13986:14168).

	Códigos	Frecuencia
	Madre tiene estudios primaria o secundaria	2
	Madre tiene estudios superiores	6
	Padre tiene estudios primaria o secundaria	3
	Padre tiene estudios superiores	4
Familia en las ciencias	Mamá es empleada	1
	Mamá es empleadora o independiente	3
	Mamá no trabaja (trabaja en casa)	4
	Papá es empleado	3
	Papá es Empleador o independiente	4
	Papá no trabaja (Trabaja en casa)	1
	Familia en ciencia (padres u otros)	8

Influencia familiar y de amigos en la elección vocacional. En relación a la influencia familiar en la elección vocacional se encontró que las informantes perciben que los padres no son parte de la decisión en la elección del área de estudio de la carrera universitaria. Sin embargo, un hallazgo relevante es el apoyo familiar en las decisiones de las estudiantes. También, resulta notoria la expectativa de una carrera profesional para los hijos. En algunos casos, los padres solo sugieren ciertas opciones, pero nadie indica alguna carrera vinculada a las ciencias, ello posiblemente por desconocimiento. De la misma forma, no se encuentra presencia de la influencia de los hermanos ni amigos en la elección vocacional. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Sí, mis primos, ellos se están preparando para ingresar a la universidad. Ellos quieren ingeniería (Estudiante 9, 11460:11646). Mis tíos (tías), me dicen: “oye,

¿no te gustaría estudiar física?, deberías hacer esto o aquello”... y yo les digo: “ya, sí, sí” (Estudiante 10, 14944:15182). A veces sí porque me dicen... o bueno, me dan opciones para decidir. Por ejemplo, mi mamá me da una opción de estudiar algo para tener un trabajo que cuando me case pueda trabajar ahí en mi misma casa sin dejar el trabajo ni descuidar mi casa (Estudiante 1, 7266:7682). ...no quieren que estudie en un instituto, quieren que sea profesional de la universidad... después, normal, que elija la carrera que quiera (Estudiante 4, 6601:6945).pero también aceptan cualquier carrera que yo escoja con tal que esté en la universidad (Estudiante 9, 9848:10284). Al principio sí y ahora más o menos, porque como vieron que ellos me dijeron: “sí, tú tienes potencial... estudia lo quieras pero yo creo que más te incluyes a eso”, y yo creo que en verdad tenían razón. Porque cuando fui a ver la carrera y bastantes veces fui y me di cuenta que me gustaba. - ¿relacionado a la ciencia? Sí, a la ingeniería (Estudiante 10, 12153:12668). No, lo que ella quiere es que escoja por mi decisión que es lo que yo quiera estudiar (Estudiante 9, 10753:11181).

	Códigos	Frecuencia
	Influencia (total o parcial) de los padres en la elección vocacional	4
Influencia familiar y de amigos en la elección vocacional	No hay influencia de los padres en la elección vocacional	5
	No hay influencia de los hermanos en la elección vocacional;	9
	No hay influencia de algún otro familiar en la elección vocacional	5
	No hay influencia de los amigos en la orientación vocacional	5

Problemas económicos. Con respecto a los problemas económicos en las familias, si bien no es un hecho recurrente o mencionado constantemente por las estudiantes escolares, si se encuentra que ello podría ser un obstáculo para que las estudiantes puedan ejercer una carrera vinculada a ciencia, particularmente debido a que los padres lo consideran una carrera de larga duración y que involucra una inversión económica mayor a otras carreras técnicas, por lo cual, influyen en la elección de una carrera (no necesariamente universitaria) en la que esté asegurado el ingreso y las estudiantes puedan colaborar con la familia en un plazo más inmediato. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Sí, ingeniería de minas porque eso es en otro lado, tu paras en la mina y lejos, no es acá y conoces sitios - ¿Tus papas saben?- Sí sí me van a apoyar, pero primero voy a estudiar para policía y después para ingeniería de mina para apoyar a mis padres. Policía es 3 años y después comienzo ingeniera de minas-¿Y tú qué piensas de eso? De frente (estudiar ingeniería de minas) pero por el motivo de que mis padres no tienen tanto dinero tengo que estudiar primero para policía y con mi sueldo apoyar a mi familia- ¿Y tú estás de acuerdo? Sí, pero por otra quisiera estudiar de frente ingeniera de minas (Estudiante 6, 2401:4378)

Acceso a recursos iniciales a la ciencia. En relación al acceso a recursos iniciales en la ciencia, se encuentra que la mayor cantidad de informantes, tanto en Lima como Arequipa y Trujillo, no suelen ver programas de televisión sobre ciencias, su nivel de lectura es limitado y tampoco suelen visitar museos o espacios de estimulación en la ciencia. Solo un caso mencionaba su interés en zoológicos o museos, sobre todo con la política que el ingreso los domingos no tenía costo. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

A veces... en el canal 7 pasan programas de experimentos o cualquier cosa de la “casa” y me parecen chévere (Estudiante 10, 3933:4146). Pero lo más cerca lo que me gusta ver esto de ciencia, son esas películas de ciencia ficción, es más por ejemplo esos programas que te hacen ver las reacciones químicas o te explican los

procesos de diferentes cosas, eso sí me llaman la atención (Estudiante 2, 4620:5298). Si, veo TV Perú, da mucho de turismo, ven animales, paltas, todo eso (Estudiante 3, 3137:3415). No tanto, aunque me gusta ver datos curiosos que tengan que ver con la ciencia (Estudiante 4, 3281:3468). A veces, por lo general hay en TV Perú dan programas muchas veces sobre cosas de cultura, de innovaciones que hacen en el Perú. Entonces cuando hay tiempo se puede ver porque por el colegio a veces no se puede, no hay tiempo. Ummm... las veo 3 veces a la semana.- ¿Y por qué las ves? ¿Qué te llama la atención?- Yo las veo porque yo quisiera seguir una carrera que es Ingeniería Civil entonces todo lo que se relacione con la ingeniería, con la tecnología, innovación me llama la atención. Entonces esa es mi atención por ver estos programas (Estudiante 5, 4799:5449)

Sí, veo a veces History Channel, sobre los planetas, sobre los documentales, sobre las revistas o las revistas, de que descubriendo los paletas, eso me gusta, cuando descubren un nuevo virus, eso me interesa. Veo History Channel, Animal Planet - ¿Y con que regularidad?- Ahora no con mucha regularidad, pero antes sí, como 3 días a la semana, cuando tenía más tiempo. Ahora casi no veo televisión, los fines de semana, los sábados-¿Y ahora los fines de semana? - Sí, pero estoy haciendo zapping entre esos canales - ¿Te gustan? - Sí- ¿Tus papas también ven esos programas?- Sí, mi mamá y también a mis abuelos- ¿Y por eso te gusta a ti también?- Sí- ¿Que son tus abuelos?- No, ellos tiene una microempresa - ¿Y tu mamá?- Mi mama trabaja como inspectora, pero le gusta. Ella estudió hotelería y turismo, no quiso estudiar ciencia, pero sí le interesan esos temas (Estudiante7, 3604:4594).

No suelo ver programas de televisión sobre ciencia y tecnología) (Estudiante 10, 1949:2057). Me gusta leer, sí, pero cosas así de ciencia, no (Estudiante 1, 4152:4287). No tanto (leer libros y revistas científicas) (Estudiante 2, 5305:5399). Si leo. Si voy a mi familia y leo -¿Tu familiar esta vinculad a las ciencias?- No, pero a mi prima le gusta los animales, las áreas verdes y nos dedicamos a leer de eso (Estudiante 3, 3424:3674). No (leer libros y revistas científicas) (Estudiante 4, 3475:3562). Sinceramente no, no me gusta leer (leer libros y revistas científicas) (Estudiante 5, 5458:5575).

Si, si ví, pero no tengo en mi casa como eso, pero a veces leo libro. - ¿Dónde, en el colegio?- No, en la casa- ¿Y quién los lleva?- Mi tío, él es odontólogo, él lleva libros de su carrera, pero también libros para mí, libros de colección, vienen hartos, son de mmm plantas y animales, otros de bacterias, pero hay diferentes. - ¿Y los revisas?- Sí, cuando era chiquita los revisaba mucho- ¿Y son para niños?- No, son para adultos, son para estudiar - ¿Y son de lectura fácil?- Sí, y tienen muchas imágenes (estudiante 7, 4605:5190).

Me gustan sí, o sea visitar, pero a veces no puedo, porque estoy en el colegio y cosas así. Pero sí, sí me gustan. Si mi papá dice: “¡ay!, ¿qué hacemos el fin de semana?, ¡ah vamos a ver el museo!”. Por ejemplo creo que el Museo Metropolitano es el más tecnológico que he visitado porque se ve cómo han diseñado el lugar y cómo han tratado de exponer culturas en formación, con los recursos tecnológicos que tienen a su alcance. Me parece que es muy dinámico aunque para algunas personas piensan que los museos son aburridos (estudiante 2, 5406:6023). Cuando son vacaciones, sí (Estudiante 4, 3569:3687). En familia

no, pero a veces hay paseos por la institución (colegio), ahí (Estudiante 5, 5583:5748). No, no voy - ¿Alguna vez tus papas te han llevado? - Bueno a zoológicos. ¿Aquí en Arequipa hay zoológicos?- Bueno, solo uno- ¿Bonito?- Sí, lindo, si hay un zoológico, allí me llevaron pero no a museos, no ha museos de ciencia- ¿Hay?- Debe haber - ¿Y con el colegio?- No, tampoco, más vamos a museos que son históricos (estudiante 7, 5197:5625).

(Sobre ciencia) Raras veces. (¿Sobre tecnología?) Sí. Digamos las innovaciones que hacen los científicos hoy en día. (¿Sobre ingeniería?) No me llaman la atención tanto estos programas. -Frecuencia- Cuando viajo a mi casa, porque acá no me dejan ver eso. Allá dan diferentes programas, son diferentes números (se refiere a los canales), en Camaná tenía tiempo para ver. Aquí en Arequipa no, porque este es un internado, sólo vemos los fines de semana (Estudiante 9, 3545:4564). Sí, no me acuerdo el nombre. Lo veo con mi papá, que está en inglés. O a veces veo algo referente al espacio, lo que es “el cosmos” en el que se muestran proyectos de cómo viajar a la NASA o muestran algún satélite X o así. Lo veo 1 vez o 2 veces a la semana, si tengo tiempo (Estudiante 10, 4834:5218).

	Códigos	Frecuencia
Acceso a recursos iniciales a la ciencia	Suele ver programas de televisión sobre ciencia por decisión propia o porque la familia mira	3
	No suele ver o ves solo a veces programas de televisión sobre ciencia porque a veces presentan esos temas en la televisión y cuando hay tiempo o no ve televisión	7
	Suele leer libros o revistas científicas porque un familiar tiene o revisa por internet, cuando un profesor manda	4
	No suele leer o lees solo a veces libros o revistas científicas porque no le gusta o no tiene	5
	Suele visitar museos, zoológicos u otro espacio recreativo vinculado a las ciencias	1
	No suele visitar o vistas poco museos, zoológicos u otro espacio recreativo vinculado a las ciencias, solo cuando voy con el colegio o no tengo tiempo o no hay , solo en vacaciones	9

Discusión sobre la influencia de personas externas a la escuela (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes escolares en relación a la ciencia. Según los aspectos que se han elegido para poder examinar la influencia de personas externas a la escuela (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes escolares en relación a la ciencia, parecería que la estimulación de la familia es muy poca o nula. Esta baja estimulación de la familia para introducir el interés en las ciencias en sus hijas se podría deber a que, si bien la mayoría de padres poseen educación escolar completa y algunas con educación técnica, no han estado vinculados a la ciencia. Asimismo, cabe resaltar un tema social, donde las familias en general no están familiarizadas con la ciencia, por lo cual tendría límites su estimulación intrafamiliar. De la misma forma, se debe tomar en cuenta un tema de espacio, ya que posiblemente, si bien los padres de las informantes tienen cierto grado de instrucción y viven en las ciudades, se podría suponer que en las zonas rurales, donde hay más deficiencias en la educación, el desconocimiento por las ciencias y el estímulo de las familias sobre sus hijas, así como la presencia de referentes en la ciencia, sería menor. Sin embargo, casi todas las informantes mostraron alguna relación, cercana o lejana, con alguna persona que labora en alguna rama de las ciencias, lo cual podría significar un aspecto positivo en la posible estimulación hacia las ciencias.

De la misma forma, en la influencia de la elección vocacional, se encuentra que ni los padres, hermanos o amigos tienen una notoria injerencia en la decisión de las estudiantes por la carrera a elegirse. Sin embargo, resulta destacable el apoyo familiar por dejar que las estudiantes escojan libremente la carrera que desean, siempre que sea una carrera universitaria. En algunos casos, los padres solo sugieren ciertas opciones, pero nadie indica alguna carrera vinculada a las ciencias, ello posiblemente por desconocimiento de las ciencias. La elección vocacional parecería ser una decisión personal para las informantes, y no se presentan barreras o límites para la elección de carreras por parte de los familiares, excepto las limitaciones económicas de las familias.

Igualmente, para generar el soporte y estimulación familiar, parecería que hay problemas en el acceso a recursos básicos que permitan incentivar el interés por las ciencias, tanto a nivel de programas de televisión de señal abierta, como espacios dedicados a las ciencias para visitas familiares, bibliotecas, centros de investigación, museos, etc. En este aspecto, los programas educativos en la televisión peruana de señal abierta, y el acceso que las instituciones culturales y científicas tienen para los escolares a través de sus diversos programas educativos y talleres formativos específicos, pueden cumplir un rol fundamental para la estimulación de la curiosidad científica así como un eje de crecimiento exponencial de las habilidades y destrezas vinculadas a la ciencia.

d) Influencia del profesorado en la motivación hacia la ciencia

La percepción de las personas externas a la escuela en el desarrollo de las estudiantes escolares en relación a la ciencia ha sido explorada a partir de los siguientes aspectos: (a) pedagogía (estimulación didáctica y estimulación académica; (b) estimulación del profesorado y; (c) expectativas vocacionales.

Pedagogía. En relación a la pedagogía, tanto a la estimulación didáctica como académica, la mayoría de informantes señaló que los cursos que más les gustan son los que están relacionados a las letras, mientras que los cursos que menos les gustan están vinculados a las matemáticas y ciencias. Asimismo, la mayoría se mostró satisfecha con la forma de enseñanza de los cursos de ciencia en la etapa escolar. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Matemática, ciencias (cursos favoritos) pero la ciencia creo que es por el profesor o el tema, porque tengo otra profesora y con la anterior profesora no sé, entiendo cómo me enseña, le entendía más pero a la actual profesora no la entiendo (Estudiante 2, 14466:14732). Religión, biología (cursos favoritos) (Estudiante 3, 8409:8462). Matemática (curso que menos gusta) (Estudiante 4, 8966:9022). Matemáticas, CTA y Persona y familia (cursos que menos gustan). (Estudiante 9, 13513:13594). Religión, porque me aburre mucho. Ciento que deberían promover la religión de otra forma, no como de “agarra tu cuaderno y pega esta imagen” o “habla sobre dios”. Me gustaría que sea más creativo o que algunas profesoras no quieran abrirse un poco más. Hay algunos chicos que entre comillas “son ateos” porque en realidad todavía no se deciden y los profesores a veces los tratan un poco mal porque les dicen: “no, que tú debes de creer en Dios”. Yo creo que todo debería ser libre expresión, pues si no cree pues ya, no crees, pero se respeta. (Estudiante 10, 16714:18411). ¿Biología?-Sí, es muy estricta muchas veces con los trabajos que tienes que presentar. O si no has hecho los trabajos como ella ha

pedido, digamos que dice cosas como que: “tú no entendiste la clase”. Me hace sentir mal. (Estudiante 1, 10379:10766).

		Códigos	Frecuencia
Pedagogía didáctica y académica)	(estimulación y estimulación académica)	Los cursos favoritos son las letras y ciencias sociales (incluye inglés y religión)	6
		El curso favorito son las matemáticas y ciencias	4
		Los cursos que no gustan son las letras y ciencias sociales (incluye inglés y religión)	4
		El curso que no gusta son las matemáticas y ciencias	7
		Le agrada como le enseñan	6
		No le agrada como le enseñan	1

Estimulación del profesorado. Sobre la estimulación del profesorado, se encontró que algunas estudiantes indicaron que hay presencia de algunos profesores que hacen que no les gusten las ciencias, ello debido al trato y a la forma en la que enseñan. Sin embargo, la mayoría de las informantes indica que los profesores estimulan a desarrollar las habilidades en ciencias enseñando bien, animando, motivando y dejando trabajos. Por otro lado, la mayoría de las informantes señala que el profesor no influye en la orientación vocacional. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

No todos los que hasta el momento me han enseñado han sido muy didácticos, muy que les gusta relacionarse con las alumnas. No todos, a veces hay cursos en el que algunas se aburren. Pero hay profesores que así sea la última de la lista todas deben aprender, todas deben participar (Estudiante 5, 25464:25861). Sí, la profesora mala que me enseñó en 3ero. Con ella bajé casi todas mis notas en ciencias- A veces siento que los profesores cuando son malos con los demás alumnos o conmigo siento que eso influye demasiado en cómo yo pueda sentirme o llevar el curso en sí o cómo me pueda desenvolver, porque a mí no me gusta que me traten mal cuando estoy estudiando. Porque yo si le pongo bastante énfasis, yo voy por un camino correcto, pero si ella me dice: “¡NO!, que está mal” y me empieza a criticar... yo como que ¡AHHHHHH! Y me mantengo al margen, me hago bolita. Entonces en 3ero bajé enorme, pero en 4to y 5to volví a subir porque los profesores enseñan bien. Tal vez te dan confianza para equivocarte 1 o 2 veces y aprender (Estudiante 6, 25464:25861).

		Códigos	Frecuencia
Estimulación del profesorado		Presencia total o parcial de profesores que hace que no quieran aprender ciencias	3
		Profesor estimula a desarrollar las habilidades en ciencias enseñando bien, animando, motivando y dejando trabajos	5
		Profesor no estimula a desarrollar las habilidades en ciencias	1
		El profesor influye en la orientación vocacional	1
		El profesor no influye orientación vocacional	5

Expectativas vocacionales. En relación a las expectativas vocacionales se encuentra que la mayoría de informantes piensa en elegir una carrera que no está vinculada a las ciencias. Cabe resaltar que cuando se indaga sobre su inclinación vocacional se encuentra que todos los que eligen una carrera vinculada a ciencia han tenido una persona (familiar, amigo o experiencia impactante) en el campo de las mismas ciencias y que le ha servido como referente. Si se relacionan las estudiantes que expresan un interés vocacional por una carrera en ciencias y la existencia de referentes (tabla adjunta), se observa que el interés vocacional suele tener un referente relacionado a esa carrera y que ha generado algún tipo de impacto en el estudiante.

Asimismo, se encuentra que las personas que eligen carreras en ciencias, no necesariamente perciben que su rendimiento escolar en cursos vinculados a ciencias sea perfecto, y por el contrario señalan ciertas dificultades con algunos temas. En el mismo sentido, se encuentra que ninguna informante señaló algún tipo de referente en la escuela que le haya servido para inclinarse por una carrera en la ciencia, por lo cual, la escuela se presenta como ausente en esta elección, como lo muestran las siguientes informantes:

Sí, ingeniería de minas porque eso es en otro lado, tú paras en la mina y lejos, no es acá y conoces sitios (Estudiante 6, 2401:4378). Sí como le comenté algo relacionado con la Ingeniería Civil, a la ingeniería ¿no? Que es una de las ramas de la ingeniería Civil. Porque 1) me gusta, sé que tal vez la ingeniería se trate más sobre números me han dicho que es más de números; y me gusta, me gusta y siento que me va bien en el tema de números. Y otra parte que yo he trabajado en obras de Ingeniería Civil dónde están las ingenieras, los ingenieros y he observado y me ha llamado bastante la atención (Estudiante5, 5781:8647).

Elección vocacional	Persona como referente
Ingeniería de minas	La vecina es ingeniera de minas
Psicología	La hermana es psicóloga
Derecho	La hermana es ingeniera de minas
Psicología	La doctora que le enseña al tío
Ciencias de la comunicación	La profesora es física
Contabilidad o psicología	La mamá estudió parte de la carrera de enfermería
Antes química, ahora ingeniera industrial o civil	Papá estudió química y el padrastro se graduó en ingeniería industrial
Ingeniera civil	La tía trabajaba dando alimentos a obrero de una obra y a mujeres ingenieras
Marketing o publicidad	Las tías maternas son laboratoristas o enfermeras
Derecho	Profesora de Química

Discusión sobre influencia del profesorado en la motivación hacia la ciencia. De acuerdo con los resultados, parecería que la influencia del profesorado sobre la preferencia sobre determinados cursos es muy importante, dado que la pedagogía (trato, forma de enseñanza, motivación, trabajos estimulantes) les generan cierta preferencia sobre los temas a de estudio. Asimismo, los docentes no parecen influir ni estimular la orientación vocacional y que más bien, la persona que más influye en le elección vocacional no proviene de los recursos escolares sino de ciertos referentes profesionales. La poca estimulación del profesorado a las estudiantes escolares sobre las ciencias, podría generar la falta de interés en continuar carreras de ciencias.

e) Mecanismos implementados por los colegios para motivar su interés en la ciencia

Las informantes indicaron que las principales actividades implementadas por sus colegios son las ferias de ciencias y los proyectos grupales, como parte de la currícula escolar. Sin embargo, debieran ser fortalecidas dado que los mecanismos impulsados por los colegios podrían ser insuficientes para generar un conocimiento y atracción por las carreras de ciencias.

Cuando hacemos feria de ciencia. El año pasado nos dijeron que hagamos un remedio para el cáncer para las mujeres y nosotras hicimos con nueces, o sea buscamos cosas para comer que eso ayudarían en esa enfermedad y eso nos motivó (Estudiante 8, 12225:12515). Sí (proyectos de ciencia), todos los años. La miss nos

dice que tenemos que hacer un proyecto que beneficie a la comunidad, el mío es un cañón audiovisual. Que es un aparato que ayuda a visualizar más grande la pantalla, es un proyector (Estudiante 9, 16017:17117). A veces como que hacemos un día por “La recreación tecnológica” o algo así. Este año hicimos uno, donde algunos chicos exponían cosas o proyectos de lo que querían hacer. Exponían aquí o en el laboratorio y la directora y otras personas más vinieron a evaluarlos. Veían que cosas podían ser bastante llamativas o interesantes y hablaban con la persona que había hecho el proyecto (Estudiante 10, 26642:27081).

Discusión de los mecanismos implementados por los colegios para motivar su interés en la ciencia. Los mecanismos a nivel escolar implementados para motivar el interés por carreras científicas parecen reducirse a escasos proyectos grupales y algunas ferias desde la percepción de las estudiantes. Sin embargo, es claro que estos mecanismos no son suficientes para comprender la importancia de la ciencia en la sociedad y su utilidad ni para motivar su interés por carreras profesionales vinculadas a las ciencias.

Los resultados son consistentes con lo encontrado en el estudio de CONCYTEC (2015) realizado en el Perú sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico- técnica, con excepción de los estereotipos sobre la ciencia que no fueron encontrados en el estudio. El estudio encontró que la falta de información acerca de lo que significa una carrera de ciencias, la falta de profesionales que informen a los estudiantes y la poca información sobre lo que es una carrera científica pueden atribuirse como causas de la poca presencia de profesionales en carreras de ciencias. Asimismo, se encontró también que otros factores están relacionados con: (a) la escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación acerca de lo que es una carrera de CT; (b) las limitadas experiencias escolares con temas de CT tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos; (c) la ausencia de modelos de profesionales en CT que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas; (d) los estereotipos de los jóvenes respecto a los profesionales de CT; (e) la percepción general de que las laborales de ciencia son de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, pero no son reconocidas ni valoradas por la sociedad peruana; (f) la falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de ciencias y sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras; (g) la influencia que ejercen algunas universidades privadas mediante sus programas de visitas a los colegios e información (y en muchos casos puestos asegurados) sobre carreras que ofrecen y; (h) el escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional.

5.2 Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI

En referencia a las mujeres estudiantes universitarias, el presente estudio buscó conocer su percepción sobre las carreras en CTI e identificar las oportunidades y barreras que se les presentaron para su ingreso, participación y futura inserción laboral en los campos de acción referentes a sus respectivas carreras universitarias, a partir de la inspección de factores individuales, familiares, sociales, educativos y económicos-laborales. En particular, se exploraron los siguientes temas: (a) factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera universitaria vinculada a la CTI; (b) percepción de las mujeres estudiantes universitarias respecto a sus carreras; (c) oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI; (d) barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias

para su participación en carreras vinculadas a la CTI; (e) barreras sociales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI; (f) barreras educativas que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI y; (g) barreras económicos-laborales que se presentan a las mujeres a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI.

a) Factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera universitaria vinculada a la CTI

En relación a los factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera universitaria vinculada a CTI se exploró: (a) el interés inicial en sus carreras; (b) la preferencia personal por los cursos de ciencias en la etapa escolar; (c) la influencia externa en la elección de la carrera y; (d) el interés y motivación en sus carreras.

Interés inicial en sus carreras. Los resultados indican que el interés inicial hacia la carrera profesional vinculada a las CTI de las informantes se inicia en la etapa escolar. Esto no significa que su interés fue generado como parte de la educación escolar, sino principalmente por referentes familiares (padres, primos, hermanos, amigos de la familia), preferencias y gustos personales, visitas de instituciones educativas universitarias a los colegios y referentes en académicas preuniversitarias. Resulta significativo que las informantes señalan que su interés se presenta desde que son niñas y casi la mitad de ellas señala que existió algún referente que orientó su interés hacia los temas de ciencias. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

¡Wow!, a ver desde pequeño uno siempre sueña con ser doctor pero mi sueño era ser astronauta. Cuando estuve en la secundaria me pusieron en un colegio pre-universitario aquí en Trujillo. Me enseñaron la física, la matemática y ahí me dije: “¡Yo tengo que estudiar ingeniería!”. Mi mamá quería que estudiara medicina pero yo le dije que no, que ya me había decidido por ingeniería (Estudiante 10, 723:1299). En realidad desde el colegio siempre me gustaron las matemáticas, las ciencias. Siempre había concursos por ejemplo de química y yo siempre participaba. Entonces para mí fue muy fácil elegir esta carrera que es parte de la ingeniería (Estudiante 1, 953:1600). Decidí estudiar ingeniería ambiental porque desde el colegio tuve ese interés por aprender y entender más los sistemas que se desarrollaban en el medio ambiente, curiosidad por las ciencias naturales, entender las causas de los problemas ambientales que ocurren en nuestro planeta, así como diseñar soluciones para mitigarlos y poder aportar con algo a que la gente también entienda la importancia de proteger nuestro hogar y nuestros recursos naturales (Estudiante 9,1800:2336). La primera vez en que me interesé, podría ser... aunque yo no sabía que era la carrera de Biología, que existía como tal. Entonces la primera vez que me interesé en las Ciencias Biológicas fue de niña. Mi familia hacía viajes familiares a una playa que se llama “Bahía de los ángeles” ahí en mi estado donde tuve como un acercamiento a todo lo que son los ecosistemas marinos, diversidad y conservación. Y fue ahí donde me interesé por primera vez (Estudiante 2, 1349:2307). Bueno, la verdad es que siempre tuve un interés por los animales desde que era pequeña y bueno mi madre, ella, es amante de las plantas (Estudiante 4, 1736:2221).La primera vez fue en 4to año de secundaria. Es que la verdad siempre quise estudiar veterinaria, me encantaban los animales pero me di cuenta que yo no quería estar en contacto directo con los

animales más bien me interesaba estudiar ciertas perspectivas.... Y cómo siempre veía en la televisión entrevistas que le hacían a biólogos, ya sean zoólogos, botánicos, genetistas... y todo eso me interesaba, “¡qué mejor que estudiar biología!” me dije (Estudiante 7, 1099:2243).

Fue bastante gracioso porque cuando yo terminé el colegio, lo primero que pensé en estudiar fue ingeniería. de minas porque decían que era lo que me iba a dar plata, estudiaba en un colegio estatal y lo primero que venía a mí era tener dinero y trabajar, entonces dije – ya ... puede ser – entré en la academia y en la academia fue que realmente decidí qué carrera quería estudiar, mis tutores en academia Pamer, estuve como becada, tenía charlas sobre que estudiar, estaba con Ing. ambiental, Ing. de minas, y nos hablaban un poquito de cómo era la experiencia universitaria de cada carrera... (Estudiante 5, 2259:3506). Más que todo mi gusto por la ciencia se desarrolló en la academia, porque me comenzaron a enseñar bien, como yo vengo de un colegio estatal, un colegio nacional que obviamente en mi colegio no reunía las condiciones de enseñanzas necesarios, por ejemplo a mí nunca me habían enseñado física, ni en secundaria, ni en primaria, ni nada. Yo recién empecé a entrar al mundo de la ciencia, enterarme de la química en la academia pues (Estudiante 12, 1483:2763).

Fue cuando estaba en 4to año más o menos, de secundaria. Porque mi tío tiene una empresa, un taller, de manufactura, entonces él vino de visita a mi casa y como yo estaba investigando sobre qué estudiar él me comentó de esa carrera (ingeniería mecatrónica) que era relativamente nueva en ese año. Me comentó de qué trataba y que era muy bien pagada y eso me llamó mucho la atención (Estudiante 6, 1338:1871).

Como parte de su interés inicial por la ciencia, se encuentran los gustos y preferencias personales por los cursos de ciencias, es decir, tienen una actitud positiva hacia la ciencia. La mayoría de informantes señaló que le gustaban los cursos de ciencias y/o matemáticas mientras estaban en el colegio. Una minoría señaló que no gustaba de estos cursos, causados desde su percepción, por la falta de docentes que incentiven el interés por la ciencia. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

Sí, eran mis favoritos. Matemáticas lo disfrutaba mucho y ciencias también. Las ciencias biológicas eran mis favoritas pero física, química también me gustaban mucho, le ponía mucho empeño a esas materias (Estudiante 2, 26472:26778). Sí, matemática me gustaba porque lo entendía y cuando hacían ejercicios los resolvía rápido (Estudiante 3, 16312:16505). Matemáticas me encantaba. Ciencias no tuve una buena base en ciencia y tecnología, más en ambiente tal vez, los profesores no eran buenos, aprendí ciencia en ENCARTA (la enciclopedia virtual de Windows), casi toda la parte manual la aprendí acá; por eso quiero volver a mi colegio y mostrar, que vean mis profesores que hay herramientas que se pueden usar (Estudiante 5, 37837:38295). Sí, si me gustaban, me llegaron a gustar más en la universidad. Me refiero a las matemáticas. Yo llevé matemática 1 y 2 en la universidad (Estudiante 7, 27542:27782). Sí, todos porque me gustaban y porque me enseñaban bien. El profesor te incentiva y hace que disfrutes las clases (Estudiante 10, 28688:28903).

	Código	Frecuencia
Interés inicial en la carrera	Desde el colegio	6
	Desde niña	4
	Desde la academia	2

Influencia externa en la elección de la carrera. La mayoría de estudiantes señalan que la elección de la carrera vinculada a CTI que escogieron fue una elección personal, aunque algunas también indican la referencia de otros agentes, principalmente familiares, conocidos o un profesor que las motivó a seguir explorando sus habilidades. Estos referentes son modelos de personas que les permite guiar su proceso de elección de carrera. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

En verdad no fue nadie de mi familia, mi mamá siempre quiso que estudie algo de Medicina. Ya que ella es enfermera, ella me decía: “tú tienes que estudiar y ser médico, médico”... y yo en realidad nunca lo he pensado y ella le decía a todos en realidad que “sí mi hija va a ser médico, que esto que el otro”...Creo que mi decisión, en ese sentido, fue muy personal (Estudiante 1, 1606:2734). Fue algo personal porque en mi familia no tengo parientes que estén relacionados a esta ingeniería (Estudiante 3, 1284:1445). Fue una decisión personal (Estudiante 10, 1305:1393). Nadie creo, fue mi propio gusto por naturaleza, el medio ambiente, la flora la fauna (Estudiante 9, 2342:2487). También el hecho de estar rodeada de la naturaleza me intrigó esas cosas que pueden estar ocurriendo ahí. Entonces podríamos decir que fue mi familia por el lugar en dónde vivía pero también casi por interés propio (Estudiante 4, 2227:2786).

En mi colegio me orientaron mis profesores, pero nada más. Justo en el curso de Persona y Familia que yo pensaba que no servía para nada nos dejaron hacer un trabajo sobre mis metas de aquí a 10 años y me di cuenta que no tenía y empecé a buscar ingenierías y ver que me gustaba y ahí encontré la ingeniería ambiental. Creo que mis profesoras de CTA. Yo soy muy independiente y tomo mis propias decisiones pero sí he visto compañeras en el colegio que se metían a la misma carrera porque eran “amiguis” (Estudiante 8, 1069:1718). Ah... podría decir que mi hermano fue una gran influencia porque él estudió Biología y con él tuve el acercamiento de qué era la carrera como tal pero yo creo que también más que nada estas experiencias familiares. Veía muchos programas como National Geographic, Animal Planet... eso también me quedó muy marcado y me hizo saber que yo quería estudiar eso (Estudiante 2, 2313:2878). Mi tío fue el principal agente, mi tío materno (Estudiante 6, 1877:1986). Mi profesora del curso de CTA, ella también ha estudiado física, entonces me daba a veces sus libros y me guiaba. Ella fue la que me inspiró, sólo a mí, yo la buscaba porque como yo ya había decidido quería estar bien segura (Estudiante 11, 1538:2205). ...en mi colegio no habían muchos eventos científicos o ferias, pero siempre que había yo compraba de las ferias, estos mercados, donde ya te lo vendían hecho, yo lo veía y me decía – ¿cómo lo hacen?, ¡yo quiero hacer estas cosas! –mi buena suerte justo en el año que yo ingreso a secundaria convergieron todos los buenos profesores, mi profesor es bueno en matemáticas pero es pésimo dictando, muy poca gente le entendía, pero igual, en su didáctica aprendí. Él fue quien me mandó a la academia; (Estudiante 5, 3512:6736). Sí, mi director. En realidad fueron 2, mi profesor de física, que estudió física aquí y mi director, él fue el que me habló sobre ingeniería aeroespacial. El director era bastante cercano a los alumnos, él venía y a veces nos conversaba y disipaba nuestras dudas. Ya en el último año venía y nos

preguntaba cuáles eran nuestras intenciones, las carreras que queríamos estudiar (Estudiante 10, 29860:30869).

	Códigos	Frecuencia
Influencia externa en la elección de la carrera	Personal	6
	Familiares y amigos	4
	Colegio	2

En el proceso de decisión, resulta importante notar que algunos padres tienden a sugerir las carreras profesionales, más que por aptitudes o preferencias de sus hijos, por la capacidad de tener ingresos económicos que les permita acceder a mayores comodidades y aportar al ambiente familiar, como lo demuestran las siguientes informantes.

...mi familia mucho me insistía en que estudiara una ingeniería. Porque me decían “¿Física? Como que física o hay mucha remuneración acá vas a terminar siendo profesora de física... en Perú no mucho resalta la investigación no hay muchas oportunidades para la ciencias entonces mejor ve a un campo de ingeniería (Estudiante 12, 2769:3797). Lo único; mi mamá si le hubiera dicho que quiero estudiar una carrera no tan rentable, probablemente se hubiera opuesto; yo soy su primera hija y en la familia soy la primera que ha ido a la universidad, entonces – “como que tienes que estudiar algo que te de plata” (Estudiante 5, 3512:6736).

Interés y motivación en la carrera. En relación a comprender por qué las carreras de ciencias son interesantes y motivadoras para las participantes, el factor común es la curiosidad por la comprensión de los fenómenos naturales así como la proyección profesional de sus estudios. Algunas informantes también expresaron temas específicos a sus carreras, así como el impacto que podrían generar en la sociedad a través de la ciencia. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

Lo que me interesó es que tiene que ver con ciencia y a mí siempre me ha interesado la ciencia y como que no es que está por las puras sino que es algo que puede aportar a hacer el mundo mejor. El hecho de hacer proyectos de saneamiento o identificar una ciudad va a hacer un cambio (Estudiante 8, 1724:2062). Yo creo que Biología es muy, muy interesante porque es el estudio de la vida y tal vez sonará como muy trillado pero no hay nada más complejo que eso ¿no? La vida. Intentamos comprenderla hasta cierto punto pero es difícil, uno intenta explicar ciertos fenómenos pero al fin y al cabo no hay una verdad absoluta entonces creo que eso es muy interesante. Intentar como que descifrar este enigma tan grande que es la vida (Estudiante 2, 2884:3386). Entonces es lo que me interesa, saber que no todo tiene un inicio y un final sino que siempre se van a descubrir más cosas, eso es lo que me interesa (Estudiante 4, 2792:3552). Digo esto porque ahora siento que puedo enfocarme en una sola cosa porque durante estos 5 años he estudiado desde lo más mínimo, más chiquito como un microorganismo, hasta lo más grande como la fisiología del ser humano. Me gusta estar así saltando de un tema al otro, aprendiendo muchas cosas (Estudiante 7, 3149:3499).

Mi carrera reúne los 3 requisitos, la parte científica, porque tú puedes saber el porqué de las cosas, también porque uno puede aprender muchas cosas, por ejemplo antes yo no las tenía en cuenta, con respecto a mi ambiente a lo que se ve o se observa y también que es una carrera que puede servir para más adelante, o

sea que tiene proyección (Estudiante 12, 3803:4201). Me gusta el hecho que pueda hacer de todo. De hecho eso fue lo que me llamó la atención (Estudiante 1, 2740:3901). La ingeniería industrial te abre una posibilidad amplia de cómo es en general el mundo desde empresas, compañías, servicios, productos; aprendí un poco de todo, me gusta también el tema de la innovación, el pensamiento creativo, creo que es lo que más me gusta de mi carrera, creo que tengo más puertas a donde quiero ir o sea... (Estudiante 5, 6742:7792). Entonces como que a mí siempre me ha gustado lo difícil, los retos. Y yo quería ir por lo difícil que era estudiar ingeniería mecánica o mecatrónica. En cambio mecatrónica sí, sobre todo tiene ese mix como de robótica, informática, un poco de electrónica y mecánica (Estudiante 6, 1992:2895). Interesante porque puedes conocer muchos lugares del país. Estudiando pues conoces más del país, pero cuando comienzas a trabajar me imagino que vas a lugares que nunca te imaginaste que ibas a ir (Estudiante 3, 1451:1754).

	Códigos	Frecuencia
	Hacer de todo	1
	Estudia la vida, lo complejo , que no todo es fijo	2
Interés y motivación en la carrera	Conocer lugares	1
	Programación y el análisis de datos	1
	Combinación de varios campos y temas	5
	Aportes y proyección	2
	Investigación	1

Discusión de resultados sobre los factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera universitaria vinculada a la CTI. Los resultados indican que el interés por este tipo de carreras se desarrolla en algunos casos desde la niñez, pero con mayor énfasis en la etapa escolar secundaria, y en algunos casos, en estudios preuniversitarios (academias preuniversitarias de preparación para el ingreso a las universidades). Cabe señalar que el hecho de que su interés por la elección de una carrera en ciencias se presente en la época escolar, no quiere decir que fue necesariamente causada por el espacio escolar, sino por el contrario, por preferencias y gustos personales, por referentes familiares, visitas de instituciones educativas universitarias a los colegios y referentes en academias preuniversitarias. Los gustos personales por las ciencias son un factor muy importante en su proceso de elección, dado que las informantes tenían predilección por los cursos de ciencias y matemáticas, gusto que fue intensificándose en su etapa adolescente al cursar la secundaria. Este resultado es consistente con estudios previos que indican que la principal razón para que las estudiantes mujeres eligieran una carrera de ciencias era la predilección e interés hacia las ciencias, más que el prestigio o los buenos prospectos laborales (Muñoz y Weaver, 1997). También, es consistente con Sax, Lechman, Barthelemy & Lim (2016), quienes encontraron que las mujeres que tienen un alto concepto de sí mismas en matemática suelen reportar objetivos profesionales relacionados a la ciencias.

Asimismo, las informantes señalan que la elección de la carrera fue principalmente una decisión personal, antes que familiar, lo podría revelar una ruptura con las generaciones pasadas, donde la elección de una carrera podía ser impuesta. En el proceso de decisión, resulta importante que los padres tienden a sugerir las carreras profesionales, más que por aptitudes o preferencias de sus hijos, por la capacidad de tener ingresos económicos relevantes.

En relación a comprender por qué las carreras de ciencias son interesantes y motivadoras para las participantes, el factor común es la curiosidad por la comprensión de los fenómenos científicos (“*el porqué de las cosas*”) así como la proyección profesional.

b) Percepción de las mujeres estudiantes universitarias sobre sus carreras

En relación a la percepción de las mujeres estudiantes universitarias sobre sus carreras se exploraron: (a) los estereotipos sobre las personas que trabajan en CTI; (b) percepción sobre la masculinización de las carreras; y (c) percepción sobre la facilidad o dificultad para que las mujeres desarrollen una carrera en CTI.

Estereotipos sobre las personas que trabajan en CTI. Las informantes señalaron que antes de la elección de sus carreras en ciencias e ingenierías tenían ciertos estereotipos con respecto a la persona que trabaja en ciencia. La mayor cantidad de participantes resaltan la imagen de una persona introvertida, solitaria, curiosa, independiente, organizada, perseverante, observadora pero muy inteligente. Sus estereotipos también expresan una creencia respecto a la correspondencia entre la soledad y la concentración cómo necesidad para el éxito en estas carreras (“*Si me concentro en soledad podré estudiar más y encontrar mayores respuestas a las preguntas que me genero con respecto al universo...*”). También, consideran que un científico tiene como única actividad trabajar en un laboratorio, mostrando desconocimiento inicial de los diversos campos de acción de una persona que se dedica a las ciencias. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

Bueno, creo que tenía el concepto errado que todas las personas que trabajaban ahí eran nerds, no sé. Que se quedaban tal vez el típico científico loco que se quedaba todo el día en el laboratorio, lo mismo que yo hago pero (se ríe)... (Estudiante 4, 5723:6537). Ehhh... bastante tímidos, creo que es lo que se cree que los que estudiamos ingeniería somos tímidos con la gente nueva, que no podemos dar buenas entrevistas si nos comparamos a alguien de letras que parece que tiene más fluidez. Yo consideraba que debían ser ordenados y muy metódicos, que les gustaba seguir las reglas y que a la vez eran cerrados de mente; por ejemplo, no me imaginaba a un ingeniero apoyando la reforma trans (transgénero) o ese tipo de cosas (Estudiante 6, 6255:7103) ... en actitud siempre pensé que era una persona muy organizada. Siempre he pensado que este tipo de personas les gusta su propio espacio, le conforta más estar solas, o sea no se hacen problemas en estar con otros, pero son muy independientes, que proponen nuevas cosas, son muy observadores. ¿Psicológicamente? Serios, bastante serios (Estudiante7, 6247:6758) Una persona bastante ordenada, organizada, metida todo el día estudiando. Un científico estudioso. Al inicio mi imagen mental era un varón (Estudiante 10, 2169:2436). Yo me imaginaba que era enseñar, no sabía del perfil del egresado en física. Yo me imaginé que los físicos eran cerrados, que eran personas que se dedicaban completamente al estudio, que no tenían relación con otras personas. Ya entrando aquí bueno si algo más o menos pero no somos tan cerrados. En los premios nobel siempre veía que eran varones por eso me imaginaba más a un hombre que a una mujer (Estudiante 11, 6655:7225). Todos los días encerrada en la biblioteca, leyendo libros o estado en su laptop las tareas, leyendo (Estudiante 12, 6198:7556).

	Códigos	Frecuencia
Estereotipos previos sobre las personas que trabajan en CTI	Delgado, con lentes, humilde, camisa a cuadros, pantalón de vestir	2
	Curioso, perseverante, observador, inteligente, ordenado, organizado, metódicos, cerrado de mente	5
	Tímido, gustan de su propio espacio, gustan estar solos, solo estudian, independientes, siempre en las bibliotecas, con laptop, leyendo, nerds, científico loco, no tienen vida	7
	Amigables, abiertas, dispuestas a conversar y apasionadas	1
	Hombre	2
	Laboratorio, científico	2

Percepción sobre la masculinización de carreras. Casi todas las informantes tienen conocimiento de la masculinización de algunas carreras. Las razones que señalan sobre la masculinización de las carreras vinculadas a CTI se dividen en cuatro aspectos principales. El primero está relacionado a los estereotipos sociales, que se reproducen en las familias y otros espacios, sobre la consideración de que hay carreras para hombres y para mujeres, basándose únicamente en una distribución sexual que se da sobre el trabajo (una de las participantes lo señala como machismo). Señalan que esto podría estar vinculado al estereotipo de las actividades “femeninas” que se les otorga a las mujeres (relacionadas con el cuidado) y que posteriormente se plasma en la elección vocacional. La segunda razón que señalan es por el tipo de trabajo, donde se cree que las carreras de ciencias requieren el uso de la fuerza física, y por lo cual, por un tema biológico, se relaciona directamente con los hombres. También señalan que se requieren ciertas características en relación con la personalidad (*no ser sentimentales, tolerar bromas, ser “rudos” para adaptarse al entorno*), lo cual lo vinculan como un atributo inherente y propio de los varones. Tercero, el desconocimiento de las carreras y finalmente, los pocos antecedentes de las mujeres en la ciencia donde la falta de modelos a seguir genera el menor acceso de las mujeres a estas carreras.

Las mayorías de informantes señalan que la masculinización de algunas carreras es una situación que debe cambiar. Ello debido a razones que principalmente se centran en enfatizar que no debe haber una distribución del trabajo a partir de parámetros netamente biológicos-sexuales. Asimismo, critican los parámetros culturales que encasillan a los sexos a ciertas actividades, que posteriormente se proyectan en las elecciones de las carreras. Por el contrario, señalan que, de forma independiente al sexo biológico, las personas tienen las mismas capacidades, habilidades y destrezas para desarrollar la carrera que desean. Asimismo, señalan aspectos como las diferencias entre el sexo, los roles de género y la feminidad y masculinidad, por lo cual indican que el hecho de que realices actividades o desempeñes carreras tradicionalmente vinculadas a los varones, no te quita ser femenina. Por lo cual, posiblemente, reconozcan que estos tres aspectos son independientes.

Vinculado a ello, otras informantes señalan que esta idea sobre la ruptura con estereotipos y patrones culturales sexistas debe inculcarse a las nuevas generaciones. En relación a ello, proponen además difundir cómo son las carreras vinculadas a este ámbito. Asimismo, señalan que debe cambiar la constitución de estas carreras que se encuentran masculinizadas, ya que están construidas desde parámetros masculinos, por lo que las mujeres, en la práctica de estas carreras, encuentran ciertas limitaciones que posiblemente les da una desventaja frente a sus pares varones. Asimismo, descartan el hecho del uso de la fuerza en algunas carreras, ya que en la actualidad, esta dificultad disminuye a causa del aumento de la tecnología que se plasma en las máquinas. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

¿Por qué hay esta desproporción? Y ¿a qué se debe? Pues no sé yo creo que a veces en nuestras casas este lado del machismo nos lleva a decidir dedicarnos a otras carreras como educación o psicología que son carreras donde tú puedes ver que es todo lo contrario, que hay más mujeres que hombres. 80% mujeres y 20% hombres. Y no sé ¿por qué? Creo que es porque se liga al lado femenino que tienen las mujeres de cuidar y estas cosas ¿no? (Estudiante 1, 10893:12147). Usualmente una puede ver que hay como por ejemplo en ingenierías se suelen ver más hombres no es necesariamente que haya tanto interés de las mujeres pero a veces puede haber como que no se les apoya tanto a las mujeres en casa de estudiar ese tipo de carreras porque se estereotipa que es de hombres (Estudiante 2, 8283:8708). Creo que siempre se ha tenido ese tabú de la ingeniería, que la ingeniería lo estudian más chicos que chicas. Porque quizás desde pequeñas, depende de donde hemos vivido, se nos mete en la cabeza cosas que las niñas pueden hacer y que los niños pueden hacer. Entonces quizás unos piensen que la ingeniería no es muy femenina, entonces por eso quizás es que los chicos piensen que meterse a ingeniería es cosa de hombres. Más que nada pienso que se basa en la crianza (Estudiante 4, 7980:8571). También es porque no se ve mucho a las mujeres en la ciencia, es difícil que sobresalga, siempre te dicen que es carrera de hombres. me hace sentir bastante bien el hecho que me pueda ir bien y me puedo desenvolver bien en algo que la sociedad opina que solo es para hombres. (Estudiante 10, 3022:3793). Por ejemplo si trabajas en planta, para dirigir a los operarios, la mayoría son varones porque a veces se hace trabajo pesado y así. Y necesitas como que ser más rudo o ruda y darte a respetar y eso me parece que está más asociado a un varón (Estudiante 6, 8711:9294). Por ejemplo ingeniería de materiales, mecatrónica de hecho porque lo he visto, mecánica, civil... aunque civil es en menos proporción que mecatrónica. Más que todo son las ingenierías en las que se aplica la fuerza porque te cuento que hay una chica que se cambió de ingeniería de materiales a ingeniería ambiental y cuando le preguntaron por qué se había cambiado ella dijo textualmente que “era una carrera para hombres”. Porque supuestamente era cargar bultos (Estudiante 8, 5302:6547). Sí, en matemáticas, en electrónica... lo ven como carreras para hombres, socialmente lo ven así. Yo creo que eso influye, el entorno, los comentarios. En mi caso, cuando yo decidí estudiar física mi familia respetó mi decisión. En el entorno externo a mi familia sí me preguntaban constantemente por qué estudiaba eso si era para hombres (Estudiante 11, 8025:8483).

Sí yo creo que no debemos encasillar a ciertas profesiones que sean de mujeres o de hombres porque pues las profesionales no son exclusivas de uno u otro, cualquiera puede desarrollarse exitosamente en cualquier carrera. Creo que es lamentable que se ejerza presión en ciertos sectores de “no estudiar” cierta carrera o sí estudiar ciertas cosas porque limitar nuestras ganas de hacer algo (Estudiante 2, 8714:9222). Yo creo que sí porque el saber números no quita el hecho de que una no pueda ser femenina. Y ha sido un camino bastante, muuuuuuuuy, complicado porque muchas veces se nos piensa como que nosotras deberíamos tener otras funciones como quedar en casa. “Podemos pensar, sí, pero tiene que quedarse en casa” (Estudiante 4, 8579:10151). Claro porque las mujeres y los hombres creo que tenemos la misma capacidad....nacimos con los mismos órganos, con el mismo cerebro, somos iguales, todos tenemos la misma capacidad de aprender y colaborar en cualquier carrera que elijan (Estudiante 9, 5854:6298). Ahora hay máquinas que puedes usar por computadora y ya no tienes que usar la

fuerza. Y que también hay que enseñarla a las niñas que no son princesas delicadas (Estudiante 8, 6554:6846).

	Códigos	Frecuencia
Percepción sobre la masculinización de carreras	Sí hay carreras masculinizadas tales como ingenierías, mecánica, mecatrónica, materiales, matemáticas, electrónica, geología.	11
	Desde el hogar y la sociedad y el machismo se estereotipa algunas actividades y posteriormente algunas carreras como masculinas, “para hombres” y otras como femeninas. Donde su vestimenta tiene que ser “femenina” y las actividades que realizan vinculadas a “actividades femeninas	8
	Desconocimiento de algunas carreras.	1
	Porque en algunas carreras se necesita hacer trabajos pesados y fuertes, o tienes que ser rudo o ruda.	3
	Pocos antecedentes de mujeres en la ciencia y es difícil que sobresalgan.	1

Percepción sobre la facilidad o dificultad para que las mujeres estudien una carrera de CTI. Las informantes indican que en algunos casos es difícil para las mujeres desarrollarse en carreras de ciencias. Estas dificultades no tienen relación con las capacidades de las mujeres, sino que tienen relación con temas sociales y culturales, como los estereotipos, la discriminación, la distribución del tiempo en el hogar (roles de género de cuidado en el hogar), la falta de apoyo psicológico familiar, la falta de imágenes femeninas en la ciencia y la necesidad de tener atributos que se consideren inherentes al género masculino (“*menos sentimentales y ser como los varones, rudos y adaptarse al entorno*”). Asimismo, los problemas económicos para ingresar, desarrollar y culminar una carrera profesional vinculada a la CTI también estuvieron presentes en las informantes. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

Creo que es difícil, creo que no debemos ser tan sentimentales y que de alguna forma tenemos que ser un poco más como los hombres y acoplarnos un poco más al sistema. Que debes ser como que más ruda, participar de sus bromas y ese tipo de cosas, en ese sentido (Estudiante 6, 11361:11703). El año pasado hubo un problema fuerte en la facultad, por el tema de la selección, tenía mi camiseta, a veces también la de la universidad, justo para mi examen final cayó para el mismo día del partido de Perú, casi en paralelo. Mi compañera fue con el polo de Perú para el examen, el profesor la llama y la mira con su casaca y camiseta de Perú y le dice: “¿qué te has creído?, eres mujer ¡búcate!, ¿cómo vas a venir así?, que huachafa”... (Estudiante 5, 17096:18564)

-Yo creo que no (es difícil) porque yo creo que las mujeres también destacan. Hombres y mujeres en mi salón destacan igual (Estudiante 9, 6400:6605). Ummm... por nivel intelectual yo creo que no, normal, no hay ninguna diferencia. Pero al nivel social sí porque muchas personas creen que ésta no es una carrera de mujeres. Mi mamá por ejemplo quería que trabaje en oficina. No sé por qué la verdad, tal vez porque no quería que me vaya lejos o que no me esté relacionando tanto con hombres, de repente porque venía de una familia conservadora. Mi papá es más comprensivo que mi mamá, mi mamá es muy intensa (Estudiante 8, 7333:7871). ...complicado a comparación de los varones porque las mujeres tenemos más responsabilidades en el hogar como hacer los quehaceres de la casa y estudiar; en cambio, los varones, siento que no tienen esas responsabilidades. Yo a modo de consentir a mi familia, les dejo preparados el desayuno o el almuerzo ya que paro aquí todo el día en la universidad (Estudiante 11, 9373:9809). Bueno, no es fácil, ni tampoco es difícil. Yo creo que tiene que sobrevaluarse esas dos cosas, por ejemplo los hombres no tienen, pues, eso que nos vienen cada mes, y a

veces cuando nosotras tenemos que ir al campo, y a veces nos da dolores, pero hay que adecuarse, en lo que es mi carrera trabajamos en altura, en lluvia, en temperaturas bien drásticas y a veces nuestro cuerpo no nos deja o caminamos kilómetros y kilómetros para hacer exploración, pero todo eso cuando tienes un ritmo de vida ya te acostumbras, te adaptas (Estudiante12, 11326:12219).

	Códigos	Frecuencia
	Falta de imagen femenina en la ciencia	1
	Puede ser un poco difícil si no tiene apoyo del entorno familiar o amical	1
Percepción	Dificultad por los estereotipos en las familias	1
sobre la	Difícil por los estereotipos que determinan las carreras para hombres y	1
facilidad	o para mujeres.	
dificultad	Problemas por discriminación dentro de la universidad (profesorado)	1
para que las	Difícil, pero tenemos que ser menos sentimentales y más como los	1
mujeres	hombres (ruda, tolerar bromas) y acopar al sistema.	
estudian una	No difícil si cuentas con apoyo económico.	1
carrera de	No hay dificultad por nivel intelectual, ambos destacan.	4
CTI	Tal vez dificultad física, pero no es un limitante.	2
	Complicado por el tema de las responsabilidades en el hogar a diferencia	1
	de los varones	
	Fácil si hay dedicación	1

Discusión de resultados sobre la percepción de las mujeres estudiantes universitarias sobre sus carreras. El estudio encontró que las personas que trabajan en las ciencias se les atribuye ser personas inteligentes, introvertidas, solitarias, curiosas, perseverantes, observadoras, organizadas, e independientes. Estos estereotipos se formaron para las informantes a partir de personajes del cine y la televisión, series animadas, videojuegos, publicidad, personas de su entorno (lo que opinan las personas cercanas a la entrevistada o quienes compartieron ciertas actividades o espacios con ellas). Asimismo, la mayoría de las informantes reconoce que hay carreras altamente masculinizadas, debido a las siguientes razones: (a) aspectos culturales y sociales desde donde se considera que hay carreras para mujeres y hombres, y donde las ciencias se visualizan como carreras masculinas al estar relacionadas con trabajos en los que se requiere fuerza física o rudeza de carácter, revelando la aparente razón de que hay carreras para varones y mujeres basada en el aspecto biológico y actitudinal. (b) Pocos antecedentes de mujeres en ciencia y que hayan sobresalido que sirvan como modelos para otras mujeres. (c) El desconocimiento de las carreras de ciencias, si bien este no es un aspecto que se diferencia entre hombres y mujeres, parecería que hay poca divulgación sobre las oportunidades educativas y laborales de las carreras de ciencias al ser menos “comerciales”.

Sobre la masculinización de algunas carreras, las informantes señalan que, si bien depende de una elección personal la decisión de desempeñarse en alguna carrera y que no hay diferencias en las capacidades de hombres y mujeres para desarrollar la carrera deseada, hay aspectos sociales que se deben cambiar: parámetros culturales que encasillan a los sexos a ciertas actividades, que posteriormente se proyectan en las elecciones de las carreras; estereotipos de que el desempeño de carreras tradicionalmente vinculadas a los varones no quita a las mujeres su capacidad de ser “femenina”; estereotipos relacionados con que dichas carreras requieren el uso de la “fuerza” y “rudeza” de carácter; difundir modelos de roles femeninos en las ciencias; mayor difusión de lo que significan las carreras de ciencias; y la desigual distribución del tiempo en el hogar que otorga a las estudiantes el rol de cuidado en sus hogares a diferencia de sus familiares varones.

c) Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI

En relación a las oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres para el ingreso a las carreras universitarias vinculadas a la CTI, se exploraron los siguientes aspectos: (a) motivación y barreras para estudiar una carrera de ciencias y; (b) percepción sobre las barreras en el desempeño académico.

Motivación para estudiar una carrera de ciencias. Las informantes señalaron varias motivaciones individuales para estudiar una carrera de ciencias: crecimiento profesional, contribuir a la sociedad solucionando problemas y ser una de las pocas mujeres en su campo; pasión por la ciencia, capacidad de generar conocimiento, aplicar sus conocimientos y realizar proyectos propios. Estas motivaciones hacen evidentes el gusto y preferencia personal por las ciencias y la curiosidad por los fenómenos como causa de la elección de estas carreras. Las siguientes informantes demuestran lo mencionado:

... es el hecho de que me permite precisamente lograr mis objetivos. Poder contribuir en algo a la sociedad. También el hecho de que esta carrera te da otra perspectiva de cómo solucionar los problemas (Estudiante 1, 15123:15703). Porque es algo que me apasiona bastante y no encuentro otra cosa que me llene más que Biología. El área que me gusta mucho de ahí es la conversación y yo veo que ahí hay problemas que me gustaría resolver y creo que no me sentiría satisfecha si no hago algo al respecto (Estudiante 2, 9950:10291). A mí siempre me ha motivado quizás solucionar problemas con respecto a enfermedades, entonces a mí me motiva poder ayudar a lo que son... (Estudiante 4, 11209:11590). Ummm... me motiva el hecho de que sea mujer y que conmigo egresando hayan más mujeres que hagan la diferencia. Y en la parte personal desarrollarme, encontrar un trabajo y ser reconocida (Estudiante 6, 11853:13056). Me motiva el hecho de que quiero investigar, justamente el área que me gusta que es botánica con microbiología. Quiero o me gustaría generar gran conocimiento, ser muy buena en lo que hago, que llegue al punto de ser tan feliz que lo que hago sea mi paz y tranquilidad, porque en verdad me gusta y me gusta mucho. Y sentir con el tiempo, cuando sea más adulta, sentir el “mira lo que has hecho y sigues haciendo”, alcanzar grandes metas, no solo yo, sino con mi equipo, mi equipo de investigación (Estudiante 7, 9774:10342). Que me gusta y porque puedo efectuar un cambio ayudar a mi comunidad (Estudiante 8, 8020:8160). Bueno yo quería saber que hay más allá, al menos en el área aeroespacial qué hay más allá de la tierra. Entonces mi curiosidad empezaba por eso, en el origen de nosotros, si hay otros tipos de vida o cómo es que se ven las cosas después de la tierra (Estudiante 12, 5830:7226). Que ya quisiera poder yo misma poder elaborar o ejecutar algún proyecto propio en un tema de mi interés. Y poder sentirme orgullosa por lo que he estudiado y poder apoyar a mi comunidad (Estudiante 9, 6753:7010). Bueno, primero que nada ya voy a terminar, segundo que nada, me han pasado tantas cosas en la vida que a pesar de esas dificultades que he tenido nunca he dicho voy a dejar mi carrera y tercero, es porque me gusta la ciencia, y estudiar ingeniería geológica, es ser geo científica también (Estudiante 12, 12367:12998).

Motivación para estudiar carreras de ciencias	Códigos	Frecuencia
	El reto de ser una de las pocas mujeres	2
	Lograr objetivos personales-profesionales	5

Contribuir con la sociedad solucionando problemas	4
Su pasión por la carrera	1
Aprender	1
Generar conocimiento	1
Gusto	1
Aplicar tus conocimientos	1
Generar proyectos propios	1

Barreras para estudiar una carrera de ciencias. Las principales barreras señaladas por las informantes hacen referencia a los siguientes factores: limitaciones vinculadas al ambiente masculino en las carreras, hostigamiento de pares en carreras masculinizadas, percepción de poco reconocimiento profesional en la ciencia por ser mujeres, falta de apoyo en las ciencias (investigación, poco o nulo equipamiento de laboratorios) y percepción de discriminación salarial de las mujeres en el ambiente laboral.

... que haya pocas mujeres. Creo que esto sucede por la misma sociedad en la que estamos, vemos el machismo en todas partes. Por ejemplo yo lo veo en mí misma, en las clases, mis padres me dan el tiempo más restringido para hacer mis cosas que los padres de mis amigos. O mis padres prefieren que esté en mi casa y no en la casa de mis amigos. Al principio me molestaba un poco la situación porque al ser la única mujer de mi promoción era como el centro de atención, esta facultad se comparte... primer piso es mecánica y segundo piso es mecatrónica, entonces cuando yo pasaba me silbaban y cosas así. Eso me incomodaba pero yo sabía que si bajaba la mirada o bajaba mi perfil o si me ponía tímida eso iba a ser mucho peor así que los miraba a la cara. ...Tuve que aprender a tener más carácter cuando ingresé a la universidad para ser fuerte y que mis compañeros me respeten. Como que decían: “¿y este espécimen?” porque era la única mujer (Estudiante 10, 7233:8723).

A veces me desmotiva ese tipo de cosas de las que te decía; por ejemplo, ahora estoy llevando “proyecto de diseño mecatrónico” que ahora de todo el horario que son 15 personas hacen una máquina. Nosotros nos hemos dividido en 3 grupos que ven los diferentes procesos de la máquina y mi grupo son 4 chicos y yo y por ejemplo a veces siento que entre ellos se reúnen y no me avisan o que creen que yo no tengo la misma capacidad de ellos. Cuando hay alguna duda por solucionar de algún chico como que él le pregunta a su amigo primero que a mí, sí, a veces siento eso. Pero eso es bastante sutil, no es como que no te hablen, como por ejemplo cuando he tenido que ir a las Malvinas o a algún taller a avanzar algunas cosas y conversar con el operario, a veces siento cuando voy sola que no me prestan atención. Que hablo pero que al final que no es como si lo dijera un chico y más si son operarios mayores (seniles, muy mayores de edad)... es como que “ahhh”, creo que me toman por la secretaria y no como deberían (Estudiante 6, 13063:14121).

Ya mira una fuente de desmotivación son los sueldos. Actualmente de los hombres y de las mujeres en este ámbito de las industrias es bastante disparaje. Y se hizo un estudio que leí en una revista que en promedio los hombres ganan hasta un 10% más que las mujeres incluso más. Y no se sabe porque en la capacidad ambos eran parecidos, ambos tenían maestrías y doctorados o años de experiencia. Eso es algo que si me desmotiva a seguir avanzando. (Estudiante 1, 15710:16469). En mi país hay una falta de apoyo para las ciencias, muchas veces es el tema financiero. Entonces muchas veces se habla como un científico tiene un sueldo menor al promedio, entonces eso a veces es muy desmotivante, pensar que te dedicas tanto,

tu esfuerzo a algo que al final no va ser tan valorado (Estudiante 2, 10298:10644). La falta de ayuda y financiamiento. Que no haya equipos en los laboratorios. Sobre todo la falta de ayuda económica (Estudiante 8, 8167:8328).

	Códigos	Frecuencia
Desmotivación para estudiar carreras de ciencias	Los sueldos bajos o sueldos diferenciados entre hombres y mujeres	3
	Falta de apoyo a las ciencias en el Perú y falta de ayuda económica	4
	No entender algunas materias	1
	Nada	1
	Poca implementación de los laboratorios	1
	Que haya pocas mujeres	1
	Limites académicos por temas familiares relacionadas al machismo, hostigamiento de pares en carreras masculinizadas, poco reconocimiento profesional por ser mujer	3
	Problemas académicos por poca base educativa escolar, poco acceso a los laboratorios	2

Percepción sobre las barreras en el desempeño académico. Con respecto a la percepción que tienen las mujeres universitarias sobre su desempeño académico, la mayoría de informantes señalan que no perciben barreras en relación a sus pares varones. Sin embargo, otras informantes señalaron los siguientes aspectos: violencia verbal por parte de sus compañeros varones debido a la notoria minoría de mujeres en algunas carreras; percepción de parte de sus compañeros varones de tener una menor capacidad intelectual para las ciencias; diferencias en cuanto a fuerza física para algunas labores; y una preferencia de la demanda laboral por contratar varones en temas relacionados a la ciencia. Asimismo, señalan que una explicación a la preferencia en la contratación de varones es el estereotipo de que la mujer es la responsable de las actividades familiares y que esto puede dificultar su compromiso laboral.

Ummm... la verdad que no porque yo siento que tengo la misma capacidad que ellos así que no siento que tenga algunas desventajas (Estudiante 4, 12463:12736). Creo que no a excepción de las cuestiones hormonales por la regla, eso puede ser que te afecte más pero creo que no tiene gran impacto (Estudiante 6, 14141:14422). Creo que soy tan o más que ellos, o yo creo que igual (Estudiante 5, 19747:20409).

Hace un tiempo yo estuve con un chico de ingeniería mecatrónica y me contó algo pero antes de contármelo me dijo: “te voy a contar algo pero no te vayas a enojar ah...” y me dijo que un chico de su promoción de él porque él era de una promoción mayor le dijo: “¿qué se siente estar con el mejor culo de mecatrónica” o algo así... y a mí me pareció bastante ofensivo (Estudiante 10, 8743:10362).

Al principio, cuando estaba en primer ciclo para mí era bastante incómodo porque todos pensaban que yo no captaba bien las cosas. Todos venían y me decían: “si tú no lo entiendes yo te lo puedo explicar”, era como un patrón para ellos. O sea pensaban que yo no entendía las clases lo cual era totalmente erróneo porque en el primer ciclo salí en 1er puesto. Con el transcurso del tiempo eso fue cambiando, ahora todos somos amigos, buscan mi ayuda. Cargas cosas, algunos equipos son pesadas y me dicen: “no, no Karen quédate sentada, nosotros lo vamos a cargar” o cuando hay que taladrar me dicen: “no, no, tú quédate sentada, no te preocupes...”, algo así (Estudiante 10, 8743:10362). En el futuro puede ser porque solo piden “varones que estudien física” no sé porque, tal vez piensen que no

tenemos los conocimientos. A veces pegan en el periódico mural: “se necesitan varones”... Yo creo que a las mujeres no nos ven tan capaces (Estudiante 11, 10661:11286). Bueno, lo que le comenté, lo que era el esfuerzo físico, siempre lo que pasaba, a veces teníamos aldeas de campo, en Cerro de Pasco, cosas así, nos hacían tomar data, de una formación que estaba arriba a los 4500 y 4800 (m.s.n.m) y teníamos que estar así (se abraza como símbolo de frío) correr en altura y a veces, en mi caso, o en caso de compañeros, tenías que subir tú sola, sino todo tu equipo, tu mochila pesada, y a veces eso era un poco complicado... (Estudiante 12).

He visto ciertos casos porque yo he estado trabajando en ciertos lugares en donde hay preferencia al menos a mujeres por el aspecto físico por parte de varones. Al cierta preferencia por chicas que tal vez no son muy capaces pero que son físicamente atractivas, así no sean inteligentes el que sean atractivas puede influir a que te traten mejor, ¿no?, aparte si eres mujer te ven si vas a tener hijos, si tienes esposo. Porque creo que la parte biológica nos ata bastante porque tenemos días que supuestamente estamos estresadas con la regla. O podemos quedar embarazadas y ya pues. Y yo creo que sí me afecta por ser mujer, porque si en algún momento quiero tener un hijo voy a tener que dejar el trabajo por un tiempo. Yo quiero trabajar en proyectos y eso hace que viajes bastante pero no creo que pueda balancearlo con mi etapa de madre, sería una mala madre (Estudiante 8, 8348:9697).

	Códigos	Frecuencia
Percepción sobre las barreras en el desempeño y desarrollo académico con respecto a tus compañeros varones	No hay desventaja	6
	Temas físico pero que no es limitante	2
	Violencia o discriminación de género entre compañeros y laboral	3

Discusión sobre las oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI. El estudio ha identificado que las mujeres perciben como oportunidades para sus carreras en ciencias varios factores: objetivos de crecimiento profesional y de crecimiento personal. Dentro de este segundo grupo mencionaron el contribuir a la sociedad solucionando problemas, ser una de las pocas mujeres en su campo, pasión por la carrera y alto nivel de logro. Sobre el primer grupo, mencionaron la posibilidad de aplicar sus conocimientos, generar conocimiento y realizar proyectos propios.

Por otro lado, las informantes no reconocen desventajas individuales frente a sus pares varones en el desempeño académico de la carrera, lo cual podría ser visto como una oportunidad para el desarrollo de la carrera universitaria. Señalan que el tema físico y biológico no es un limitante para realizar ciertas carreras, particularmente las ingenierías. Por el contrario, señalan que una desventaja o barrera para ellas es la violencia o discriminación de género entre los compañeros, barreras relacionadas a la falta de apoyo a las ciencias en el Perú, la poca implementación de laboratorios, la percepción de sueldos diferenciados entre hombres y mujeres, así como los límites a causa del machismo o problemas en la educación anterior a la universitaria.

La literatura previa ha identificado como variables individuales que afectan el acceso, participación y desarrollo de las mujeres en la ciencia a: (a) la personalidad y el nivel de autoeficacia en el sentido que las mujeres que tienen un alto concepto de sí mismas en matemática suelen reportar objetivos profesionales relacionados a las ciencias (Sax,

Lechman, Barthelemy & Lim, 2016); y (b) la actitud personal positiva hacia la ciencia. Los resultados son consistentes con la literatura, dado que las informantes tienen una actitud positiva hacia la ciencia dado que encuentran en ella la oportunidad de desarrollo profesional y personal. Asimismo, se percibe un alto nivel autoeficacia, en el sentido que sienten capaces de ejecutar exitosamente los comportamientos requeridos para lograr su objetivo en una carrera vinculada a las ciencias.

d) Barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI

En relación a las barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI se exploró: (a) nivel educativo de los padres, (b) estimulación y soporte familiar, (c) influencia de los padres en la elección vocacional, (d) estereotipos en las familias sobre las ciencias y, (e) apoyo familiar para realizar estudios universitarios.

Nivel educativo de los padres, estimulación y soporte familiar. Estudios previos indican cierta relación entre el nivel educativo de los padres y el acceso de los hijos a carreras de ciencias, así como la vinculación entre la carrera de los padres y de los hijos. Las informantes del estudio contaban con padres con nivel de educación superior y en algunos casos, solo nivel escolar. Asimismo, cinco de las informantes han tenido antecedentes del núcleo familiar a uno de los padres que estudió una carrera vinculada a las ciencias, mientras que los otros son provenientes de carreras de ciencias sociales, empresariales, educativas u otras actividades. También, la gran mayoría de informantes señaló que tiene algún pariente con estudios vinculados a las ciencias.

	Códigos	Frecuencia
Nivel educativo de los padres	Familia nuclear (papá) con estudios vinculados a CTI (enfermería, ingeniería mecánica, ingeniería agrónoma, ingeniería química, ingeniería de sistemas, técnico en electrónica)	3
	Familia nuclear (papá) con estudios vinculados a otras carreras (trabajo social, policía, sociología, administración, educación)	5
	Familia nuclear (papá) solo con estudios escolares	3
	Familia nuclear (mamá) con estudios vinculados a CTI (enfermería, ingeniería mecánica, ingeniería agrónoma, ingeniería química, ingeniería de sistemas, técnico en electrónica)	2
	Familia nuclear (mamá) con estudios vinculados a otras carreras (trabajo social, policía, sociología, administración, educación)	6
	Familia nuclear (mamá) solo con estudios escolares	2
Parientes vinculados a las CTI	Códigos	Frecuencia
	Sí (primos, hermanos, tíos, papás)	7
	Ninguno	5

Sin embargo, la mayor estimulación recibida por los padres no parece haber estado relacionada a su nivel educativo o su carrera de proveniencia, sino a la estimulación con la lectura, el estudio y las actividades familiares. Por otro lado, algunas informantes señalan que no tuvieron estimulación porque los padres no tenían educación o porque querían que las informantes se dedicaran a trabajar. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Ummm, no tanto. Porque mi mamá me enseñó hasta 5to grado de primaria y después yo solita. Aunque me compraba libros y me decía: “lee esto”. (Estudiante 3, 7304:7583). Ehhh... sí, principalmente mi padre ya que él es ingeniero le gusta

mucho esto de la física. Desde niña me ponía a ayudarle a arreglar ciertas cosas del hogar o ayudarle a arreglar el carro y me enseñaba como que los procesos detrás de ello. Como la parte científica-teórica (Estudiante 2, 11767:12127). No. Mi mamá no es de ver en un libro y ver cómo hacer; ella ve un problema y lo soluciona de cualquier manera; en su mundo sabe cómo hacer para que funcione lo que ella hace, es muy creativa (Estudiante 5, 23186:23614). Ehhh... si, considero que mi mamá especialmente por lo que ella enseñaba me exigía más buenas notas en matemáticas o en física (Estudiante 6, 16428:16641). Sí, sobre todo mi papá. Él hacía transformadores y cuando me iba al almacén de la casa encontraba las bovinas y yo me ponía a jugar con eso como si fueran letras y él me decía: “no hijita, así no es y me explicaba” y el mismo devanaba. Yo veía circuitos electrónicos y a mí me gustaban porque parecían ciudades y yo le decía: “mira papá este es un edificio”, cuando en realidad ese era un condensador gigante. Yo me imaginaba eso, como ciudades; y él me decía: “mira, se suelda así... tiene una técnica, que se calentaba primero el estaño y se dejaba caer y así la soldadura quedaba bonito”. (Estudiante 10, 11057:11874). Sí, mi familia y mi profesora de primaria. Con una sola profesora llevé toda primaria, llevé libros avanzados, lo que debía llevar en 5to lo llevé en 2do. En mi familia, mis padres me compraban libros y así obtenía más información (Estudiante 11, 11929:12248). Mis padres siempre me han apoyado de alguna forma. Todo lo que yo hacía desde chiquita, así sea ciencias o letras, sólo que yo tenía una inclinación por las ciencias naturales. Mis padres siempre me han apoyado, iban a los eventos del colegio (Estudiante 9, 9047:9382).

No, mis padres tenían la mentalidad de que uno sale del colegio y tiene que trabajar, jamás me forzaron la idea de estudiar una carrera profesional o una carrera técnica, por qua ellos tampoco le formaron eso. Como yo vi a mi hermana mayor estudiando y ella estaba estudiando en una particular, ella me motivaba, me decía: “mejor estudia en una universidad, estudia ingeniería”, porque ella tienen mucho respeto a los ingenieros, estudia esto. Y como que más o menos me motivo como ella estaba progresando (Estudiante 12, 15919:16641).

	Códigos	Frecuencia
Estimulación de los padres para desarrollar las habilidades de CTI	Sí, porque padre era de CTI y observaba o le enseñaba o en actividades prácticas (cuidado de animal) o no les mostraban límites	4
	Sí, porque la familia le ayudaba en la escuela y le estimulaban a leer, compran libros, brindan más información, exigían buenas notas.	5
	No, porque padres no tenían educación o porque querían que trabajara	3

Influencia de familia en la elección vocacional. Las informantes señalan que la elección de su carrera fue una decisión personal. La influencia familiar está orientada a que identifiquen carreras que tengan demanda laboral relevante, a dar el apoyo económico y emocional para llevar una carrera universitaria y apoyar la decisión particular de la estudiante, como lo muestran las siguientes informantes:

En realidad si, en el sentido que no me limitaron. Ellos son una personas que siempre me dijeron: “hijita tú siempre has lo que tú creas que puedes hacer”. “Nunca dejes que nadie te diga que no puedes hacerlo” eso es algo que siempre me decía mi mamá (Estudiante 1, 17662:18001). Ah... me apoyaron más nunca hicieron alusión a que yo estudiara eso sólo nunca han como que han querido poner una idea sobre mi o una carrera, sólo apoyaron mi decisión y esa fue la influencia (Estudiante 2, 12134:12406). Ummm... no, ellos me dejaron la opción libre. Sólo

esperaban que yo les diga cuál y cuando les dije, pues no me reprocharon (Estudiante 11, 12256:12459).

Ummm... de alguna manera puede ser. Mira yo estudié en el Saco Oliveros un colegio súper matemático, que nadie tiene que ver con las ciencias y humanidades, creo que no soy tan buena en eso. (Estudiante 1, 18008:18401). Yo creo que mi madre por un lado quería que yo siguiera por la línea temática de la botánica. Como le gustaban las plantas ella me dijo: “¡hey!, ¿por qué no lo sigues?” pero creo que la parte de la decisión más importante fue la mía. (Estudiante 4, 14412:15570). Sí, por ejemplo mis papás... yo estaba un poco abrumada por que quería estudiar Biología pero no sabía si podía alcanzar mis expectativas o si fuera buena en la carrera. No quería decepcionar a mis papás porque se supone que ellos van a invertir en mí. Ellos me llevaron a dar un examen psicológico y, bueno, sí me ayudaron, me quedó bastante claro (Estudiante 7, 12851:13279). Bueno, mi hermano es ingeniero de sistemas, es mi hermano mayor. Y mi hermano que es el mayor de todos es técnico en sistemas. Son bastante estudiosos, a mis hermanos los he visto madrugar, mi hermano el ingeniero ya está colegiado, él es un ejemplo para mí. Mi papá es el más contento, él siempre quiso estudiar ingeniería electrónica porque él es técnico en electrónica, entonces cuando vio que yo quería estudiar mecatrónica a él le pareció súper bien porque quería estudiar en la UNI y esa carrera tenía que ver con la electrónica. Entonces como que mi papá me apoya mucho en lo que estudio aunque si me restringe los horarios (Estudiante 10, 12017:12746).

Por mis padres, lo que más querían una carrera rentable, no les importaba más nada. Ven en mí a alguien que les pueda ayudar a mis hermanos, a mis primos, en algo que les dé una mejor calidad de vida (Estudiante 5, 23621:23902). Claro, por ejemplo mi mamá me decía que si vas a ir a la universidad estudia una carrera que tenga demanda, demanda laboral, demanda económica, entonces estudia ingeniería de sistemas, porque a ella le habían hablado los vecinos, la gente, sus amigos, que era una carrera que tenía proyección (Estudiante 12, 16648:17020).

Estereotipos en la familia sobre las carreras de CTI. En relación a los estereotipos sobre las mujeres en carreras de CTI, las informantes recibieron por parte de sus familiares, en algunos casos, los siguientes comentarios sobre estas carreras: (a) tienen poca demanda laboral y por lo tanto no son adecuadas; y (b) son carreras “masculinas” y no apropiadas para las mujeres porque resultan hasta peligrosas para su integridad física, como lo muestran las siguientes informantes:

Tal vez un tío. Cuando yo le dije: “ingeniería”, él me dijo: “no, la ingeniería es de puros hombres, estudia administración...” (Estudiante 3, 7830:8037). Lo que pasa es que cuando se lo contaba a mi familia siempre me mencionaban lo mismo “¿vas a ser profesora? ¿Qué vas a hacer? ¡No vas a tener trabajo!, te vas a dedicar a ir a la selva a cuidar monos”... (Estudiante 4, 15936:16603). Ah sí, mi abuela. Ella no quería que yo estudie nada de ingeniería porque me decía que estudiando esa carrera iba a sufrir mucho, que hay puros hombres, incluso no quería que venga estudiar a Lima porque me decían que era muy peligroso, que no venga sola, que venga con mis papás (Estudiante 6, 17455:17816). Mi papá decía que en mecánica había muchos hombres y me decía eso y que además iba a estar con mis manos llenas de grasa. Él tenía un mal concepto de mecánica. Aunque igual yo en

mecatrónica soy la única alumna de mi salón, de mi ciclo. Sí casi todos y me decían: “hijita vas a estar con puros hombres, no vaya a ser que luego te gusten las mujeres y ya no los hombres” o “no que pueden hablar mal de ti, o te pueden violar o cuando estés durmiendo te pueden tocar”... mis tíos me decían eso (Estudiante 10, 12753:14865).

Apoyo familiar para realizar estudios universitarios. La mayoría de las informantes resaltan el apoyo (económico y/o emocional) de parte de su familia para sus estudios. Se hace evidente el esfuerzo familiar para la educación de sus hijos. Hay dos casos que indican la necesidad de trabajar para poder seguir estudiando. Las siguientes informantes indican lo señalado:

Ufff... bastante ¡ah! Para estudiar en esta universidad al inicio no estaba tan de acuerdo con estudiar en La Católica porque el prejuicio de afuera es que esta universidad es súper cara y ¡lo es! Pero digamos que mi mamá me dijo: “no... que sí está bien. Que si tú quieres estudiar acá está bien. Tu papá y yo estamos dispuestos”. Mi mamá y mi papá siempre fueron muy “está bien, lo que tú decidas está bien y te vamos a apoyar” (Estudiante 1, 19585:20057). Primero económicamente, ellos me financian, y como ya lo dije me dan una gran apoyo moral (Estudiante 2, 12896:13719). En todo, me apoyan emocionalmente y todo (Estudiante 3, 8165:8254). Bueno mis padres porque lo pagan, se podría decir, o sea me apoyan económicamente. Y ellos lo entienden. Sé que pasó mucho tiempo para que lograran darse cuenta de la importancia del biólogo y ahora cuando les digo cual es mi intención de seguir la parte de embrio (embriología) molecular a ellos les encanta porque se dan cuenta que no solamente los médicos se meten a esta parte de la medicina y eso... ¡les encanta! (Estudiante 4, 16955:17417). Cuando yo terminé la secundaria, me apoyaron bastante, pero cuando mi hermano terminó la secundaria no pudieron con los dos gastos, mi hermano se sacrificó y me apoyaron a mí. (Estudiante 5, 24961:25881). En la medida económica, mis papás pagan todo. Es que yo no vivo con mis papás entonces casi todas las tareas, la decisión de hacer o no hacer esto o aquello es todo por mi cuenta (Estudiante 6, 17973:18200). En todo, al 100%, ellos están bastante involucrados en todo lo que tenga que ver con mis estudios, mi mamá y mi papá, sobre todo mi mamá porque vivo con ella (Estudiante 10, 14997:15203). Me apoyan pero igual mi papá no vive conmigo y me apoya con lo que él decida darme, y mi mamá sí pero como el sueldo de los maestros es bajo entonces no hay mucho dinero (Estudiante 9, 10971:11188).

Apoyo familiar para realizar estudios universitarios	Códigos	Frecuencia
	Apoyan emocionalmente	8
Apoyan económicamente	9	
No apoyan económicamente	2	

Discusión sobre las barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI. Estudios previos indican cierta relación entre el nivel educativo de los padres y el acceso de los hijos a carreras de ciencias, así como la vinculación entre la carrera de los padres y de los hijos. Los resultados indican que los padres las informantes contaban con educación superior pero solo una de ellas una carrera vinculada a las CTI, por lo que la vinculación entre nivel educativo y carreras de ciencias no parece darse en las informantes. Sin embargo, se encontró que hay gran presencia de parientes (no padres) vinculados a las ciencias en las

informantes. Esto podría indicar que en general, las informantes que estudian ciencias tienen a un padre o a algún familiar que estudia ciencias, sin embargo, no constituye una relación necesaria en las estudiantes.

Asimismo, se encuentra que la mayoría de informantes tuvieron algún tipo de estimulación académica, ya que los padres se preocupaban por su educación, y algunas de ellas tenían como modelos a sus padres que trabajan en CTI u observaban y realizaban acciones o actividades dentro del hogar que les inclinaba a una carrera de ciencias. Sin embargo, también había presencia de padres que no tenían educación formal, por lo cual no tuvieron estímulo, y otros padres que quería que las informantes trabajaran para obtener ingresos de manera inmediata.

Igualmente se encontró que los padres no obligaron a estudiar una carrera específica a las informantes, pero sí sugerían algunas opciones o influenciaban por medio de la educación previa que les brindaban antes de la universidad. En relación a los estereotipos familiares sobre las mujeres en carreras de CTI, las informantes, en algunos casos, recibieron comentarios sobre la poca demanda laboral en las carreras de ciencias y estereotipos de que estas carreras son “masculinas” y no tienen demanda laboral.

Estudios previos han identificado como aspectos familiares relacionados con el acceso y participación de las mujeres en carreras de CTI la importancia de la estimulación y soporte familiar; los antecedentes familiares relacionados con las ciencias, así como el nivel educativo de los padres y la transmisión de estereotipos en la familia sobre las ciencias. Los resultados son consistentes con lo identificado en la literatura en cuanto a estimulación y soporte familiar, así como la transmisión de estereotipos, y no ha identificado evidencia suficiente sobre la relación del nivel educativo de los padres o los antecedentes familiares con la participación en carreras de ciencias.

e) Barreras sociales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI

En relación a las barreras sociales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI, se exploraron los estereotipos sobre las mujeres que estudian carreras de CTI. Las informantes señalan que hay diversos estereotipos sobre las mujeres en ciencias. El más señalado fue el que las mujeres en carreras de ciencias son poco femeninas y que las mujeres que estudian ciencias tienen apariencia masculina. En relación con su personalidad, se cree que son pocas sociales, organizadas, centradas, observadoras y detallistas. Se resalta su frialdad emocional, seriedad, muy centradas en sus estudios y “poco sentimentales”. Respecto a su comportamiento, se les estereotipa como personas que no quieren tener familia, muy centradas en sus estudios, que tienen sobrecarga laboral y poca “vida social”. Inclusive, algunas las consideran lesbianas en su orientación sexual y físicamente fuertes. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

A veces los estereotipos sí tienen razón en que no tenemos vida en ciertos ciclos y la verdad es que... si estás practicando, si estás estudiando en la universidad, si estás en séptimo, octavo, noveno ciclo... pues no hay forma, ni tu familia te ve. Bueno, esta parte sí. Después hay muchos prejuicios sobre las mujeres en ciencias es como que no somos guapas, que no podemos hacer esto o aquello. O los memes

en Facebook ¿no? Que las chicas de ciencia son chicas con bigote, no sé (Estudiante 1,20204:21466).

¡Uy! todo lo que dije pues: que debe ser poco femenina que seguro parece hombre, que seguro no es guapa. Que son peludas... JAJAJAJAJA. No sé (se ríe). De repente no nos alegramos tanto como las chicas de humanidades. La verdad es que no sé de dónde sale eso, pero lo escucho un montón (Estudiante 1, 21473:21858)

Puede ser que tal vez es alguien que no es tan social. Yo he escuchado cosas como que las mujeres en ciencias no quieren tener familia, tal vez no se arreglan, como que se encierran mucho en sus estudios, no se divierten tanto. En el caso de las biólogas se mantiene estos estereotipos (Estudiante 2, 14530:14918)

En Ing. industrial no creo que haya, pero si me hablaras de Ing. mecánica, o por ejemplo has visto un meme que dice – mujer en ingeniería y ponen al papá de Timmy Turner con un tutú – como que una mujer en ingeniería es una mujer masculina, que tiene bigotes, las piernas sin depilar, que las cejas, y no te miento... (Estudiante 5, 26323:27073). Que somos poco femeninas, que también somos inteligentes, que somos frías porque no demostramos tanto nuestros sentimientos, que somos muy organizadas y que tenemos mucha sobrecarga de trabajo (Estudiante 6, 18610:19209) .

Lo primero que piensan es que soy lesbiana (se ríe), porque cuando estoy conversando con alguien y le comento que estudio, lo primero que me pregunta es: “¿a ti te gustan las mujeres?”. Varias personas me han dicho eso. Otra cosa que piensan es que hablo muchas malas palabras, que soy marimacha. A las marimachas las definen como una persona grotesca, como decir nada femenina, súper masculina y que habla groserías. ... (Estudiante 10, 15499:18795).

Bueno, nos ven como que los geólogos siempre estamos despeinados, desarreglados, sucios, porque siempre estábamos en campo. Ese es un estereotipo muy fuerte, que piensan. Que siempre preferimos comprarnos nuestras herramientas, como son muy caras, siempre juntamos para eso. No tenemos para salir a pasear y cosas así y siempre nuestro mayor hobby es ir al campo, nos acostumbramos (Estudiante 12, 22820:23909).

	Códigos	Frecuencia
Estereotipos sobre las mujeres que estudian carreras de CTI	No se arreglan, poco femeninas o con apariencia masculina	6
	Poco sociales, no se divierten, no les gusta salir	3
	No quieren tener familia	1
	Fuertes físicamente	1
	Interrumpen, sentimentales, histéricas y dramáticas	1
	Inteligentes y se centran en sus estudios	2
	Organizadas, correctas, centradas, observadoras, detallistas	3
	Frías emocionalmente y serias	2
	Con mucha sobrecarga de trabajo	1
	Poco inteligentes	2
	Lesbiana	1
	Borrachas	1

Discusión sobre barreras sociales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI. Las informantes señalan que hay diversos estereotipos sobre las mujeres que estudian ciencias: (a) las mujeres que estudian

ciencias son poco femeninas y con apariencia masculina. (b) Son pocos sociales, organizadas, centradas, observadoras y detallistas. Se resalta su frialdad emocional, seriedad, alta concentración en sus estudios y el ser “poco sentimentales”. (c) Respecto a sus expectativas, se les estereotipa como personas que no quieren tener familia, muy centradas en sus estudios, que tienen sobrecarga laboral y poca “vida social”. (d) Inclusive, algunas las consideran lesbianas en su opción sexual y físicamente fuertes.

Estudios previos identifican varios estereotipos sobre las mujeres en la ciencia: Primero, el hecho de que las CTI y el campo de la matemática son actividades masculinas. Segundo, algunos estudios indican que las mujeres se encuentran expuestas al estereotipo de tener un peor desempeño en ciencia y matemática que los hombres. Tercero, estereotipos acerca del nivel de compromiso de las mujeres con su labor en la ciencia debido a que la mujer no puede dedicarse a su profesión científica debido a sus deberes en el hogar, con la familia y la demanda del cuidado de los hijos (si los tuviera). Cuarto, los estereotipos relacionados con la caracterización de la ciencia como un trabajo solitario y demasiado demandante. Otras barreras sociales mencionadas por estudios previos son las barreras raciales, la falta de modelos a seguir, la falta de congruencia del rol en el sentido de que la carrera elegida sea consistente con el autoconcepto del rol de la mujer y la presencia de un “ambiente frío” en las redes de estudiantes.

Los resultados son consistentes con la existencia de comentarios sexistas, ambientes académicos que no las apoyan en su desarrollo y casos de hostigamiento. Asimismo, ha encontrado que el estereotipo de un trabajo solitario y demandante está también presente. Sin embargo, no se considera que las mujeres tengan un menor nivel de compromiso ni que tengan un peor desempeño que sus pares varones, ni que haya falta de congruencia de roles ni barreras raciales en el estudio.

f) Barreras educativas que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI

En relación a las barreras educativas que se presentan de las mujeres universitarias se exploró: (a) educación escolar sobre la CTI; (b) acceso a recursos iniciales sobre la CTI; (c) estimulación académica escolar hacia las ciencias; (d) discriminación por género en la universidad; (e) violencia hacia la mujer por parte del profesorado; (f) infraestructura educativa y; (f) acciones de la universidad para aumentar la presencia femenina en carreras de CTI.

Educación escolar sobre las CTI. La mayoría de informantes calificó como regular la formación escolar en temas de ciencia, haciendo referencia a la falta de didáctica, bajo nivel de capacitación de los docentes, insuficiente temática para cumplir los requerimientos para ingresar a la universidad, bajo nivel de estimulación en ciencias y la investigación, superficialidad de los cursos y problemas de infraestructura (falta de laboratorios y materiales, posiblemente debido a la falta presupuestal en los colegios públicos). La falta de infraestructura es problemática debido a que se considera solo es teoría y no toman en cuenta el valor de una aplicación práctica a la teoría impartida en las aulas de clase o las potencialidades de la investigación). Sólo cuatro informantes señalaron que habían tenido buenos docentes.

Asimismo, al indagar sobre la presencia de mujeres científicas importantes en la historia, seis informantes hicieron referencia a dos científicas mujeres, mientras que el resto no

identificó a ninguna. Las que mencionaron a mujeres científicas, las consideraban como un referente para sus propias carreras. Sin embargo, sí mencionaron a varios hombres científicos. Las siguientes informantes expresan esta situación.

La verdad que no porque lo enseñaron de una forma tan básica y de forma tan... cuando me refiero a forma básica me refiero a que te dan una forma tan compleja que ya no te interesa buscar más (Estudiante 4, 28009:29007). Lo único que vi en el colegio fue matemáticas; química y física lo aprendí en la academia, teníamos un laboratorio súper básico y lo único que aprendí fue cuales eran los instrumentos (de laboratorio) (Estudiante 5, 37035:37404). Ummm... no creo que la forma de enseñar fuera la correcta, por ejemplo en el caso de química el profesor era muy de poner las fórmulas en la pizarra y hacer todo el proceso de las reacciones químicas en la pizarra con fórmulas y eso lo hacía muy aburrido y tedioso, a mí no me gustaba química en el colegio (Estudiante 6, 30868:31562). Regular. Yo estuve en colegio público. Algunos temas que debimos tocar en la secundaria no los vi hasta la universidad (Estudiante 11, 20235:20472). ... recuerdo que solo 1 bimestre tocamos biología con una maestra y como que yo sentí: “¿esto es biología?”, yo sentía que era superficial y solamente nos enseñó sistemas del cuerpo humano, anatomía humana...Eso fue lo único que aprendí en mis 5 años de secundaria.... Yo no podía creer que solo eso fuera biología (Estudiante 7, 26395:27054).

Conoces a Marie Curie? Bueno como me gustaba la química siempre veía cosas de química. Y ella es una de las científicas que fue más allá de su época y ganó un premio nobel. Fue la primera que descubrió la radioactividad y se pasó investigando mucho eso. (Estudiante 1, 30065:30626). Me gusta la historia de Jane Goodall que es esta primatóloga que fue pionera en el estudio de primates en los años '60 o '70 ella se va a África a estudiar y hacer observaciones de comportamiento por primera vez de estos primates en África se obtienen datos que no se tenían. Aparte la gente no le daba mucho crédito por ser mujer y por no tener experiencia, y ella desafió todo esto y gracias a ella se tiene mucha información que si no fuera así no se tendría, hubo muchos avances en esa área. Probablemente supe de ella por la televisión o por algún documental (Estudiante 2, 25770:26463).¿Mujeres?, ¡juy! Que buena pregunta, no recuerdo ninguna en este momento, no eran muy destacadas debe ser por eso (Estudiante 9, 17565:17950). Mujer, mmm, heee... bueno no conozco ninguna científica mujer, no son muy renombradas generalmente son hombres. La única que conozco es la que hizo el experimento de rayos x, Marie Curie (Estudiante 12, 26477:26791). ... quizás a las que admiraba antes de entrar era a Jane Goodall porque esta mujer comenzó siendo... no tenía una carrera como científica sino que ella misma se formó porque llegó a viajar... lo que pasa con Jane Goodall es que ella viajó a hacer un conteo de gorilas y empezó a estudiarlos y se convirtió en una de las mujeres que más sabe de ellos. Entonces... ¡Eso me sorprendió! El ser capaz de no solamente esperar una carrera para recién empezar a hacer algo si no que ella misma se formó y me hace ver que nada es imposible para cualquier persona sea hombre o sea mujer. O sea, ella vivía en un lugar tan precario, tan difícil de vivir y aun así no se rindió entonces si yo tengo todas las comodidades imposible no hacer algo. Puedo hacer lo que quiera (Estudiante 4, 29014:29938).

	Códigos	Frecuencia
Educación escolar sobre las CTI	Buenos profesores, didácticos	4
	Regular educación debido a no tocar todos los temas y sin insuficientes para ingresar a la universidad o animar para investigar, poco incentivo en las ciencias, profesores poco didácticos y poco capacitados, pocos laboratorios	8

	Código	Frecuencia
Conocimiento de científicas importantes de la historia	Sí conoce a (Marie Curie, Jane Goodall)	6
	Señala que no conoce, conoce poco, conoce pero no recuerda a mujeres científicas	7
	Conoce a pocos peruanas (Fabiola del CONCYTEC, mujeres peruanas pero no recuerda su nombre)	2
	Señaló un hombre (Montoya, Tesla, Gauss, Issac Newton)	3

Acceso a recursos iniciales sobre las CTI. La mayoría de informantes señaló tener un acercamiento con los programas de televisión, vinculados a ciencia, naturaleza o investigación, principalmente a través de la televisión por cable (estos programas no son de acceso libre). También, indican haber participado en visitas a zoológicos, viajes o campamentos con la familia y con menor frecuencia, haber leído revistas, libros, hacer búsquedas por internet o museos. En el caso de los museos, algunas informantes señalaron que su falta de asistencia era porque no existían museos por visitar, más que por su falta de interés. Todas las participantes han tenido diferentes formas de acceso educativo vinculado a las ciencias fuera de las escuelas. Las siguientes informantes expresan esta situación.

...museos siempre por el colegio ya que organizaba al menos un museo al año. Por mi cuenta, con mi familia nos gustaba visitar zoológicos, me gustan los animales. Y en el caso de revistas, cuando estaba chiquita yo iba al ICPNA, como siempre llegaba temprano o a veces mi papá llegaba un poco tarde a recoger y me quedaba en la biblioteca y si me llamaba la atención un toque estos libros con temas de ciencia (Estudiante 1, 31264:32224). ...veía muchos programas relacionados a conservación. Aparte que se me llevó muchas veces a zoológicos, a acampar muchas veces con la familia... entonces yo puedo decir que desde temprana edad tuve estos acercamientos (Estudiante 2, 27142:27605). Ummm... cuando tenía cable en mi casa veía National Geographic, Nat Geo (Estudiante 3, 16648:17024). Por supuesto, ¡Me encantaban!, si ponían cable era básicamente para eso... ver “Discovery Channel” o “NatGeo” o canales de ese tipo me encantaban. Con mi familia siempre hemos tenido como que esa tradición de viajar cada año a visitar algún lugar nuevo y detestamos las ciudades... siempre vamos a los lugares fuera, o sea en las ciudades visitamos uno que otro museo y acabó. Y vamos siempre a reservas naturales o paisajísticas y vamos de caminata. Entonces íbamos no, a veces, a reservas naturales pero íbamos más que todo a los lugares que estaban fuera de la ciudad, más que todo conectados a la naturaleza (Estudiante 4, 30925:31789). En Huancayo no hay museos de ciencia pero personalmente a mí sí me gustaba, hasta ahora me gusta leer mucho. Aunque mi prioridad no era la tecnología ni la ciencia. ...Entonces cada vez que estábamos desocupadas, a mí y mi hermana nos decía: “ya, ¿qué libro quieren?”, le decía, nos compraba el libro, lo traía y leíamos (Estudiante 6, 32883:33931). Ehhh... miraba televisión, sí y documentales de Goodall. De ella me he visto todos los documentales habidos y por haber... o de Animal Planet, no sé si has visto esos programas sobre

enfermedades raras o emergencias o “parásitos increíbles”, los miraba y me gustaban. Pero leer revistas científicas, en el colegio, no (Estudiante 7, 27897:28427). Veíamos programas de ciencia. Mi papá veía Discovery Channel (Estudiante 8, 21853:22408). Sí, sí, sí, me gustaba irme a un vivero en Chimbote. Me gusta ir a los museos históricos porque aquí no hay museos de ciencias. Me gustaba ver Mad Science en la televisión (Estudiante 10, 29013:29400). Siempre estaba tratando de ver patentes, innovaciones, en internet. Veía eso desde el colegio. Mi familia me compraba libros de tecnología, de lo último y yo trataba de buscar por mi cuenta en internet (Estudiante 11, 21048:21464).

	Códigos	Frecuencia
Acceso a recursos iniciales sobre las ciencias	Con familia a zoológico y acampar, viajar	5
	Programas de televisión (National Geographic, Nat Geo, Discovery Channel, Goodall, Animal Planet, The Residents, CSI, Mad Science , Discovery kids)	6
	Leer revistas, libros, ir a biblioteca	3
	Búsquedas por internet	1
	Museo	2

Estimulación académica escolar hacia las ciencias. Con respecto a las formas de estimulación que recibieron las estudiantes en su etapa escolar, hicieron referencia a un club de ciencia y a uno de matemáticas, pero con un número reducido de participantes y con poca implementación. Algunos señalan que los colegios tenían convenios con academias que les enseñaban matemáticas. Finalmente, una informante señaló que había presencia en su escuela de ferias de ciencias anuales. Aparentemente, según lo que mencionan las informantes, habría poca preocupación por estimular de forma creativa y práctica a los estudiantes, y cuando esto se realizaba, estaba principalmente vinculado únicamente a las matemáticas. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Sí claro si podrías llamarlo club... éramos “selección” y nosotros llevábamos matemáticas a otro nivel. Éramos 20 personas más o menos (Estudiante 1, 33827:34077). La preparatoria es de los 15 a los 17 años, había un club de matemáticas que no sé cómo terminé en él pero me invitaron y como me gustaba pues bien y participábamos en las olimpiadas de matemáticas. Por las tardes nos juntábamos para resolver problemas de vez en cuando. Ese era el único club que me tocó en mi etapa de colegio (Estudiante 2, 28663:29107). No, no tenía nada. Es que ni siquiera dejaban agarrar los microscopios con eso te digo todo. El cuarto de ciencias estaba ahí, me emocionaba entrar ahí pero era solamente para sentarme y jugar con agua.... (Estudiante 4, 33195:33528).

	Código	Frecuencia
Estimulación en el colegio hacia la ciencia	Sí había club de matemáticas	4
	Laboratorios de químicas (en algunos casos poco implementados o con usos prohibidos en la manipulación de los instrumentos)	3
	Ningún club de ciencias	6
	Convenio con academias que daban asesoría en matemáticas	1
	Proyectos en ferias de ciencias anuales	1

Discriminación por género en la universidad. Con respecto al favoritismo o discriminación en las aulas universitarias por parte del profesorado, se encontró que la mayoría de las informantes conoce algún caso de favoritismo o discriminación por sexo. Sobre la discriminación, entre los casos que presentan las informantes se encuentra la omisión de su voz en las aulas mientras que se escucha al del varón, también a profesores

que hacen comentarios sexistas sobre el cuerpo de las mujeres durante las clases, casos donde el profesor prefiere que los hombres hagan ciertas actividades de campo y no las mujeres. Sobre los favoritismos, se encuentra que algunos profesores pueden dar mayor puntaje a las mujeres que aparentemente podrían ser coquetas, aunque no necesariamente, sino por el contrario una simple forma de amabilidad. Igualmente señalan que hay formas de “caballerismo” que hace que las mujeres no sean tratadas de la misma forma que sus compañeros, y por el contrario “mejor”, lo cual también podría ser una forma de desigualdad dentro del ambiente educativo.

Tal vez cuando vamos a campo el profesor dice: “ya, un hombre para ir a la cima y recoger la muestra”. No he escuchado que solicite en estos casos a una mujer (Estudiante 3, 18139:18439). ...llevaba un curso que se llamaba “laboratorio de sensores y activadores” donde habían 5 mesas, éramos 10 alumnos y trabajábamos de a 2. Teníamos que probar el código que poníamos en la máquina, físicamente entonces cuando mi compañero le llamaba al profesor o al encargado, este le respondía mirándole a los ojos y ya. En cambio cuando yo le llamaba y le hacía una pregunta, él como que no me tomaba en cuenta, volvía y le respondía a mi compañero como si él hubiera hecho la pregunta y yo pensaba: “estoy pintada” (Estudiante 6, 36702:37600).

Era un profesor que decía cosas que no me parecían; por ejemplo: “...imagínense ustedes que tienen 2 secretarias y que una tiene buen trasero y la otra buenas tetas... ¿a cuál elegirías?...”, cosas así, y yo estaba que me moría, y una amiga contestó: “por su cerebro”, y el profesor dijo: “... ya pues enserio, piensen de verdad...”. O dices cosas o chistes muy machistas como que “las mujeres sólo sirven para una cosa” o “se van a embarazar seguramente ustedes”... (Estudiante 8, 23740:25737).

	Código	Frecuencia
Discriminación por género en la universidad	Vivió o conoce de alguna discriminación pero si conoce casos de profesores machistas que no escucha opinión de mujeres en clase	2
	No en su experiencia	3
	En el trabajo de campo el profesor prefiere a hombres	1
	Dan más puntaje a las mujeres que sonríen	1
	Sí, comentarios notoriamente machistas sobre ejemplos de los cuerpos de las mujeres	1
	No hay discriminación sino “caballerismo”	2

Hostigamiento sexual. Varias informantes señalaron casos en los que los docentes no escuchaban las opiniones de las mujeres, que coqueteaban con las estudiantes por redes sociales como el *whatsapp* donde, un profesor tenía una relación sentimental con una estudiante, profesor que hacía chistes machistas, misóginos y/o homofóbicos, acoso que es controlado por una jerarquía de poder donde la herramienta de control es la nota, relaciones amorosas con estudiantes que terminan en conflictos esposa-amante dentro de la universidad. Las siguientes informantes muestran algunos ejemplos:

Por ejemplo en estudios generales recuerdo que habían momentos que yo no quería salir del salón, porque cuando una chica salía del salón, como que nos pifiaban mucho. Te silbaban, no 10 sino las 60 personas que están en el salón, ¡Ay dios!, entonces yo decía: “mejor no voy al baño y me espero hasta el receso”. Entonces no quería salir del salón por ese motivo (Estudiante 6, 37614:38224). El profesor que decía ese tipo de chistes machistas como te comente anteriormente. A veces

decía: “...¿o eres cabro?”, cuando no querías salir a la pizarra....(Estudiante 8, 25744:29585). Cuando algún profesor me decía: “Karen anda a mi cubil para conversar o para hablarte de tus notas...” o algo así yo siempre he ido con alguno de mis compañeros. Siempre les pido que me acompañen, me da un poco de nervio estar a solas con un profesor. Aquí no he escuchado de historias o problemas pero en Derecho si, lo filmaron y lo sacaron en la página web y cosas así (Estudiante 10, 31791:32669). vamos a hablar y su oficina quedaba en Miraflores. Entonces yo fui, porque él propuso eso , no es nada que yo quería ni nada de eso, sino que yo fui y me dijo entra a mi oficina y cerró la puerta, y allí dije, esto huele mal, pero yo nunca pensé mal de él, y entonces le comencé a explicar por qué tenía que trabajar tenía este problema y le dije que normal que no hay ningún problema puedo llevar el curso del siguiente ciclo, no me perjudica y él me dijo: “no, yo te puedo ayudar, yo te puedo ayudar”, y se acercó a mí y comienzo a rosarme su mano contra mi hombro entonces yo allí dije, pucha ¿¡queeeeeee!?, ya pensé otra cosa, y de allí me miró y me dijo: “yo no te voy a decir algo que tu no quieres escuchar”.... (Estudiante 12, 30655:37322).

	Códigos	Frecuencia
Hostigamiento sexual	Profesor que no escucha a las mujeres o da preferencia a hombres	2
	No fue víctima de violencia	5
	Hostigamiento en forma de silbidos por parte de los alumnos varones a alumnas mujeres (minoría)	1
	Profesores que coquetean con las estudiantes usando las redes sociales (whatsapp)	1
	Profesores que vierten comentarios machistas, misóginos y/o homofóbicos	1
	No conoce pero siempre habla con los profesores acompañada de otros estudiantes para evitar estar sola	1
	Profesor casi atropellada a una estudiante por intentar hablar sobre notas académicas	1
	Profesor acosa a estudiante y el medio de control es la nota	1
	Profesor tiene relación amorosa con una estudiante y se convierte en un conflicto esposa-amante dentro de la universidad	1

Infraestructura educativa. Otras barreras a nivel educativo tienen que ver con la insuficiente inversión económica que se refleja en el poco apoyo en las becas, intercambios, infraestructura educativa y en la limitada implementación de los laboratorios. Adicionalmente, se agregan elementos como la burocracia y la política, profesores poco preparados y poco enfoque de investigación. Adicionalmente dos informantes señalan el problema de la distancia del hogar a la universidad es también una barrera.

Que está muy lejos de mi casa. Bueno igual este es como que mi quinto año acá y lo siento (Estudiante 1, 35695:36138). Algunos profesores. Sé que no vale la pena en ir a alguna clase si el profesor no está preparado, seguro el profesor se va poner a hablar de su vida, de su hijo, de su perro, pero tengo que ir por la asistencia, pero en este último año si la mayoría si sabe de qué habla. (Estudiante 5, 41042:41536). Que todo es muy político, tal vez la huelga, sobre todo la tecnología... que sea mejor infraestructura, que tenga mejores laboratorios. Creo que debería haber una combinación entre las universidades estatales y particulares porque todas tienen algo bueno, ¿no? (Estudiante 9, 20962:21290). Los laboratorios no están bien implementados y no hay enfoque de investigación. Es que aquí no hay financiamiento, nuestros laboratorios falta que se implementen, no hay instrumentos ni máquinas suficientes y bueno tampoco hay apoyo económico a los alumnos. (Estudiante 8, 30208:30358). La falta de tecnología, que equipen los laboratorios (Estudiante 12, 37633:37813). Al ser mecatrónica somos

una carrera nueva y no nos ponen atención, no nos dan laboratorios, no nos dan facultad y si lo hacen o lo planean hacer... se demoran mucho. Desde que yo era cachimba me tenían como “que ya te vamos a hacer tus laboratorios, ya van a tener sus aulas”... pero mira ya voy a terminar y nada (Estudiante 10, 32895:37188). Los laboratorios, no está muy implementado, somos 20 alumnos por aula y algunos equipos están malogrados (Estudiante 11, 22723:22898).

	Código	Frecuencia
Desmotivación por de la universidad para continuar los estudios	La distancia lejana	2
	Insuficiente inversión económico (intercambios, becas implementar laboratorios)	8
	La burocracia y política	3
	Profesores poco preparados	2
	Mala infraestructura	3
	No enfoque de investigación	1

Acciones de la universidad para aumentarla presencia femenina en carreras de CTI.

La mayoría de informantes señala que la universidad no tiene acciones específicas orientadas a la permanencia de las mujeres en carreras de CTI. Solo una informante hizo referencia a un taller de empoderamiento y a un programa orientado a niñas en colegios. En este sentido, existe un amplio campo por desarrollar en el sentido de acciones y programas específicos para mujeres en ciencias, desde el ámbito educativo. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Ummm, me parece que aún no pero que lo está evaluando porque hace dos semanas fui a un taller de empoderamiento femenino que era realizado por la facultad de ingeniería mecatrónica. Tuvo poca acogida, solo fuimos 2 chicas. Ellas nos querían motivar a que las chicas elijan mecatrónica o alguna otra carrera de ingeniería y aumentar el porcentaje de mujeres en esta carrera y tal vez podríamos dar charlas como alumnas de último año para motivar a las escolares. Nos dijeron que es algo que recién se está implementando pero que sí hay deseos de hacerlo (Estudiante 6, 39974:41205). ... hay uno que es MACTEC que es un taller para niñas de 8 años a 13 años... las voluntarias son alumnas de la universidad, puede ser desde el 2do año hasta que eres egresada y le enseñas a las niñas el método científico y les creas interés por saber el porqué de las cosas. Para impulsar esas ganas de querer conocer y saber cosas (Estudiante 7, 31851:32583). Ehhh... no, pero mis amigos siempre me dicen cuando hay expo-mecatrónica...”Karen tú tienes que estar ahí para que vean que hay mujeres y vengan más chicas... a parte cansa ya ver tantos hombres” (Estudiante 10, 37195:37519). Yo he estado en un voluntariado que se llama Women in Engineer de la rama estudiantil EtripleE que es una red de ingenieros electrónicos, mecánicos que se dedican a hacer investigación...Esa es la rama estudiantil que tiene varios puntos de apoyo, uno de ellos es “las mujeres en la ingeniería”, estuve ahí por dos años. Y también uno de nuestros objetivos era promover que más chicas de colegio estudien ciencias e ingeniería y por eso hicimos un montón de talleres de electrónica o de hacer tu primer videojuego o armar tu primer robot, para chicas de colegio y para niñas y niños en general. Estuve ahí desde el 3er ciclo al 6to ciclo (Estudiante 6, 11853:13056).

Discusión sobre las barreras educativas que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI. Las estudiantes universitarias informantes han señalado como principal barrera el bajo nivel de formación escolar recibida (inadecuada didáctica, bajo nivel de los cursos, poco interés en motivar a los

estudiantes, falta de infraestructura, malla curricular insuficiente), situación que ha tenido que subsanar en estudios preuniversitarios o con un mayor esfuerzo al ingresar a la universidad. Respecto a la estimulación didáctica recibida durante su etapa escolar, las informantes indican que fue insuficiente, reduciéndose únicamente a un club de matemáticas, laboratorios poco implementados o ferias de ciencias anuales.

Además, la falta de modelos de científicas se hace evidente, dado que las informantes no pudieron referenciar a una científica mujer en la historia en la mayoría de casos. Para las informantes que mencionaron a alguna científica mujer, las consideraban como un referente para sus propias carreras. Esto demuestra que en la educación escolar hay ausencia de la inclusión de referentes científicos femeninos que puedan servir de modelos para las mujeres.

Por otro lado, las informantes señalaron que tenían una actitud positiva en su etapa escolar hacia los cursos de ciencias y matemáticas. Adicionalmente, la mayoría tenía diferente acceso a formas de educación vinculada a ciencias, principalmente por programas de televisión y también señalan lecturas, así como salidas de campo o viajes o zoológicos con la familia, con lo cual van influenciando en su gusto por este campo.

En el caso de la universidad, las informantes señalaron varias barreras. Algunas indican que han vivido o que conocen casos de discriminación del profesorado en diferentes modalidades, como el no escuchar sus opiniones, distribución de actividades por sexo en el trabajo de campo, preferencia por las que “sonríen, comentarios machistas sobre el cuerpo de las mujeres, y también señalan “caballerismos” lo cual puede ser concebido también como una diferenciación por el hecho de ser mujeres. Igualmente señalan casos de violencia relacionada a ello, coqueteos, comentarios machistas, misóginos y/o homofóbicos, intento de atropellos, relación amorosa con una estudiante y se convierte en un conflicto esposa-amante dentro de la universidad, acoso con control de notas, entre otros. Asimismo, las estudiantes señalan como otras barreras la insuficiente infraestructura educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política, profesores poco preparados y poco enfoque de investigación.

Finalmente, la mayoría de informantes señala que la universidad no tiene acciones específicas orientadas a la permanencia de las mujeres en carreras de CTI. Solo una informante hizo referencia a un taller de empoderamiento y a un programa orientado a niñas en colegios. En este sentido, existe un amplio campo por desarrollar en el sentido de acciones y programas específicos para mujeres en ciencias, desde el ámbito educativo.

Estudios previos indican que las principales barreras en el ámbito educativo están relacionadas con la existencia de un “currículo oculto”, falta de pedagogía adecuada, considerar que las mujeres tienen un menor rendimiento y menores habilidades en la ciencia que sus pares varones, así como los estereotipos vocacionales. Los resultados encontrados son consistentes con la literatura excepto con los estereotipos vocacionales que no han sido mencionados por las informantes ni la falta de conocimiento sobre las posibilidades que ofrecen las carreras en ciencias en el mundo laboral. Adicionalmente se han identificado como barreras educativas (a) la falta de acceso a recursos iniciales que permitan incentivar el interés por las ciencias (televisión de señal abierta, museos, espacios de investigación y lectura); (b) discriminación, lenguaje sexista, subestimación de capacidades femeninas en el aula y con compañeros; (c) Insuficiente infraestructura

educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política; (d) docentes inadecuadamente preparados y poco enfoque de investigación en sus carreras.

g) Barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI

En relación a las oportunidades y barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a CTI se exploró: (a) percepción sobre el campo laboral de las mujeres en CTI; (b) apoyo económico para desarrollar sus carreras y; (c) perspectivas económicas de sus carreras.

Percepción del campo laboral para las mujeres en CTI. La mayoría de informantes opinan que en el Perú no hay las mismas oportunidades laborales entre hombres y mujeres. Las informantes señalan que hay formas de sexismo en el reclutamiento de personal, donde se solicita específicamente a hombres para ciertos trabajos, así como en la contratación de mujeres solo por su imagen personal, más no por sus habilidades. Consideran que la razón de las diferencias entre las oportunidades laborales entre sexos tiene relación con la cultura “machista”.

De la misma manera, señalan que hay dificultades en el crecimiento profesional de las mujeres debido a que éstas tienen que cumplir con otros roles familiares, donde el uso del tiempo dentro del hogar no es distribuido de manera equitativa entre hombres y mujeres, lo que la limita en su crecimiento profesional.

Ummm... creo que a veces es difícil romper la barrera esta de género de pensar que los hombres son mejores que las mujeres...me han contado algunas compañeras que han estado entre un hombre y una mujer y que a veces han visto a una chica bonita con buen cuerpo y le daban el trabajo....O también pueda ser el hecho de que él dijo: “brother, no puede ser que ella sea mejor que yo y seguro la han elegido porque ha ido así” (Estudiante 1, 23240:24183). ...vemos pues que solicitan para trabajos “solicitamos mujeres, solicitamos hombres, uno que otros dice solicitamos hombres y mujeres” (Estudiante 3, 10000:10232). Dependiendo, yo creo que a veces en la parte de CTI se mide más que nada la capacidad, si es que has presentado proyectos, si has tenido publicaciones. En la parte de CTI yo creo que sí por ahí tenemos las mismas oportunidades laborales (Estudiante 4, 21452:21779). Porque hay muchos estereotipos y por la cultura que hay en el Perú, el país es muy machista. Las mujeres aún estamos sometidas a lo que los hombres digan, como que las mujeres mandan, como que los hombres dominan en las empresas (Estudiante 9, 12720:13170).

También resulta saltante que consideran que deben convertirse en mujeres “rudas” para poder crecer profesionalmente y adoptar un comportamiento masculino, como lo indica la informante 5:

No. Es muy obvio ahora cuando buscas empleo, como categorizan los trabajos, en general, se buscan señoritas para ser secretaria. Yo que estoy en almacenes, de 30 personas solo hay tres mujeres. - ¿Y cómo es el carácter de un hombre?- Rudos, ellos dicen que siempre dicen las cosas como son. La jefa de mi área es súper dura, ella busca así, pero a veces es un poco delicada, es delgada chiquita, pero cuando

se molesta a los jefes hombres los deja así. Ella es un ejemplo de que no hay segmentación; ella dice que para obtener un puesto, he tenido que forjar mi carácter, a veces cruel (Estudiante 5, 29287:30102).

La segregación vertical también se hace evidente cuando al conformar equipos de trabajo, no son dirigidos por mujeres sino son elegidos sus pares varones, como lo indican las siguientes informantes:

Yo creo que cuando en el trabajo que a veces para un puesto todavía hay preferencias por hombres que por mujeres. No es porque sea ingeniería ambiental sino que en general es así. Por ejemplo, yo tengo algunos amigos, yo todavía no he hecho prácticas, debería pero... bueno cuando hacen prácticas y hay un evento me dicen que siempre seleccionan a un hombre para que inicie y abra el evento y las mujeres están como ayudantes (Estudiante 9, 13766:14263). A veces pienso que solicitan más a las mujeres para cosas como elaborar planos o estar más en la computadora. Eso es lo que he visto más (Estudiante 3, 10743:10952).

Finalmente, una informante señala que en la actualidad, se observa mayores oportunidades laborales para las mujeres, con lo que se infiere que hay más oportunidades, más no iguales oportunidades entre hombres y mujeres, como lo expresa la informante 12:

Ahora últimamente creo que sí pero ahora últimamente sí estoy viendo que sí está habiendo más oportunidad, o más equitativamente, sí se puede decir que antes no había. Recién en estos tiempos se puede decir que sí están habiendo más oportunidades (Estudiante 12, 45437:45774).

Opinión sobre las oportunidades laborales para hombres y mujeres en el Perú	Códigos	Frecuencia
	Barreras de género y machismo	3
	Sexismo en el reclutamiento y ejercicio laboral	5
	Desigualdad en el crecimiento profesional a causa de la desigualdad de la distribución del tiempo en el hogar	1
	En la actualidad se ve más oportunidades equitativas entre sexos	1

Apoyo económico para sus carreras. Las mayorías de las informantes señalan que dependen económicamente de sus padres o que no se encuentran trabajando en la actualidad. Sin embargo algunas estudiantes señalan que hacen prácticas o apoyan en la universidad, asimismo algunas hacen “cachuelos” enseñando o apoyan en trabajos familiares. Realizan prácticas y con el sueldo básico que reciben ayudan económicamente a sus familias al ya no depender totalmente de sus padres o benefactores para gastos menores como copias, comida o pasajes. La mayoría de informantes señala que no aporta económicamente a su familia, pero otras estudiantes aportan en aspectos menores del hogar, como el pago del internet, algunos almuerzos familiares, apoyo en estudios de hermanos, el teléfono, entrega de dinero a padres, entre otros. Dos estudiantes entrevistadas pagaban sus estudios a través de becas.

La mayoría de informantes señalo que no tiene problemas económicos, sin embargo, algunas estudiantes señalan que se pueden presentar dificultades cuando se requiere hacer compras de instrumentos o viajes de trabajo de campo. Asimismo, otras informantes señalan que podrían necesitar apoyo económico o becas u otro para poder realizar un postgrado.

Resulta también relevante el aporte de las diferentes becas ofrecidas para las carreras universitarias, las cuales han permitido que algunas estudiantes accedan a estudios universitarios que no podrían haberlos hecho sin esa beca. La principal institución señalada fue PRONABEC, y luego CONCYTEC. La beca más mencionada fue la “beca permanencia” que permite que los alumnos y alumnas de ciencias e ingenierías que tengan un satisfactorio rendimiento académico y que sustenten que no tienen los medios económicos para sus estudios de pregrado puedan lograrlo a partir de este beneficio económico que se otorga de manera mensual durante la época de clases y que debe ser renovado, si el beneficiario lo solicita, cada ciclo académico. Esto lo muestra la informante 3:

Sí, de PRONABEC. postulé a la “Beca Permanencia” y bueno ahí habían 2 modalidades. Yo decidí por excelencia porque estoy en tercio (superior). Y la otra modalidad es la ordinaria que es para los que no están en tercio pero si cumplen los otros requisitos. La beca nos da 900 soles mensuales en modalidad excelencia, ordinario creo que le dan 750 soles. Es para nuestros pasajes, comida, libros, material de estudio. Mi compromiso como becario es que terminando de estudiar debo permanecer en el interior del país dentro de 1 o 3 años y dentro de ese tiempo debo realizar prácticas. Y bueno que mantenga mis notas, no debes jalar un curso si no te quitan la beca. En el caso de excelencia (Estudiante 3, 12672:13951).

		Códigos	Frecuencia
Apoyo económico		Hace prácticas o trabajan en la universidad	3
		Dependo de mis padres o no estoy trabajando	7
		Cachuelos enseñando	3
		Apoyo económicamente a mi hogar	5
		Códigos	Frecuencia
Conocimiento de organizaciones apoyan el financiamiento de la carrera	de	PRONABEC (Beca presidente, beca 18, hijos de docentes)	7
	que	CONCYTEC	4
	el	Créditos estudiantiles	1
	de la	Otras becas (SERVIR, Fullbrighth, DADA (Alemania), Stanford, Erasmus Mundus (Unión Europea), Innova del Ministerio de Producción, Santander (España), OEA	5

Aspecto económico como determinante en la elección de la carrera. La mayoría de informantes señalan que el aspecto económico reforzó o influyó en la idea de estudiar su carrera universitaria, pero no en todos los casos la proyección económica de la carrera influyó en su decisión, sino la preferencia personal por un campo. Asimismo, las informantes indicaron que las posibilidades laborales futuras de la carrera dependen mucho de la red de contactos. Las siguientes informantes demuestran lo indicado:

Como te dije cuando tenía 16 años tuve la oportunidad de ver un artículo en el periódico en el que salió ¿Cuáles son las carreras que tienen más futuro profesional porque son más demandadas en el mundo laboral y porque hay buena paga?, industrial fue una de ella y ese fue un motivo que me reforzó el estudiarla. No fue determinante pero si me reforzó (Estudiante 1, 28269:28717). Voy a ser sincera. Al comienzo como mi tío estudiaba ingeniería y veía que tenía mucho dinero... y pensaba: “¿cómo puede tener tanto dinero y vivir bien?, ¿qué estudia?, ingeniería, ¡Yo también quiero estudiar eso!” (Estudiante 3, 14574:14873). Creo que si en gran parte porque mis papás son personas mayores. Mi papa va a cumplir este año 63 años y es probable que pronto se

jubile y entonces el hecho de que hayan pocas personas en mecatrónica, como mi tío en ese tiempo que me dijo que era bien pagada justo por la especialización que había. Sí, fue un determinante para estudiar y continuar en mecatrónica, porque sé que cuando egrese me va a tocar a mi educar a mi hermana (Estudiante 6, 29085:29604). Yo lo veía a mi amigo de mi ex, que venía todos los fines de semana y nos enseñaba sus fajo de 100 y nos apadrinaba... y bueno el que estaba en auge la geología, y decía, a bueno con esto voy a poder hacer algo (Estudiante 12, 42274:43224).

No, al contrario es como que se habla mucho que no ganas bien en esta carrera pero no me importa. Al final no fue algo determinante porque como es algo que me apasiona mucho, no lo tomé en cuenta (Estudiante 2, 23269:23550). La verdad que no porque siempre antes de entrar mi idea era que quizás la Biología no te daba mucho dinero... entonces aun así decidí continuar... Entonces no fue la parte económica, fue más mi interés (Estudiante 4, 26948:27232). No, no lo creo. Yo creo que cualquier carrera si tú quieres hacerlo y muy bien creo que todo viene por añadidura (Estudiante 9, 16166:16364).

Aspecto	económico	Código	Frecuencia
como determinante en la		Reforzó la idea de estudiar una carrera en CTI	7
elección de la carrera		No por el dinero, era porque me gustaba	3

Discusión sobre barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI. La mayoría de informantes consideraron que no existen las mismas oportunidades para hombres y mujeres debido al sexismo en el ejercicio laboral. Otras barreras mencionadas en este ámbito se relacionan con el desigual crecimiento profesional a causa de la desigual distribución del tiempo en el hogar y la segregación vertical al conformar grupos de trabajo donde las mujeres no son elegidas para liderar los equipos. También resulta importante resaltar que mencionaron que las mujeres deben adoptar comportamientos masculinos (“ser rudas”) para poder competir profesionalmente. Sin embargo, también perciben que nos encontramos en un proceso de cambio social y que hoy hay “más oportunidades”. Esto es consistente con una investigación realizada en Londres, donde las niñas que particularmente se definen como muy femeninas tienen menos probabilidades de aspirar a carreras de ciencias y que las niñas que aspiran a carreras de ciencias suelen ser más académicas y propensas a describirse como “no femeninas” (ASPIRES, 2013).

Respecto a las barreras económicas, el apoyo familiar resulta fundamental para las carreras universitarias, así como las becas para estudios que hacen posible que estudiantes capaces logren realizar estudios superiores. Sin embargo, el apoyo económico para libros, materiales, trabajos de campo, entre otros, podría facilitar su desempeño académico. Por otro lado, se encontró que la proyección económica de la carrera, si bien no fue el determinante principal, reforzó la elección de su carrera profesional en varios casos.

Los resultados encontraron añaden mayores factores a los encontrados en la literatura, incluyendo la importancia del apoyo económico para personas talentosas en las ciencias, la aparente mayor demanda de varones en algunas posiciones laborales relacionadas con las ciencias y la aparente necesidad de las mujeres de adoptar un comportamiento atribuible a los varones para para desarrollarse en el campo laboral (desde la percepción de las estudiantes universitarias).

5.3 Mujeres Docentes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI

En referencia a las mujeres docentes, el presente estudio buscó identificar las oportunidades y barreras que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI, considerando aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales-económicos. En el caso de las docentes, es importante reconocer su experiencia a lo largo de los diferentes ciclos de vida (como escolares, universitarias, profesionales y hoy, como docentes), dado que estas permiten factores fundamentales en su acceso, participación y progreso en carreras de ciencias.

En particular, se exploraron los siguientes temas: (a) factores que conllevan a las mujeres a ser docentes en una carrera universitaria vinculada a CTI; (b) percepción de las mujeres docentes universitarias vinculadas a CTI respecto a sus carreras; (c) oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI; (d) barreras familiares que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI; (e) barreras sociales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI; (f) barreras educativas que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI; y (g) barreras laborales-económicas que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI.

a) Factores que conllevan a las mujeres a ser docentes en una carrera universitaria vinculada a CTI

En relación con los factores que conllevan a las mujeres a ser docentes en una carrera universitaria vinculada a CTI se exploraron sus intereses iniciales por las ciencias y los diferentes factores que, bajo su perspectiva, ayudaron a la elección de sus carreras.

La elección de la carrera para las informantes se genera por una serie de experiencias previas, donde el factor común son los gustos y preferencias personales hacia las ciencias. Además, los siguientes factores han sido mencionados como relevantes en el proceso de definición hacia el interés por carreras de ciencias: (a) las referencias de familiares o personas cercanas a la familia también han estado presentes en la mayoría de los casos, donde de alguna manera, consciente o no, influenciaba sobre las informantes. (b) La estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la razón de los fenómenos. Resulta destacable que los padres, independientemente de su educación previa, tienen una influencia muy relevante en despertar el interés hacia la ciencia en su ambiente familiar. (c) Los docentes, despertando el interés hacia las ciencias y cómo influyentes muy relevantes en las decisiones de sus estudiantes. (d) Programas de televisión que servían para despertar el interés por las ciencias.

En cuanto a la etapa de generación del interés por las ciencias en las docentes, se origina principalmente en los últimos años de su etapa escolar, pero también se refuerza durante los estudios universitarios, seminarios universitarios y academias preuniversitarias, como parte del proceso de experiencias desarrolladas.

Las siguientes informantes mencionan sus gustos personales como base para la elección de su carrera en ciencias:

Porque me gustó, en mis épocas de secundaria me gustó la química, en aquellas épocas tuve una muy buena profesora. (Docente 1, 984:1989). Elegí esta carrera porque a mí me gusta el campo, me gusta la naturaleza... siempre tuve inquietud, por ejemplo, cuando vas al campo y ves unos cerros, ¿qué significa, por qué? (Docente 5, 1684:2346). En realidad, sí, desde el colegio me gustaba la parte de matemáticas y ciencias. Después de colegio ingresé a los 17 años y me puse a estudiar Física. Básicamente fue gusto (Docente 20, 926:1418). Bueno fue, a mí me ha gustado siempre lo que es el mar, siempre me ha gustado desde pequeña ¿no? Era algo que me encantaba. Bueno yo vivía rodeada de doctores (médicos) (Docente 12, 1596:3237). Porque me interesó mucho la cuestión geográfica y ambiental desde el colegio (Docente 13, 1837:2264). Bueno, en realidad, desde muy niña siempre me llamó la atención el tema de la tecnología y en esa época me llamó la atención un programa de televisión que ya desapareció, que siempre lo pasaba el canal 7 que era el único que pasaba programas con temas culturales, ciencias y tecnología. El programa se llamaba “Una ventana hacia el futuro”, todavía me acuerdo (se ríe), y ese programa me encantaba. Pero siempre mi curiosidad estuvo en la electrónica para mover algo o activar algo (Docente 15, 3145:5487). A ver, yo decidí estudiar Física desde que estaba en el colegio. Bueno, mi papá fue ingeniero geólogo y él siempre me traía sus rocas, sus piedras; y tal vez en el afán que no tenía un hijo hombre porque yo además era hija única, me traía carritos que luego yo desarmaba y volvía a armar. Entonces siempre crecí en eso. Me encantaba la lectura y me traían libros de Julio Verne y de eso yo me acuerdo que devoraba esos libros y leía un montón y yo creo que fue desde ahí, desde pequeña que inició mi amor por las ciencias (Docente 16, 3426:7921). Solo mi mamá me apoyó pero no tenía una influencia de alguien, yo siempre he sido amante de la naturaleza, siempre me ha gustado el campo, también tenía la opción de postular para enfermería pero no me gustan las agujas ni la sangre, yo me inclino más en la parte de la naturaleza (Docente 10, 2643:2985).

Las siguientes informantes mencionan sobre personas relacionadas con su entorno que constituyeron referentes en su decisión para desarrollar en ciencias:

Mi papá es ingeniero químico y también es docente en la universidad... Él hizo una máquina y yo la tuve que explicar en la feria de ciencias. Ahí me llamó la atención ver que habían plantas que tenían ciertos compuestos que influían en el cuerpo. La que más me influenció un poco fue una profesora de colegio, que enseñaba el curso de Biología. Lo enseñaba tan interesante que yo me dije: “¡Yo también voy a estudiar biología!”. Nos enseñaba todo con mucha paciencia, la mayoría sacaba baja nota porque es un curso de mucha memoria pero a mí me iba muy bien. En sí dedicarme a ciencias fui influenciada por mi papá pero por la profesora me di cuenta que era por la biología (Docente 2, 1437:2082). Puede que en mi casa, mis hermanos mayores; uno de ellos estudiaba Ing. Mecánica, entonces yo tuve siempre la facilidad con los números, y me gustaba mucho ver diseños de maquetas y así, cuando era pequeña (Docente 3, 1563:2367). Yo vengo de un puerto pesquero que como usted sabe está contaminado y años tras año desde que era niña siempre pasaba con el bus y veía el mar como se deterioraba más y más, eso fue uno de los motivos para ver una manera de poder ayudar a aminorar en este caso esos problemas de contaminación que se estaban generando (Docente 10, 2278:2637). ... yo tengo un papá catedrático y entonces yo era muy inmadura en cuestiones de elegir una profesión. ... Entonces mi papá me trajo un día el prospecto de la

universidad San Marcos y entonces me dijo: “toma aquí, lee a ver cuál es el que tú crees que según lo que está ahí escrito te va a gustar”. O sea para mí era que un docente matemático porque mi papá es matemático puro, dije no, no, eso no es conmigo pero si me gustaban las matemáticas. No era una cosa que me volvía loca pero si me gustaba. Entonces dije: tiene que ser algo más aplicado a los negocios (Docente 14, 3094:5794) Como te decía mi referencia de niña fue ese programa de TV y también ver que se podía hacer algo cuando veía a mi primo hermano cuando hacía sus proyectos, entonces cuando se fue a hacer su maestría también en ingeniería, mi tío nos contaba que estaba haciendo reconocimiento de las señales eléctricas en el cerebro y por ahí siempre he tenido un lado médico, eso siempre me llamó la atención. Recuerdo cuando estaba estudiando en la universidad, agrupé a unos compañeros y hacíamos algunos experimentos, trabajábamos con electrodos, veías las señales del corazón (Docente 15, 5493:6261). Un tío. Él creo que era ingeniero también, no recuerdo pero en todo caso recuerdo que me decía que estudiara ingeniería (Docente 21, 1914:2203). Ummm... de repente haya sido mi papá, por el hecho de fomentarme el amor a las ciencias. Yo creo que en general es el entorno que tienes (Docente 16, 7927:8696). Mi padre era... yo le cuento a veces mucho a mis alumnos que mi padre me hacía trabajar la mente y me decía: “hija tu mente es una pizarra en blanco y puedes hacer con ella lo que quieras”, entonces yo creaba cosas en mi mente, hacíamos operaciones matemáticas de manera mental. Entonces yo desarrollé esa capacidad, bastante. Mi papá decía, te cuento algo simple, para la carpintería antiguamente se hacía preparado que lo llamaban “achiote” y lo mezclaban con alcohol y esto extraía los colores, mira a esto se le llama extracción de colorantes naturales. Luego de eso, salía como una especie de barniz natural y luego eso lo mezclaban y pintaban la manera pulida. Luego por la edad dejó la carpintería y se dedicó al billar, él las construía, primero compraba las mesas y como salía muy caro las empezó a hacer. Hasta ese material bien duro que tenía, la plancha, él logró construirlo. Luego las bolas eran unas cosas redondas bien duras que con el tiempo se quiñaban y mi papá no tenía dinero, entonces se traía no sé de qué lugares y él empezó a probar mezclas. Una de las cosas que a mí se me quedó bien grabada fue que mi padre empezó a probar harina con no sé qué más cola sintética y salía una cosa dura, entonces él la secaba y la lijaba y después, ¡ploc!, se rompía, o sea era muy suave... y así se ponía a probar hasta que una vez encontró una mezcla que si le servía que era el arroz cocido, el arroz de cocina, lo aplastó como un puré y le echó cola sintética y ahí descubrió que realmente era una mezcla súper, súper dura y con eso hacía sus curaciones de la madera. Para mí el tema de la experimentación fue algo que veía mucho en mi papá, eso me daba a entender que tú podías crear. Y mi papá se daba media vuelta y decía: “... necesito hacer esto...”, o sea la creatividad, eso fue para mí, lo que más me ayudó con mis alumnos, a impulsarlos y hacerles entender que todo es posible. Entonces por el lado de las ciencias tuve la imagen de mi papá y de mis profesores (Docente 1, 1995:6419). La consideré yo necesaria porque una de las cosas que más me gustaba en el colegio era la parte de las matemáticas y la parte de la historia también me gustaba... El tío de mi papa tenía todo lo referente a experimentos electrónicos, tal vez no influyó directamente pero si lo veía mucho. Tenía una máquina que generaba electricidad anual, nos hacía agarrar, experimentar. Esas sensaciones, ese pensar en crear o en cómo se genera, creo que eso me hizo pensar mucho. Yo tenía 7 u 8, yo me imagino que esas experiencias nos van llenando en el proceso (Docente 19, 1424:2728). Este... mi padre. Mi padre influyó en el sentido de siempre decirme: “...a ti te gustan las matemáticas, tu

siempre has sido buena en las matemáticas y debes estudiar una carrera de ingeniería”. (Docente 5, 2352:3908). Él pues (se refiere al profesor de la academia), porque si él no me hubiera dicho eso de seguro ahora estarías frente a una abogada. Él fue el que lo dijo y ni siquiera me dejó hablar... siempre me acuerdo de eso. ¿Sabes qué? me gustaría encontrármelo y decirle: “mire, ya voy a obtener mi doctorado en ingeniería industrial” (Docente 9, 5292:5678). Bueno, mi profesor de preparatoria de pre-quintos. Y bueno, mi mamá tal vez que le gustaba mucho la matemática y mi padre es técnico electricista. Había muchos libros de ciencia en mi casa (Docente 17, 1577:1827).

	Códigos	Frecuencia
Interés inicial en las ciencias	Gustos y preferencias personales	6
	Familia relacionada a relacionado a la carrea	6
	Familia relacionada a relacionado a la carrea	6
	Otros: oportunidades, salario, simple descarte, al azar	4
Influencias externas en la elección de la carrera	Profesores del colegio o académicas preuniversitarias	4
	Familiar relacionado a la ciencia o vinculación indirecta con ella	7
	Nadie	5
	Estimulación familiar	4
	Una persona mayor externa a la familia	1
	Programas de televisión	1

b) Percepción de las mujeres docentes universitarias vinculadas a CTI respecto a sus carreras

Sobre la percepción de las mujeres docentes, se exploraron dos aspectos: (a) percepción sobre la poca presencia de docentes mujeres en carreras de CTI y; (b) percepción de las mujeres como docentes en carreras vinculadas a CTI.

Percepción sobre la presencia de docentes mujeres en carreras de CTI. Respecto a la percepción de las mujeres docentes en relación a las carreras en CTI, las mujeres expusieron varias percepciones, que, bajo su punto de vista, consideran que pueden ser las causas principales de la baja presencia femenina en dichas carreras, como son: (a) temas culturales, donde se desarrollan estereotipos sexistas y se reproducen en las familias, los colegios, los medios de comunicación, el trabajo; (b) la percepción que las ciencias requieren trabajos de campo donde la fuerza física es un componente importante; (c) creencias que los hombres son mejores con los números e ingenierías; (d) desconocimiento sobre las carreras de ciencias, así como el temor a los cursos de matemáticas y ciencias naturales por una inadecuada orientación educativa; (e) dificultad de conciliar la familia con las exigencias de la docencia y la investigación. A continuación algunos ejemplos de lo indicado:

Miedo a las matemáticas. *Porque creo que les asusta, creo que hay un tema de formación en el jardín (pre-primaria), les tienen miedo a las matemáticas. No usamos mucha matemática, ni física, ni química. Y cuando vamos a la casa y le hacemos alguna pregunta a mamá, ella dice: “¡Ay no, matemáticas!”, entonces se va formando un temor a la matemática y yo creo que eso se debe trabajar, que no haya un temor a las matemáticas. -¿Cree que tenga que ver como enseñan las matemáticas en los colegios?- Ummm, yo diría que a veces es un tema más de familia, porque yo recuerdo que cuando mis hijos estaban en el jardín yo luchaba con las mamás que decían: “ay mi hijo no sabe matemáticas”, y yo les decía: “¡pero si la matemática es linda!” y ellas me decían: “pero es que yo no sé nada”.*

Lo que se debe de hacer es fortalecer a la mujer, eso falta, eso viene de casa (Docente 1, 23105:25859).

Estereotipos de roles hombre/mujer. Los motivos, la cultura, desde que una es mujer, te enseñan que una es mujer y el otro hombre. Desde que la mujer juega con la muñequita, el hombre con el carrito y el soldado, desde que te caes y al hombre no le duele y a la mujer sí. Es una cultura. (Docente 3, 13352:14460).

Necesidad de fuerza física.pienso que la mayoría de las ingenierías como yo las conceptúo hasta ahora son trabajos fuertes, no del trabajo intelectual sino del trabajo físico y yo me admiro cuando veo chicas manejando un tractor en una mina y son ingenieras de mina; y creo que eso yo no hubiera podido hacerlo porque me sentiría débil frente a esa demanda de fuerza física. Pienso que las mujeres tenemos un poco de miedo de eso (Docente 6, 18214:19402).

Falta divulgación de las carreras: En ciencias tal vez sea porque se desconoce lo fascinante que puede ser estudiar ciencia. Y otro aspecto es que las familias cuando tú les dices que vas estudiar física, ellos piensan que vas a estudiar para profesora de educación física. De repente otro factor pueda ser que como te toma mucho tiempo estar estudiando y de pronto en la secundaria no te ha ido tan bien, no tienes mucha destreza en resolver problemas, entonces, te vas a una carrera de sociales que sea menos sacrificada y que no te demande tanto tiempo al respecto, porque en el trabajo no te preparan bien. Porque en mi caso yo tuve que ir en paralelo al colegio y a otra institución para que me prepararan para dar el examen de la universidad, en donde sólo me enseñaban matemáticas, físicas y químicas. Y me pasaba como 3 horas diarias estudiando cada uno de estos cursos. Entonces eso me dio más seguridad para escoger algo, en cambio otras chicas solo van al colegio y ven ese poco contenido y no van a elegir no porque no les guste sino porque no lo conocen (Docente 17, 5311:10095). Física por ejemplo, de una promoción 30 son hombres y hay 4 mujeres. De repente las mujeres eligen algo que desde el colegio le dicen, o sea no hay información en el colegio y lo ven difícil además (Docente 20, 4504:5500). ...me parece que es por desconocimiento que hay menos mujeres en algunas carreras (Docente 13, 11525:13076).

	Código	Frecuencia
	Familias, colegios, medios de comunicación publicitarios, mitos laborales sexistas	7
Percepción sobre la presencia de mujeres docentes en carreras de CTI	Desconocimiento y miedo a la matemática, física, química, otros	5
	Estereotipo de que para las mujeres el trabajo de campo es difícil, hay demanda de fuerza física y comportamiento brusco	5
	Estereotipo errado de que los hombres saben más números son más osados, gustan de las ingenieras más que las mujeres	3
	El tiempo de dedicación donde se sacrifica lo personal y es un problema para la construcción de familias	1

Percepción de las mujeres como docentes en carreras vinculadas a CTI. 18 de 21 informantes indicaron que no existen dificultades particulares para las mujeres en carreras de CTI, dado que tienen las mismas capacidades que los hombres, siempre que se preparen adecuadamente, como lo muestran las siguientes mujeres docentes:

Es fácil, mientras que sea preparada no es nada difícil, nosotras somos tan capaces como los hombres en poder dictar un curso fácil, difícil o intermedio, tenemos todas las capacidades por igual. No creo que sea difícil para alguna

mujer ser docente universitaria de química pura, de ingeniería, tengo muchas colegas mujeres, buenísimas, excelentes docentes, así como también los hombres o las mujeres que son malos docentes. O sea el hombre y la mujer tienen las mismas capacidades; y si la mujer es mucho más empeñosa, con esa idea de que esté todo muy bien hecho, es algo que nos favorece (Docente 6, 21914:22623). Todo depende de la capacidad (Docente 9, 16683:16795). Las que se dedican realmente no es difícil (Docente 11, 12062:12187). Yo creo que puede ser más fácil, por lo que es organizada. Normalmente las mujeres somos bien organizadas porque si no, no te alcanza el tiempo y no puedes hacer nada (Docente 16, 28549:28799).

Una informante señaló el reto relacionado con los estereotipos sobre el desempeño docente (considerar que las docentes mujeres tienen peor desempeño que los docentes hombre) y con la percepción de ciertas actitudes dependiendo del género, como lo muestra la siguiente informante:

A las profesoras les cuesta más porque los alumnos tenemos una percepción de que son menos inteligentes que los hombres, que son menos hábiles que los hombres. Las mismas mujeres nos sabotamos en eso, mis compañeras decían lo mismo, pues; la profesora a veces llegaba de tal ánimo y se le decía que estaba histérica, si el profesor llegaba así no se decía eso (Docente 3, 16176:17210).

Percepción de las mujeres como docentes en una carrera de CTI	Códigos	Frecuencia
	Porque algunos los alumnos tienen una percepción de que las profesoras son menos inteligentes que los hombres	1
	Manejo del aula frente a los hombres, o los acosos	1
	No es difícil porque se tienen las mismas capacidades que los hombres	18

Discusión sobre la percepción de las mujeres docentes universitarias respecto a sus carreras. Las informantes consideran que la poca presencia femenina se debe a una serie de factores, como son: (a) estereotipos sobre el género y la ciencia que se reproducen en las familias, colegios, textos y medios de comunicación; (b) la necesidad de fuerza física para desarrollarse en las ingenierías; (c) creencias de diferentes habilidades numéricas entre hombres y mujeres; (d) desconocimiento sobre las carreras de ciencias, así como el temor a los cursos de matemáticas y ciencias naturales por una inadecuada orientación educativa; (e) dificultad de conciliar la familia con las exigencias de la docencia y la investigación. Es importante resaltar que las mujeres docentes indican que no hay dificultades particulares en la labor docente a diferencia de los hombres, y que la única dificultad es la preparación adecuada para desarrollar su labor.

c) Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI

Sobre las oportunidades y barreras individuales de las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI se exploró: (a) el origen de su interés por la docencia; (b) las oportunidades en la docencia y; (c) las dificultades para el desarrollo de sus carreras de docencia en ciencias.

Origen de su interés por la docencia. La mayoría de docentes se inició en esta actividad por un gusto personal. Algunas iniciaron su actividad docente como jefas de práctica y continuaron desarrollándose en la educación. Varias informantes también optaron por la docencia por una oportunidad laboral (concurrir a una plaza docente), porque no identificaron oportunidades laborales en el mundo empresarial y otras se inclinaron por la docencia por el interés en la investigación. Las siguientes informantes muestran las dificultades en las oportunidades laborales en el ámbito profesional para las carreras de ciencias:

La docencia por un lado, la ingeniería química (ejercerla profesionalmente); sin embargo, no fue... al comienzo yo quería ejercer la ingeniería química pero se dieron situaciones que no me permitieron. El entorno, en el momento en el que yo estaba, la mujer para ingeniería química era más para laboratorio y yo quería (trabajar) en planta y bueno, yo decidí no ejercer porque no, no quería estar en laboratorio haciendo un trabajo rutinario como antes. De manera que yo opté por la docencia en ingeniería química y no me arrepiento. -.... O sea pude ingresar a trabajar a la mina pero no a lo que yo quería, yo quería estar en planta y sabía que si ingresaba me iban a mandar a laboratorio. Pero hasta entonces las propuestas que veía eran netamente de laboratorio y era un trabajo mecánico, totalmente rutinario. Entonces yo me veía que no podía en ese momento avanzar, entonces justamente en ese momento se dio la posibilidad de postular a la docencia. A mí me gustaba la docencia, tenía el perfil, el curriculum bueno, era 4to puesto en mi promoción, entonces me postulé e ingresé (Docente 1, 27200:28953). Hay que ver el contexto, estamos en el Perú, ¿qué puede hacer una persona que estudia física?, no mucho (Docente 7, 23525:25025). Como te digo ¿no? Cuando ingresas a la carrera de física y egresas una quiere trabajar. Hay amigos que se fueron a trabajar e investigar en Brasil, otros no tuvieron esa oportunidad. A veces una se pone a pensar en “¿qué voy a trabajar?” y la primera oportunidad que aparece tú la tomas. Pues en mi caso se me presentó la oportunidad de concurrir y ejercer la docencia (Docente 20, 8880:9472).

Las siguientes informantes muestran su interés por la docencia y por la investigación:

Siempre desde niña mi sueño era enseñar, y pensé: “bueno si no puedo ser profesora de colegio, seré estadista”. Al final pienso que estoy haciendo lo que quería, ser profesora (Docente 11, 15980:16220). Ah! Era algo a lo que yo apuntaba. O sea yo acá cuando yo era estudiante yo inicié mis prácticas con una profesora que ya falleció pero que ella era pues una docente intachable y fue un gran ejemplo para mí... yo me decía “tengo que enseñarle esto a alguien porque ella me lo enseñó a mí”. Entonces era como retribuir tanto que me dio la universidad y ahora ayudarlo a formar a estos nuevos profesionales (Docente 12, 11772:12391). ..., yo fui jefa de práctica y a mí me gustaba mucho que los alumnos compartieran conmigo... Y bueno me nació, no sé si es genético o familiar porque mi mamá también es profesora, ahora es cesante, entonces no sé si es genético o hubo alguna influencia (Docente 15, 25172:26311).

Por lo que me permitía hacer investigación, por eso me quede como docente (Docente 4, 9861:10000). El hecho de poder estar en contacto con la investigación. Para mí el medio por el cual tú llegas a ser investigador es la docencia. Nosotros la investigación la tenemos muy arraigada en instituciones educativas, no tenemos

centros de investigación puros; muy pocos. Pocos los lugares donde tú tienes investigadores donde solo se hace investigación (Docente 6, 25824:26237). Ah, bueno, me decidí porque primero mi papá es docente y yo admiraba su labor, además quería dedicarme a la investigación... (Docente 2, 20232:21395).

	Códigos	Frecuencia
Origen de su interés por la docencia	Por la posibilidad de hacer investigación	3
	Por las pocas oportunidades laborales en el mundo empresarial para mujeres y para personas en ciencias básicas	2
	Le ofrecieron el trabajo o se le presentó la oportunidad de concursar por una plaza en la docencia	6
	Por gusto personal y en algunos casos ya se tenía como antecedente ser jefe de práctica	7

Oportunidades en la docencia. Las docentes entrevistadas indican varias oportunidades que la docencia les ofrece: ejercer su vocación, acceso a subvenciones/becas/financiamiento para su desarrollo académico e investigaciones; capacitación permanente, posibilidades de investigar y posibilidad de desarrollar actividades paralelas como la consultoría o un emprendimiento. Según lo indicado por las docentes, la investigación es lo que les abre mayores oportunidades para asistir a congresos, presentar resultados e incrementar su experiencia profesional. El aspecto económico no es el más saltante en la docencia, dado que consideran que es menor remunerado que otras actividades profesionales. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Bueno, principalmente han sido las subvenciones ya que me dedico a la parte de docencia toda mi parte académica: maestría, doctorados, cursos, congresos... me los ha financiado CONCYTEC y también mis 3 tesis. Entonces ese ha sido un apoyo grande porque una problemática para los que somos de ciencias es que nos subvenciones nuestros trabajos (Docente 2, 21960:23077). Las facilidades que te da la universidad, los niveles de capacitación en sí para mejorar y los cursos de capacitación que tiene para mejorar a nivel metodológico son constantes (Docente 8, 23977:25609). Sí ha habido oportunidades, siempre hay cosas que puedes llevar en otros lugares como en Brasil, puedes irte fuera a recibir unos cursos luego vuelves y lo enseñas. Para nosotros es bueno porque nos actualizamos pero a veces el tiempo, como te digo cuando eres mujer tienes hijos, tu casa, el esposo. En mi caso he tenido oportunidades de viajar pero por ellos pues no lo he hecho. Generalmente estas oportunidades lo toman los varones casados o solteros, en el caso de las mujeres se van si son solteras (Docente 20, 11347:12209). Postular a los que son becas, abrir más el campo cuando he podido salir fuera he conseguido becas para poder salir a Chile... eso te enriquece como docente porque te permite intercambiar con otros profesionales de otros países y ver la nueva tecnología que ellos tienen (Docente 10, 22207:23039). Oportunidades sobre todo económicas que nos brinda aquí la universidad con el financiamiento de nuestras investigaciones, de manera limitada pero al menos eso nos permite avanzar con nuestras investigaciones. Oportunidades de capacitación de aquí, internas (Docente 12, 14146:14720).

	Código	Frecuencia
Oportunidades en la docencia	Subvenciones /becas/ financiamiento para desarrollo académico e investigaciones	4
	Estima y respeto por una universidad o ser docente en diferentes universidades y gusto por la docencia	8
	Facilidades de la universidad (capacitación, cursos, recursos)	2
	Investigación y consultorías	4
	Gusto por estar actualizada y estudiando	1

Dificultades para el desarrollo de sus carreras de docencia en ciencias. Las principales dificultades mencionadas por las docentes han sido: (a) bajos niveles salariales a la docencia que las obliga a trabajar en varias universidades para poder compensar sus ingresos; (b) las exigencias para generar investigación como parte de la carrera docente; (c) los bajos presupuestos para la investigación (ellas mismas deben comprar los materiales) y para la implementación de laboratorios; y (d) la distribución del tiempo entre las responsabilidades familiares, la docencia, la gestión académica en algunos casos y las exigencias de investigación que existen en el ámbito académico.

Es importante resaltar que las dificultades mencionadas no están relacionadas a aspectos de género, sino a problemas de la docencia en general, con excepción de la última relacionada con la distribución del tiempo. Las siguientes informantes presentan lo indicado:

Quizás más problemas personales, tiempo que me falta a veces para poder darle más dedicación al curso que dicto..., lo que me falta es tiempo, me gustaría tener más tiempo, tengo muchas ideas y busco gente para que las haga (Docente 6, 32993:33486). El único problema que yo tengo ahora es el tiempo, me estoy metiendo en demasiadas cosas, siento que no me va a dar el tiempo... (Docente 8, 27505:27879). El tiempo, el tiempo es muy importante, el día debe tener 30 horas (se ríe). Uno quiere hacer todo durante el día pero no se puede y eso hace que debas dormir menos y los fines de semana que supuestamente debes descansar, no descansas. Muchas de las mujeres no pueden seguir estudiando porque salen embarazadas y deben ver a los hijos. Eso es algo que te detiene mucho (Docente 17, 18877:19471). Sigue siendo lo mismo la distribución del tiempo (Docente 21, 36348:36512). Una es la financiación y la otra es el tiempo, son factores que de una u otra manera son prioridad (Docente 18, 21097:21311). Sobre todo en la parte de que los docentes tengan tiempo para desarrollar la investigación y al mismo tiempo ser docente, aquí nos piden ser docentes, investigador y tener cargo administrativo, todo uno solo y no te alcanza tiempo. Siempre vas a tener que adaptarte hacer una cosa más que la otras, en mi caso es ser docente, sí descuido algunas actividades de la parte de investigación por asumir la parte de docente porque no es como dicen, tú vas y dictas tu clase porque tú lo dices y nada más. Todos los años hay que actualizarnos, hay que leer, hay que modificar lo que uno hace, plantearse algo nuevo y a la par desarrollar la investigación... entonces como diría que generalmente se cumpla lo que se señala, que si analice la investigación se le disminuya sus horas como docente de tal manera que te permitan hacer ambas (Docente 10, 26205:27151). Mira ahorita con el tema de la gestión te absorbe demasiado, ¿no?, y no te da mucho tiempo para dedicarle más tiempo a la investigación por ejemplo y eso a veces limita un poco. Como que no me da tiempo a que avance... (Docente 15, 33652:34318).

La limitante es sobre todo económica. Estamos presentando proyectos, buscando financiamiento, no siempre se gana, entonces la principal limitante es, el desarrollo de la docencia como a la investigación es, el factor económico (Docente 12, 15870:16213). Al comienzo porque el financiamiento que había para ser un proyecto de investigación era muy bajo por ejemplo cuando trabajaba en la Universidad de Santa el presupuesto que daban para hacer proyectos era algo de 3000 soles pero no alcanzaba para nada. (Docente 10, 23047:24564).

Bueno es que la remuneración es muy baja, muchos docentes dicen lo mismo al estar en universidad nacional y ahí nos ayudamos con las universidades particulares. Yo he trabajado en algunas ocasiones a la par, tanto en universidad nacional como en particular. En la universidad nacional se aprende muchas cosas más en la parte experimental. En las particulares como no hay carrera de física vez más la parte aplicada. Pero sí me gusta trabajar en las 2, siempre he trabajado en las 2 (Docente 20, 12217:13840). Eh sí, porque a veces como te... la parte económica, o sea... El pago a los docentes es mínimo, entonces eh... uno a veces es cómo más motivado a hacer trabajos afuera... (Docente 13, 23990:26329).

Problemas	Códigos	Frecuencia
para el desarrollo de la profesión docente	Tiempo para conciliar la familia, cursos, docencia, investigación	11
	Problemas económicos a causa de ingresos bajos	6
	Financiamiento	2
	Falta de recursos (laboratorios)	3
	Burocracia, salud, otros temas	3

Discusión de las oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI. Los resultados indican varios aspectos sobre las oportunidades que ofrece la docencia universitaria en carreras vinculadas a ciencias para las mujeres: (a) la docencia como alternativa laboral cuando no hay opciones en el mundo empresarial; (b) el interés por la docencia como el complemento de la investigación científica; (c) la oportunidad de ejercer su vocación a través de la docencia; (d) las múltiples oportunidades para la capacitación permanente, a través de las mismas universidades o el acceso a becas y financiamiento a través de diferentes instituciones; (e) las posibilidades de investigar y desarrollar actividades paralelas como la consultoría o un emprendimiento.

Sin embargo, las mujeres docentes universitarias también consideran una serie de dificultades para la docencia, relacionadas a la carrera en sí misma más que a aspectos de género. Entre estas resaltan: (a) bajos niveles salariales a la docencia que los obliga a trabajar en varias universidades para poder compensar sus ingresos; (b) las exigencias para generar investigación como parte de la carrera docente; (c) los bajos presupuestos para la investigación (ellas mismas deben comprar los materiales) y para la implementación de laboratorios; y (d) la distribución del tiempo entre las responsabilidades familiares, la docencia, la gestión académica en algunos casos y las exigencias de investigación que existen en el ámbito académico.

d) Barreras familiares que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI

En relación a este factor, se exploró: (a) la estimulación o influencia de los padres en la elección de la carrera de docente en carreras vinculadas a CTI así como la influencia de amigos y otras personas cercanas en su decisión; (b) estereotipos familiares sobre la carrera en ciencias y la docencia; (c) maternidad y docencia; (d) docentes y sus parejas y; (e) conflictos trabajo-familia para las docentes.

Padres y elección de la carrera. El apoyo de los padres ha sido fundamental en el desarrollo de la carrera profesional, pero este apoyo no ha estado orientado a que sea específicamente en las ciencias o en la docencia. Sin embargo, la estimulación sobre el aprendizaje sí ha tenido una influencia en las decisiones de las mujeres docentes. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

... siempre me han puesto al contacto con la ciencia, las cosas nuevas. Mi hermana es pediatra, la otra hermana es abogada, y son profesionales muy destacados (Docente 4, 16128:17384)... me dijeron que estudiara algo, sí, porque tenía que hacerlo, porque era importante para mí como mujer tener una profesión, esa era mi herencia, mi profesión, porque de eso yo iba vivir en el futuro (Docente 6, 36320:36690). ... mi papá por su actividad, siempre hablaba de los ingenieros que venían trabajando con ellos, de que cosas hacían (Docente 8, 32179:32462). ... mi papá siempre decía, hay que ser científicos, hay que hacerlo con ciencias...mi mamá es costurera. Pero le gusta mucho la matemática y todo eso, ella quería ser profesora de matemática. Y por eso siempre nos compraba libros de matemáticas (Docente 17, 22686:23341). Ellos querían que sea profesional. Que estudiara lo que me gusta (Docente 20, 17330:17749). No... bueno, mi padre siempre me indicaba que debía estudiar Medicina, Medicina y Medicina. En cambio mi mamá no, tranquila, no me decía nada... “todo lo que te haga feliz está bien” (Docente 12, 18996:19279). Recuerdo que cuando estuve en la universidad y pasamos momentos duros pero ellos siempre hicieron todo lo posible para que yo continuara estudiando (Docente 16, 51631:51947). Que estudiemos de todas maneras, él fue ingeniero agrónomo. Para él, su mayor orgullo era que todos seamos profesionales (Docente 21, 50340:51110).

Asimismo, las docentes mujeres resaltan la relevancia de la estimulación familiar en el aprendizaje por las ciencias como base para el desarrollo y que esto no es solo una responsabilidad de la educación escolar, como lo muestra la siguiente informante:

...el alumno de colegio no se forma en el colegio sino desde casa, todo lo que has aprendido es porque en casa, yo he visto a mi tío Ing. electrónico o a mi hermano. Es eso, los padres deberíamos llevar a los chicos a los museos de ciencia que no hay mucho en el país, llevar a la naturaleza, enseñarles que en un paisaje o con un dibujo, en una obra de arte hay matemáticas y enseñarnos a nosotros los padres, no es solo hablarles, sino que lo tiene que vivir ...Todo es de casa, deberían enseñarles los padres, las ciencias, y luego en el colegio buscan lo que han visto con los padres y luego en la universidad. Y todo eso nace en la familia, acá ya vienen con el gusto (Docente 3, 8002:11319)

	Código	Frecuencia
Padres y elección de la carrera	Labor de uno de los padres (relacionado o no a actividad de CTI) sirvió como modelo	1
	Incentivaban que estudie ingiera o ciencia	4
	Incentivaba que estudie una carrera universitarias	7
	Fue personal y los padres no influyeron	6

Estereotipos familiares sobre la carrera en ciencias y la docencia. En relación a los estereotipos familiares sobre las carreras de ciencias y sobre la docencia, no se evidencia ninguna influencia familiar al respecto. Sin embargo, es evidente la desvalorización de la actividad de docencia como futuro profesional (“¿para qué has estudiado tanto, para ser docente?”), como lo muestran las siguiente informantes:

... mi papá me dijo que debía ser docente ya que era más factible ver a la familia que trabajando en una empresa ya que en una empresa se puede trabajar de 10 a 12 horas seguidas y como docente no ya que tiene horarios flexibles (Docente 2, 31492:32193). Nadie. Persuadirme no, pero comentarios sí. -¿Cómo qué comentarios? - Mi tío me decía: “¿para qué has estudiado tanto, para ser docente?”, pero comentarios para dejarlo, no (Docente 3, 33063:33359). Algunos... no tanto persuadirme pero algunos si trataron de decirme: “sabes qué... ¿qué haces? ¿por qué no te dedicas a hacer otras cosas, a hacer empresa? Con todo lo que tú sabes...” (Docente 9, 33890:34190). Solamente por la cuestión económica, he tenido bastantes problemas económicos para poder sobrellevar y digamos he sobrevivido los primeros años con el apoyo de mis hermanos o decían “estas acá pero no te alcanza”... Me decían: “tienes que ver otro ámbito”, yo trabajaba en otras empresas pero el tiempo que me pedían era bastante, era en la tarde y a veces te tenían que llamar, te llaman en la noche, “que mira que el embarque no puede darse”, “tienes que hacer algo”, y entonces... ¡no tenía vida! (Docente 10, 35731:36348). No. Cuando se enteraron que era docente me dijeron: ¡Qué! ¿Cómo? Todos se reirán de ti o tú te reirás de todos (Docente 14, 64317:65526). No, en realidad yo quería ser profesora de colegio, me gustaba enseñar pero mis profesoras de colegio me dijeron: “si tienes la oportunidad de ingresar a la universidad sin dar examen de admisión búscate una carrera mejor”, y me dijeron un montón de carreras y bueno entre ellas economía (Docente 11, 1732:2631).

Maternidad y docencia. Las informantes madres (16 de 21) expresaron la experiencia positiva de tener hijos, pero también, explicaron que fue problemático el periodo cuando sus hijos eran pequeños, tanto para ellas como para sus propios hijos. Lamentablemente la necesidad de lograr objetivos laborales y la desigual distribución de las responsabilidades familiares origina que las mujeres tengan que decidir entre “maternidad y trabajo”, como lo mencionan algunas informantes. La distribución del tiempo fue la principal barrera que tuvieron que enfrentar, considerando que tuvieron que sacrificar tiempo con sus hijos para poder dedicarse a sus labores docentes.

Sin embargo, algunas informantes también señalan que hubo mucho apoyo de los hijos y que estos se sienten orgullosos de la labor que hacen las madres. En este proceso, consideraron como fundamental el organizarse adecuadamente, el apoyo familiar o de personal contratado. Inclusive, varias eligieron la labor docente como actividad debido a que les permitía combinar la maternidad y responsabilidades familiares con la labor profesional, por el régimen flexible de horarios que permite la docencia. Cabe señalar que si bien algunas pocas señalan el apoyo de las parejas (padres de hijos) en la maternidad, la mayoría asumen la mayor parte de la responsabilidad en la crianza y cuidado de los hijos. Las informantes señalan que el equilibrio del tiempo es muy complicado. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Creo que para mí ese fue el punto más difícil, como combinar ya que en el entorno de la familia yo era la encargada de mis hijos (Docente 1, 39331:39746). Sí. Un hijo de quince años. Yo creo que al revés, como mi labor profesional influyó a no ser una buena madre, fui una madre súper ausente (Docente 3, 28232:29262). Bueno, he dio en un congreso y sí hay limitación por qué las mujeres a veces son mamás y hacer docencia, al menos en Perú, tienen que hacer docencia y también investigar y no te da tiempo-. Ese es un limitante, y a veces, aquí veo que se

embarazan y piden permiso y entonces es como un limitante y te dicen tiene que investigar, porque ahora la presión es investigación, tienen que tener investigación porque en el 2019 viene ratificación y ya tienes que hacer investigación y ¿qué hago? Ahorita por ejemplo yo pienso que en la universidad deben haber pocas queriendo embarazarse porque la presión es esa, si te embarazas, bueno, el hecho cuando está en tu cuerpo no pasa nada, pero cuando ya salió el problema es ahora cuidarlo y cuidar un bebé más lo otro, no te va a dar tiempo (Docente 18, 3918:5344).

Yo creo que no ha influido mucho, si bien ha sido el motor, si bien hay muchas cosas en las que yo me he limitado, hay otras donde he recibido mucho apoyo de mi familia, por ejemplo, si he tenido que hacer un trabajo grande en una compañía me iba, si tenía que hacer un curso en el extranjero me iba (Docente 4, 14047:14797).

Esa también es la parte machista porque el esposo puede conseguirse un trabajo y si le dan casa se muda con toda la familia, la esposa y los hijos, ¿cierto?, pero no sucede así, no se puede cuando eres madre. Tú crees que yo podría ir a mi casa y decirle a mi esposo: “¿Sabes qué?, a partir de mañana nos vamos a Cerro Verde y tú y yo nos vamos para Cerro Verde, aquí nos vamos todos”... por que el esposo tiene aquí su trabajo, la hija tiene el colegio, no pues, no. Pero el ingeniero que me iba a llevar me dijo: “no pues, pero tú dejar a tu hijita a que alguien la cuide” y yo le dije que no porque en ese momento mi hijita tenía 4 meses. Y me dijo: “pero te vamos a pagar 2500 dólares, 3000 dólares...” y yo dije: “NO”. Yo desde que tomé la decisión de tener una hija ese día también decidí que iba complementarme con mi hija y que me profesión no la iba a dejar pero que iba a buscarme algo que pueda permitirme tener más tiempo con mi hija y eso es la docencia universitaria para mí (Docente 5, 43243:44648). Mi esposo, digamos, le cuesta aceptar que cada vez estoy más metida en el trabajo y tal vez menos en la casa. Le cuesta hasta la fecha y entonces tengo que estar con eso y de repente me tengo que quedar 1 hora más y pienso: “¿ahora cómo voy a hacer?, ¿y ahora quien va ver a mi hijito e ir a recogerlo?”, es que ahora eso de recoger a mi hijito ya lo hace mi esposo, poco a poco ha tenido que aceptar y recogerlo, almorzar con él, a veces servirle su almuerzo y todas esas cosas. Eso antes no lo hacía él, o había alguien o tenía que salir volando yo. Le ha costado mucho aceptarlo... (Docente 21, 36520:40081). Me parece que todas las mujeres que trabajamos siempre estamos ocupadas, cosa que no pasa con los hombres que ni bien llegan a su casa se ponen a ver televisión. Yo lo veo así a mi esposo. Y sí me está ayudando, más o menos... pero si lo veo que tiene mucho tiempo para descansar cosa que yo no, ya descanso cuando ya no puedo más y será 15 minutos y luego me paro otra vez a seguir (Docente 21, 36520:40081)

Soy casada, tengo dos hijos mayores. Mi hija de 18 y mi hijo de 21. Y no te voy a engañar, lloraba todos los días porque dejaba a mis dos hijos porque mi hijo ya estaba en pre-kinder tenía tres añitos, ¡no!, cuatro añitos... y venía a dejar a mi hija que era bebé en la cuna guardería. Y lo llevaba a él, a los dos, a él lo llevaba al nido porque yo tenía clase a las dos de la tarde. Que empezaba a las dos y terminaba a las seis. Y después de seis a diez tenía otros cursos que dictar. Era un horario bien exigente, entonces yo me acuerdo, pues claro yo delante de ellos no lloraba pero cuando los dejaba yo salía llorando y cuando los tenía que recoger

mientras caminaba en la universidad hasta porque mis hijos estaban en una guardería que daba a los bancarios ¿conoces palomino? Y todo el camino, no había un carro que me lleve ahí. Ahora que se ha hecho esta pista si pues no, pero no había un carro entonces yo tenías que ir a pie. Y se me hacía la hora y la mujer me decía “si usted no llega a las seis yo los voy a tener que dejar con la señora de la limpieza” entonces yo: Ahhhhhh, era una cosa que el corazón lo tenía aquí (se señala la garganta con el dedo índice de la mano derecha). Y yo decía “diosito que no acabe la hora”. Llegaba, me secaba las lágrimas y salían mis dos bebés. ¿Cómo empiezo yo un lunes? Yo me levantaba a las 5 de la mañana, cocinaba y preparaba loncheras. O sea cocinaba y preparaba loncheras (Docente 14, 48184:55913).

	Códigos	Frecuencia
	Tiempo para ir a ver a mis hijos (especialmente a los pequeños), madre ausente y no compartir con familia	10
Maternidad y docencia	Dejaron oportunidades laborales y educativos	3
	Esposos machistas que no colaboran en el hogar	2
	Apoyo de hijos y orgullo por el trabajo de la madre, hijos son el motor	3
	Alguien que ayude en casa, organizarse por la familia apoyo del círculo familiar externo	4

Docentes y sus parejas. La relación de pareja en las informantes tiene una influencia importante en el aporte a las responsabilidades familiares. Por un lado, informaron que el apoyo emocional y económico de sus parejas fue fundamental para desarrollarse laboral y académicamente. Sin embargo, resulta que la labor de las parejas parece estar más relacionada con la “ayuda” en las tareas del hogar y/o hijos, más orientado a una “colaboración”, más que una distribución de responsabilidades, por la cual las mujeres se sienten “agradecidas”. También, hay casos de informantes donde no han recibido ningún tipo de apoyo de sus parejas, y estas se caracterizaban por ser “controladores y machistas”. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Es un tema de generación, yo he luchado con ese machismo, he luchado para que ahora mi esposo aunque sea se prepare una sopa. (Ambas se ríen) Antes era hasta “ponme las medias”, ¿no?, pero ahora hay un cambio. Pero imagínate son casi 30 años... es que un día yo me paré en mis zapatos y dije: “hasta aquí nomás, ¡basta!”. No, es que mis hijos se fueron a estudiar a Lima y era yo sola la que iba, mi esposo no, y hasta que un día dije: “¡no!, una semana tú y una semana yo”. Y así empezó todo y por teléfono me llamaba a preguntarme por la sopita y que cómo se hace. O sea, al menos aprendió a hacer una sopa. Mi hija que ya tiene 28 años me dice que no quiere tener hijos porque no va a poder hacer nada pero que también se le está pasando el tiempo. ... En la época en el que yo tenía a mis hijos chicos, mi vida era una locura, no sé cómo me he mantenido cuerda, ¡sí, con café! (Docente 1, 41756:45770). Como te digo, me aporta muy poco. Me dificulta más bien. Cualquier cosa que quiero hacer siempre estoy pensando “¿ahora que me va a decir?”, de repente si hubiera sido divorciada hubiera llegado más lejos. El hecho que haya mucho machismo para nosotras es muy negativo, para nosotras, tenemos que luchar más (Docente 21, 43649:45638).

Resultan también importantes las informantes que expresan la colaboración de la pareja en los diferentes roles, dando muestras que las circunstancias podrían estar cambiando en la sociedad sobre los roles tradicionalmente asignados a las labores de cuidado, como lo expresan las siguientes informantes:

.... Entonces nos turnamos, él es una gran ayuda. Compartimos roles familiares se encarga de la niña, a veces el cocina no sabe cocinar muchos platos pero él me ayuda en cocinar o comprar en la calle. ... Yo he decidido sacrificarme en mis horas de dormir, por ejemplo, en mis escritos que redacto para hacer mis publicaciones los hago en la madrugada, no duermo mucho por eso. Si tengo espacio en la tarde le explico sus tareas a mi hija o la llevo al parque o a visitar a sus abuelos. Y digamos ese es el sacrificio que se hace, mi hija me pregunta por qué me levanto tan temprano y yo le digo que debo trabajar (Docente 2, 24205:30023). Muchísimo. Yo me fui con él a estudiar al extranjero, él estudió física. Él siempre me dijo: “hay que irnos del país, aquí no hay trabajo”. Cuando regresamos al país, estuvimos parados un tiempo sin trabajo, yo comencé con la investigación, luego él. Siempre hay quejas, trata de dar todo el tiempo posible, pero siempre me ha entendido. Me comprende mucho, entiende mi trabajo, entiende que tengo que sacar adelante mi laboratorio, y que también (Docente 6, 34862:35386). Me da la oportunidad del tiempo. Por ejemplo, yo tengo mis clases del doctorado y él se encarga de los niños. Y yo puedo ir tranquilamente porque sé que se quedan con su padre (Docente 17, 20787:21758).

	Códigos	Frecuencia
Docentes y sus parejas	Trabajaba mucho y no hace cosas en el hogar, ha limitado, controlador y era machista	4
	Si aporta y “ayuda” o “aporta” en las tareas del hogar y/o del hijo dándome oportunidad de tiempo	4
	Comprensión y apoyo laboral y académico, ayuda en sus cursos y estudios	9
	No tiene (separada)	6

Conflictos trabajo-familia para las docentes. Varias informantes expresaron que los conflictos trabajo-familia se generan por tres factores: (a) las demandas laborales en cuanto a cumplir con la docencia, la capacitación permanente que exige la docencia, y los requisitos relacionados con la producción intelectual: (b) el trabajar paralelamente en varias universidades para poder compensar el bajo nivel salarial de trabajar en una sola institución educativa (principalmente en las públicas) y, (c) la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres.

Esta situación genera que las mujeres se espera se conviertan en “superhéroes” en muchos casos, lo cual crea la sensación de que no tienen espacio para aspectos personales, generando conflictos personales y familiares, como lo comenta la siguiente informante:

Nosotras somos madres de familia, somos hijas, somos hermanas, somos amigas y todas esas personas que están a nuestro lado merecen un poco de tiempo y la verdad es que sí... en la mujer, yo te digo mi caso; quisiera tener más tiempo para hacer todo lo que quiero pero no se puede y uno tiene que organizarse muy bien para poder conseguir lo que quieres, pero te das cuenta que siempre te desequilibras, haces un proyecto y luego otro, y te das cuenta que descuidaste tu casa, tu hijo está mal en el colegio o tiene un problema con un amigo y no te das cuenta; y eso que mi esposo también es científico, me ayuda, pero yo creo que la mujer es súper importante en un hogar, en un centro de trabajo. A veces digo con mis amigas, no tenemos tiempo para nada, ni para tomarnos un café. Nosotras somos muy capaces de emprender ene cosas pero siempre hay que pensar en que nosotras no somos superhéroes, porque nos creemos superhéroes, creemos que podemos todo. Yo creo que es algo que estoy tratando de controlar también en mi

persona, de que jamás digo NO, digo “si lo voy a hacer”, lo puedo hacer (Docente 6, 8803:13672).

Asimismo, las docentes indican que el realizar investigación científica en las ciencias naturales, implica una dedicación absoluta, lo que genera una dificultad particular para las docentes por tener que cumplir sus responsabilidades familiares, como lo indica la siguiente informante:

Una investigación en biología tienes que trabajar a 4 ojos porque trabajamos con sistemas que están vivos. Uno quiere ver algún compuesto si es dañino o benéfico y estos se prueban primero en ratas o en ratones. Uno debe ir verificando todos los días los sistemas biológicos. Uno no se puede ir de viaje, si fuera ingeniera y trabajo con todo un equipo puedo viajar, pero siendo bióloga no puedo. En este caso el equipo no se va a morir; pero las bacterias debes estarlas contabilizando y las plantas o animales las debes estar monitoreando. Hay que ver que le está produciendo, por ejemplo, un antibiótico, hay que contabilizarla cada hora, te demanda tiempo y cuando uno tiene hijos y familia eso también te demanda tiempo. He escuchado casos de colegas que netamente quieren llegar a ser científicos, ellos mismos lo dicen, y se han abocado a sus investigaciones pero sus hijos tiene problemas ya sea en el colegio o psicológicos. Porque están metidos acá casi todas las horas que puedan estar, toda una mañana, incluso todo el día. Y los hijos quedan descuidados y desgraciadamente uno tiene que ver si es la familia o tus investigaciones, estamos muy limitados la verdad. Miremos nomás a las estudiantes que muchas de ellas deben dejar los cursos porque hay varias de ellas que son madres. Y por más que le estemos dando facilidades los profesores porque a veces se enferman sus hijos y salen corriendo, igual tienen limitaciones y salen desaprobadas por más que se les de ciertas recuperaciones porque los mismo hijos la limitan. Hay jovencitas que han tenido que traer a sus hijos al aula pero no las dejan estudiar porque tienen 4 o 5 añitos y hacen berrinche y no las dejan estudiar y tienen que salir del aula. La maternidad es un factor limitante para las mujeres que quieren ser científicas, lamentablemente sí (Docente 2, 10883:15196).

Discusión sobre las barreras familiares que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI. Los resultados muestran la importancia del apoyo familiar para el estudio universitario así como la estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la razón de los fenómenos. Resulta saltante que los padres, independientemente de su educación previa, tienen una influencia muy relevante en despertar el interés hacia la ciencia en su ambiente familiar. Asimismo, las docentes mujeres resaltan que la estimulación familiar en el aprendizaje por las ciencias no es solo una responsabilidad de la educación escolar, sino que debe iniciarse en la formación educativa dentro de las familias.

Dentro de los estereotipos mencionados, resulta importante destacar que la carrera docente no es percibida como prestigiosa por el entorno de la docente, y que es percibida como de una actividad de baja remuneración y de poca proyección profesional, orientada para personas con poco nivel de preparación (“¿estudiaste tanto y eres docente?”). A diferencia de lo que sucede en países desarrollados, donde la docencia y la investigación es la base del desarrollo científico de la sociedad, esa percepción no existe en el Perú.

Los conflictos trabajo-familia se encuentran presentes en las mujeres docentes, generados por los siguientes factores: (a) las demandas laborales en cuanto cumplir con la docencia, la capacitación permanente que exige la docencia, y los requisitos relacionados con la producción intelectual: (b) trabajar paralelamente en varias universidades para poder compensar el bajo nivel salarial de trabajar en una sola institución educativa (principalmente en las instituciones educativas de educación superior de gestión públicas) y, (c) la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres. Esta situación genera que las mujeres se espera se conviertan en “*superhéroes*” en muchos casos, lo cual genera la sensación de que no tienen espacio para aspectos personales, generando conflictos personales y familiares. Asimismo, las docentes indican que el realizar investigación científica en las ciencias naturales implica una dedicación absoluta, lo que incrementa el conflicto trabajo-familia.

Las parejas de las docentes cumplen un rol fundamental a través del apoyo emocional, económico y de distribución de las responsabilidades domésticas en el hogar. Cuando este apoyo no existe y las labores del hogar se encuentran bajo principal responsabilidad o exclusiva responsabilidad femenina, se presentan como un obstáculo importante en sus actividades profesionales. Este resultado reitera la importancia de la redistribución de los roles en el hogar y el apoyo de la pareja en el cumplimiento de las metas individuales. Esta situación se agrava con la maternidad y con la crianza de los hijos, generan conflictos trabajo-familia para las docentes y sentimiento de culpa en algunos casos.

Estudios previos han identificado como aspectos familiares relacionados con el acceso y participación de las mujeres en carreras de CTI la importancia de la estimulación y soporte familiar; los antecedentes familiares relacionados con las ciencias, el nivel educativo de los padres, la transmisión de estereotipos en la familia sobre las ciencias y los conflictos trabajo-familia. Los resultados son consistentes con lo identificado en la literatura en cuanto a estimulación y soporte familiar, transmisión de estereotipos y conflictos trabajo-familia, y no se ha identificado evidencia suficiente sobre la relación del nivel educativo de los padres o los antecedentes familiares con la participación en carreras de ciencias.

e) Barreras sociales que se presentan a las mujeres docentes universitarias de carreras vinculadas a CTI

Sobre barreras sociales para las docentes estudiadas se exploró: (a) los estereotipos de las personas que se desempeñan en carreras de CTI; (b) ambiente de trabajo; (c) políticas de igualdad de género y; (d) falta de modelos a seguir.

Estereotipos de las personas que se desempeñan en CTI. Existen varios estereotipos sobre las personas que laboran en carreras de CTI comentadas por las informantes: inteligentes, solitarias, *nerds*, raras, prácticas, de poco atractivo físico, con poca vida social, aisladas de las sociedad, ensimismadas, sin familia ni hijos, con grandes habilidades matemáticas y destinadas a trabajar en laboratorios. También, consideran que hay estereotipos sobre las limitadas posibilidades laborales de las personas que trabajan en ciencias. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

De los ingenieros, de la ingeniería en general dicen que son gente muy práctica. Todos quieren resultados. “Ay los ingenieros, son prácticos, a ellos les aburre la

teoría” ... eso es lo que piensa la gente (Docente 5, 49226:49979). La gente piensa que nosotros debemos quedarnos en un laboratorio y no salir (Docente 6, 39278:39772). Ay debe de saber muchas matemáticas!, (Docente 7, 37607:37881). Sí, posiblemente sí, te van a decir que eres “chancona” o que eres un ratón de biblioteca o que eres nerd. Bueno... la pregunta siempre fue: “¿dónde vas a trabajar?, ¿qué vas a hacer?”. Lo negativo es que hay un desconocimiento de la carrera (Docente 17, 26192:26730). La gente siempre se sorprende y dicen “Wow” (Docente 20, 19173:19392). De qué son nerd, que están como asiladas de la sociedad, que no tienen muchos amigos, no salen mucho, ese tipo de cosas (Docente 13, 32338:32570). Normalmente creo que piensan que las personas de Física son personas muy calladas, que paran metidas en su mundo, ensimismadas, que tienen algo muy personal como que todo lo quieren hacer solos, que de repente no tiene familia ni hijos. Pero yo no me siento para nada como eso (Docente 16, 53646:54405).el estereotipo de las biólogas es que eran “medio feitas”, según lo que me contaban mis papás. (Docente 2, 33251:34449). Pero otro estereotipo es que una ingeniera no necesariamente está arreglada (Docente 15, 38185:39645). Piensan que no van a conseguir trabajo, y que esa carrera sería lo último que estudiar (Docente 18, 23730:23906). se limitan a que un Biólogo es un microscopio (Docente 12, 21220:21391).

	Código	Frecuencia
Estereotipos de las personas que trabajan en CTI	Consumen mucho alcohol	1
	No bonitas	2
	Inteligentes y solitarias , serias, nerd, raras, prácticas	8
	Creen que solo andamos en laboratorios, o sabe matemática o realizar alguna actividad en especifica	3
	No vas a tener trabajo	1

Ambiente de trabajo. Con respecto al ambiente de trabajo, las docentes expresan diferentes situaciones en las cuales se sintieron tratadas de manera diferenciada o inadecuada por ser mujeres dentro de un ambiente masculino como es la docencia en carreras de ciencias, como por ejemplo: (a) preferencia por varones como asesores, (b) poca credibilidad en sus habilidades, (c) segregación de las comunidades de docentes, (d) prejuicios sobre la dedicación a la docencia por ser madres, (e) violencia verbal ante las políticas de igualdad de género de las instituciones educativas. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

La diferencia la veo en los proyectos, ¡no te creen! Si una le dice $a + b = c$, lo tienes que comprobar, si lo dice un hombre se queda callado. A una le refutan. Hay alumnos que se van a la china a preguntar, para hacer un documento de ética, se van a la clase de ética y le muestran mi trabajo, el mismo. Lo mismo pasa con colegas, para hacer documentos que no te creen y mandan a consultar a docentes que ya lo han hecho antes (Docente 3, 20312:21827). Entonces yo he visto esas actitudes y es... es complicado porque te das cuenta, este alumnos cree porque es hombre él sabe más, y lo que dices no calza con lo que él cree. Eso se llama prejuicio. Entonces tú has consultado, has hecho tu clase, pero eso no importa para ese tipo de alumnos, ellos creen que no sabes (Docente 7, 21189:23305). En la empresa, por ser mujer no te permiten hacer cosas que tu quisieras hacer y te dicen “no tú has trabajo de oficina”. Inclusive cuando tu formas parte de una comisión siempre a la mujer le ponen a hacer el papel de secretaria (Docente 10, 18079:18551)

Por los alumnos no. Por los compañeros de trabajo, alguna vez por ser mujer, no sé si por ser mujer; discriminada por ser mujer. Más que por ser mujer, por ser mamá, por ejemplo un día vino un profesor y me dijo: “estamos haciendo la carga horaria para los cursos de posgrado”, y me vino a preguntar qué podía dictar – no es discriminación propiamente – viene y me dice: “¡ah! me acordé que tú tienes a tu bebida, ya no te pregunto”, y se fue. Ni siquiera me preguntó si podía o no (Docente 8, 18324:19704). Sí, a veces prefieren ellos un hombre, tal vez porque son varones se identifican con su propio género o tal vez decir que, no sé, entre varones a veces el lenguaje se les va. (Docente 17, 13395:14357). Los estudiantes por ejemplo mayormente buscan a sus asesores que sean varones, no lo sé por qué. No hago muy público ese tema, pero mayormente se forman grupos de puros profesores varones (Docente 5, 30913:31922).

	Códigos	Frecuencia
Ambiente de trabajo	No hay baños (femeninos) en las facultades	1
	Los estudiantes refutan modelos, pero no para señalar el error, sino para que enseñar a la docente, con una actitud machista	2
	Se hacen grupos de hombres (asesores, docentes, asistentes solo hombres) y los estudiantes buscan asesores hombres	2
	Algunos docentes varones que no toman en cuenta tu opinión y deciden por ti porque tienes una hija	1
	Celos entre docentes al haber obtenido premios o asignaciones de cursos	3
	Algunos estudiantes prefieren docentes varones porque posiblemente se sienten más familiarizados y pueden hablar de manera más libre y con una mujer tienen que ser respetuosos con el vocabulario	1
	En pre grado cuando asumían que porque eras mujer no podías hacer algunas cosas y tu opinión no importaba	1
	En la empresa te hacen hacer trabajo de oficina, la mujer hace el papel de la secretaria	1
	Comentarios machistas de los colegas y bromas de doble sentido	1
	Desacredito del profesorado por las políticas de género en la universidad	2

Sin embargo, consideran que no existe ninguna barrera de género para el acceso a recursos de investigación o posibilidades de capacitación, como lo indica la siguiente informante:

Acá, en el departamento de ciencias cuando se solicitan ayudas para viajes e investigaciones es por orden de llegada. Sucede que te preguntan al año, ¿tienes algún congreso o evento científico al cual tú piensas ir el próximo año?, y tú dices: “sí, pienso que iré a este o este en tales fechas a tal sitio, probablemente”. Así vas separando. Es por orden de llegada o por orden jerárquica, si se presenta un asociado y en principal, se le da prioridad al principal (Docente 16, 67548:68209).

Políticas de igualdad de género. Algunas instituciones educativas han implementado políticas de igualdad de género. La existencia de estas políticas, según las informantes, no han sido tomadas positivamente por parte de los varones e inclusive, algunas docentes consideran que su existencia empeora la situación de las mujeres al asumir que logran posiciones por su género y no por sus capacidades. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Cuando apareció el tema de la política de género que se está impulsando en la universidad para las docentes mujeres... fue horrible porque me acuerdo que el coordinador de ese momento de mecánica, porque yo estoy adscrita a mecánica,

mandó un correo informando que se habían aprobado la política de género. Y todos los profesores empezaron a comentar: “¡Ah, pero cómo puede ser posible, o sea que ahora por ser mujeres les van a dar prioridad y bla, bla, bla...”, ¡fue horrible! Y nosotras leyendo el correo, porque se mandó con copia a todos los enviados. Era un ataque directo y ni comentar ahora de la política de género porque nos linchan a todas..... Y también nosotras como profesoras sentíamos algo que.... Como que nadie nos había preguntado, nadie nos preguntó y de pronto nosotras nos sentíamos atacadas de algo que no sabemos y que no habíamos debatido. O sea recibimos un correo y de pronto fue como un baldazo de agua ¿no?, vimos que era de género y de pronto nos llegan los comentarios a los 5 minutos. Entonces, no tenían pena de cruzar el correo, era un correo a todo el grupo y ellos respondían a todos, ni siquiera tenían la consideración que habían una profesora mujer en esa lista porque nos ignoran ¿no?, a mí me dio ese mensaje, que ese correo muestra lo que somos para ellos... ponían: “nosotros nos esforzamos y va a venir alguien que nos va a quitar el puesto sólo por ser mujer”, ¡uy no, fue horrible!... ellos lo veían así, descartaban de plano que de repente una colega mujer podía tener más experiencia o conocimiento del tema. (Docente 15, 19729:24952). Hace unos años mandaron un correo en el que especificaban algunas normas para el ingreso a la docencia docente en el cual por ejemplo que por cada hijo te reducían dos años, en el caso que hubiera empate por concurso para ingresar a la docencia si es entre un hombre y una mujer, pues gana la mujer. ... y siento que eso sí es discriminación porque no era igualdad. Entonces eso fue bien curioso, y les mandamos el correo con copia a todas. Y yo creo que eso sí puede ser causante de discriminación y que te digan: “¡Ah, tú entraste por la política y no por tus méritos!... o llénate de hijos para que te den más beneficios...”. Y esta política sigue vigente y nosotras, al menos las docentes de Física, no estamos de acuerdo. Yo no me siento menos que nadie, con esto sí me siento discriminada (Docente 16, 32077:34522).

Falta de modelos a seguir. La poca participación femenina que existe actualmente limita la existencia de modelos a seguir para las docentes. En este aspecto hay una tarea pendiente de visibilizar la participación femenina en la ciencia, de manera que las mujeres encuentren a mujeres como referentes para sus propias carreras profesionales, como lo mencionan las siguientes informantes:

Lo que falta es que sean reconocidas. La idea que le viene a la gente cuando se le habla de astronomía es de ciertas personas, o sea si tú entras al campo, al área de estudio, si tú sabes del tema sabes que hay un montón de mujeres y las reconoces. Pero si miramos desde afuera no se conoce tanto. Quizá darle un poco más de ventana, para que sea y eso tenga un impacto en otras mujeres sobre todo en niñas. Y yo creo que hay un esfuerzo a través de políticas en varias instituciones (Docente 7, 14800:15938). ... qué es lo que hace que la mujer no termine eligiendo esa carrera, en muchos casos es a veces la falta de información, la falta de modelos a seguir, personas que consiguen cosas, que hacen cosas y que te dé un poco, una idea que tú también podrías hacer; podría ser así. Entonces al ver un montón de hombres, no te conectas, no te reflejas en eso (Docente 8, 9629:10484).

Discusión sobre barreras sociales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a CTI. Las informantes señalan que hay diversos estereotipos sobre las mujeres que laboran en ciencias: (a) inteligencia y habilidad con las matemáticas; (b) solitarias, *nerds*; (c) de poco atractivo físico, con poca vida social, aisladas de la sociedad, ensimismadas, sin familia ni hijos, “raras”; (d) destinadas a trabajar en laboratorios y con pocas alternativas laborales.

Estos estereotipos no parecen ser diferentes a los varones que trabajan en ciencias. Sin embargo, el hecho de ser mujeres si las ha hecho enfrentar situaciones en las cuales se sintieron tratadas de manera diferenciada o inadecuada dentro de un ambiente masculino como es la docencia en carreras de ciencias, principalmente en las siguientes situaciones: (a) preferencia por parte de los estudiantes de docentes varones; (b) poca credibilidad en las habilidades científicas por ser mujeres; (c) segregación de las comunidades de docentes; (d) prejuicios sobre la dedicación a la docencia por ser madres; (e) violencia verbal ante las políticas de igualdad de género de las instituciones educativas.

Asimismo, la poca participación femenina en carreras vinculadas a CTi limita la existencia modelos a seguir para las docentes así como el poco esfuerzo que ha existido para visibilizar los referentes femeninos en la ciencia, lo que constituye un tema de agenda fundamental para incrementar la participación de mujeres en la ciencia.

Estudios previos identifican varios estereotipos sobre las mujeres en la ciencia: Primero, el hecho de que las CT y el campo de la matemática son actividades masculinas. Segundo, algunos estudios indican que las mujeres se encuentran expuestas al estereotipo de tener un peor desempeño en ciencia y matemática que los hombres. Tercero, estereotipos acerca del nivel de compromiso de las mujeres con su labor en la ciencia debido a que la mujer no puede dedicarse a su profesión científica debido a sus deberes en el hogar, con la familia y la demanda del cuidado de los hijos (si los tuviera). Cuarto, los estereotipos relacionados con la caracterización de la ciencia como un trabajo solitario y demasiado demandante. Otras barreras sociales mencionadas por estudios previos son las barreras raciales, la falta de modelos a seguir, la falta de congruencia del roles en el sentido de que la carrera elegida sea consistente con el autoconcepto del rol de la mujer, y la presencia de un “ambiente frío” en las redes de estudiantes. Los resultados del estudio son consistentes con la literatura previa, excepto en lo referente a la falta de congruencia de roles y a las barreras raciales.

f) Barreras educativas que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI

En referencia a las barreras educativas que se presentan a las mujeres docentes universitarias de carreras vinculadas a CTI se exploraron barreras relacionadas con la estructura de la organización universitaria para promover a mujeres como docentes. Todas las informantes indicaron que el ambiente de la docencia en ciencias no presenta ninguna diferencia en cuanto a la participación de las mujeres a diferencia de los varones, como lo indican las siguientes informantes:

Ah... yo creo que promueve a todos, no hay ninguna diferencia, si eres una chica rindes y estudias y sales adelante, yo creo que es una decisión personal (Docente 17, 30476:30733). No, ahora están promoviendo que todos pueden participar, pero antes no (Docente 18, 25727:25902). no toman en cuenta si eres hombre o mujer,

solamente no lo promueven y ya (Docente 19, 31503:32088). ... éramos pocas y nunca nos excluyeron. Ahora si veo preocupación porque hay muy pocas personas que postulen a física (Docente 20, 23628:24487). Ummm, normal ah, ni lo promueve ni lo dificulta, va de igual (Docente 21, 55403:56489). ... tanto de mujeres y hombres no hay limitación. Se promueve la participación de todos (Docente 12, 23600:23796).

Asimismo, indican que las instituciones no dificultan pero tampoco promueven específicamente la mayor presencia femenina en las ciencias, reconociendo los retos particulares de los roles femeninos en la sociedad. Uno de los mecanismos propuestos para promover la presencia femenina son las redes de mujeres en ciencias (Organización Peruana de Mujeres en Ciencias Matemáticas, premio Sofía Kovalévskaya y RLadies que promueve a las mujeres en la ciencia). Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Cuando hay convocatorias, las convocatorias son abiertas. Como le comenté l mayoría que hace su maestría y su doctorado ya sea aquí o fuera, Brasil, y regresa se dedica a la docencia. Sean hombres o mujeres (Docente 20, 26218:27392). No, no promueve (Docente 21, 57868:58020). En general está hecho para que cualquiera participe, no hay distinción para un hombre o para una mujer. Aquí lo primordial es lo académico. Y que yo sepa nunca he escuchado quejas que alguien mencione esto, tal vez ha habido reclamos por los puntajes pero nunca por ser hombre o mujer (Docente 11, 35494:36225). No lo veo ah, no promueve, simplemente está ahí. No hace nada (Docente 13, 37243:37442). No. No las promueve, no hace nada, no hay una promoción directa, al menos ni el departamento, no. Ya recién este año hubo una iniciativa en el que mis colegas y yo nos acercamos a la cátedra UNESCO para ver de qué manera podemos conocernos entre nosotras e invitar a otras profesoras y profesionales de ingeniería. Una para conocernos y que problemas tienen o han tenido... pero para que ingresen, salvo la política de género que no sé si las autoridades la apliquen cuando se dan las situaciones, es más creo que les es indiferente (Docente 15, 46825:47493). Sí, porque o sea cuando tú vas a... por ejemplo: te piden 10 profesores para un curso, ahí son tus méritos. Ahí te escogen por sus encuestas, por el rendimiento de sus alumnos, no tiene nada que ver que sea hombre o que sea mujer, también importa que sea doctor o doctora (Docente 16, 72906:73314).

g) Barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI

Para investigar en las oportunidades y barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI se revisaron los siguientes elementos: (a) Objetivos económicos como determinante para la elección de una carrera de docencia en carreras vinculadas a CTI; (b) barreras económicas para el desempeño docente y la investigación y; (c) barreras laborales en la universidad para su desarrollo.

Objetivos económicos como determinante para la elección de una carrera de docencia en carreras vinculadas a CTI. 19 de las 21 informantes indicaron que los aspectos económicos no fueron su objetivo primordial para elegir su carrera como docente en ciencias. Las informantes principalmente resaltaron sus preferencias personales, el impacto en los estudiantes, la pasión por su actividad y la libertad de “hacer y crear” como

factores primordiales. 2 informantes también mencionaron que la docencia es una actividad que permite una mayor conciliación del trabajo y la familia, al no tener horarios tan demandantes como otras actividades profesionales. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

La docencia nunca ha tenido una remuneración que te haga decir: “¡Oh, te envidio!”, no, lo que se envidia al parecer es el prestigio. No es como en la industria que al año ya se compran su carro, tengo exalumnos que como son jóvenes te comenten y te dicen: “profesora, estoy ganando tanto...”, entonces tú te sientes feliz porque hay gente que sí ha mejorado su posición económica gracias a tu granito de arena, porque es un granito el que tú pones como docente al enseñarles durante la carrera. Como les digo: “playa de conocimientos con un granito de arena”. Bueno depende de cada uno, hay gente que sí está pensando en dinero (Docente 5, 56409:57159). No. Fue lo que yo quería (Docente 3, 46405:46514). No, nunca. No tenía ni la mínima idea de cuánto se ganaba siendo ingeniero o siendo docente, nada. Absolutamente (Docente 1, 73156:73353). - No. ¡Fue pasión! (Docente 13, 39312:39540). No porque sabemos que... al menos yo no conozco a un físico millonario. Además si yo tengo mis necesidades básicas cubiertas yo estoy bien. Yo sé que esta no es filosofía usual, es algo mío. Pero yo me siento bien con los trabajos de investigación que hago, me gusta viajar ya sea por proyectos o por investigaciones. Me siento cómoda económicamente, no tengo para derrochar pero estoy tranquila. No es conformismo sino que es mi forma de pensar (Docente 16, 74362:74891). -No, porque si no ya hubiera renunciado. En este caso fue el gusto, la libertad de hacer y crear (Docente 15, 49890:50069). ...a ver, si te quieres hacer rico y comprar tu casa y tu carro: no te dediques a la docencia. Mejor ándate a la industria, la docencia es que te guste, nada más, que tengas pasión, que disfrutes siendo docente. Y ojo que me pagan por algo que yo disfruto así que no lo veo como un trabajo. El pago definitivamente, sobre todo en universidades públicas. -¿Cree que la docencia o la ingeniería química es una carrera rentable? (Docente 1, 73360:75276).

... yo no gano ni poco ni mucho pero me alcanza para vivir. Por ejemplo yo tengo una amiga que me dijo: “Liliana, ¿por qué no dejas lo que estás haciendo? Tengo otra amiga que tiene su carro y gana mucho.” Yo llegué a mi casa y me puse mal pero luego pensé que estoy haciendo lo que quiero, lo que me gusta y tengo a mi lado a mi familia y tengo tiempo para ellos. Entonces.... Eso ¿no (Docente 9, 44513:45060).No. Nunca, desde que me casé más pensaba en mis hijos y que tuviera algo en lo que me podría acomodar y antes he trabajado practicante o en oficina (Docente 21, 60552:60783). Posiblemente para muchos sí y piensen que siendo ingenieros van a ganar más, pero no. En mi caso no, ser docente te permite manejar tus horarios y compartir tiempo con mi familia. Ser docente hace que tengas que hacer un buen trabajo porque tú pones tus horarios. Si es que no te lo mueven está bien, en cambio en las empresas tienes un horario fijo (Docente 17, 33193:33624).

Barreras económicas para el desempeño docente y la investigación. Las docentes informantes resaltan los bajos niveles salariales para los docentes, principalmente los que trabajan en el sector público, lo que las obliga a trabajar paralelamente en otras entidades educativas. Asimismo, también resaltan los bajos niveles presupuestales para la compra de equipos, implementación de laboratorios, financiamiento de las investigaciones, becas para programas académicos, etc. Una minoría señala que no es un limitante o determinante. Se podría señalar que las barreras económicas son factores importantes para el desarrollo académico de las docentes en CTI, principalmente en las universidades públicas y las que son contratadas.

Respecto a los fondos de investigación, pocas informantes señalan la existencia de fondos de investigación. Las que lo señalan resaltan a CONCYTEC o el canon minero como fuentes de financiamiento. Parecería haber desconocimiento de las informantes sobre las instituciones o de las convocatorias para concursos de financiamiento, no cumplir con los requisitos para participar en fondos, el desgano o la falta de motivación para participar y/o la poca difusión de las instituciones para que las docentes concursen a becas o fondos.

Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Claro porque como le digo porque por ser contratada no me pagan por investigar, debo hacerlo con mi propio dinero. ...Cosa que en una privada es diferente, en una privada te pagan por tu CV, mientras más Hoja de Vida tengas te pagan más. ...lo que uno busca en la universidad nacional es que te nombren para que estés fija. En las privadas en cambio, al menos en las que yo he trabajado, era puro contrato pero así se ganaba bien (Docente 2, 42573:43779). Sí. Como te digo me gustaría ganar lo que gano en la de Lima en UNI y quedarme en un solo sitio (Docente 6, 46098:46276) .. ha habido universidades que han tenido la desfachatez, yo después me enteré, de pagarme 25 o 30 soles la hora y yo lo he hecho (se refiero a que igual dictó las clases) ¿no? No he pensado en el dinero (Docente 9, 45067:45388). Si porque el sueldo no amerita la labor que nosotros realizamos. El sueldo no te alcanza y de cierta manera es lo que te limita de poder trabajar. Nosotros estábamos ganando lo que era 1500 soles, ¿quién vive con 15000 soles mensuales?.. (Docente 10, 48530:49087). Sí, eso sí es un factor limitante porque no tengo los equipos necesarios o el dinero necesario por ejemplo para hacer una capacitación en el extranjero o para comprar un equipo que mejore la determinación de uno de los resultados de algunas de mis investigaciones (Docente 12, 26655:26999). Las barreras son de tipo económico, porque a veces no tienes todos los equipos necesarios para desarrollar tu material, yo normalmente envío mis muestras al extranjero para que les hagan unos análisis, o si tengo más dinero de un proyecto envío a un estudiante, hace los ensayos fuera, y nos trae los resultados para analizarlos acá los resultados. A veces los hago con mis amigos de afuera, envío por SERPOST mis muestras, ellos lo envían a las centrales y luego nos envían los resultados, la limitación real es el tema de los equipos, de tecnología, de laboratorios, no muy potentes (Docente 6, 40542:4120).

	Código	Frecuencia
Barreras económicas para el desempeño docente y la investigación	No es un limitante o determinante	7
	Baja remuneración / A causa de los bajos salarios se enseña en otras universidades	6
	No tengo equipos o dinero para hacer una capacitación (nacionales o en el extranjero), maestría, proyectos, investigación (varios lo hacen con dinero propio)	6

Barreras laborales. En relación a las barreras laborales, las informantes señalan que no perciben barreras para su desarrollo laboral, ni segregación vertical ni horizontal en la labor docente. Los aspectos que mencionan repetidamente son los retos de conciliar horarios laborales y familiares cuando se tienen hijos, el bajo nivel salarial y las exigencias de desarrollar investigación. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

La familia. Tenemos doble carga. -¿Pero barreras laborales? (Docente 3, 48628:49063). No, no existen (Docente 5, 58237:58370). No lo he visto nunca. No sé cómo será en otros sitios. Aquí en Lima jamás lo he visto, he estado en varias universidades, jamás he visto esa discriminación (Docente 6, 47442:47717). No, al contrario. La carrera de docencia en sí, es de las carreras que permite tener alto grado de flexibilidad y esa flexibilidad ayuda cuando tienes familia. Ummm. No, no creo, o sea como qué... podría ser... No hay barreras laborales no creo, las barreras te las creas tú por la vida que llevas o por tus hijos. Pero yo he escuchado bastante por la radio que prefieren hombres y eso pero yo no he sentido eso. Tal vez en el campo sea diferente pero yo no lo he vivido. Es más, cuando trabajaba con los ingenieros preferían que sean mujeres porque eran más ordenadas y cosas así (Docente 21, 63590:64124).

Respecto a la investigación, las docentes indicaron que las exigencias relacionadas con la investigación para los docentes tiene dos barreras fundamentales: tiempo y financiamiento. Asimismo, resaltan la diferencia entre los profesores ordinarios y contratados, en el sentido que los profesores contratados deben dedicar más horas al dictado y la investigación no es remunerada, lo que implica un mayor esfuerzo personal y económico para lograr objetivos de investigación. Estas barreras no están relacionadas al género y son propias de la actividad docente. No consideran que la falta de preparación sea una barrera, sino más bien las necesidades de financiamiento y el tiempo que se requiere para lograr resultados en la investigación. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

De acá de Física, no. Lo que si siento y es en general si es cierta discriminación al docente, docente, o sea al que no hace investigación. Y si es una mujer que no hace investigación es más notorio. Y eso si lo he sentido en mi época en la que sólo fui docente, decían: “¡ah, es docente...”. No es tanto por género es más que todo por “el hecho de...”, en este caso: el hecho de ser docente (Docente 16, 79088:79595). Las barreras son de tipo económico, porque a veces no tienes todos los equipos necesarios para desarrollar tu material (Docente 6, 40542:4120). Las barreras económicas o la falta de implementación. Está demorando la compra de equipo y la implementación de los laboratorios... (Docente 17, 27792:28275). El financiero, no tienes fondo, y si no tienes fondos concursales, no tienes fondos (Docente 18, 24417:24574). Por eso creo que muchos no se dedican a la investigación porque falta tiempo y dinero. Antes no te bajaban las horas de clases y además tenías que poner de tu propio dinero para hacer algún proyecto. Ahora esto ha cambiado, puedes concursar para un financiamiento, pero igual pienso que estas barreras hacen que la gente no se anime a investigar (Docente 20, 20860:21280). Mi tiempo, el no tener el apoyo. Incluso acá en Ambiental varias docentes se dedican a la investigación El doctor nos convoca nos dice que hay cursos para hacer investigación y la verdad es que yo quisiera pero no tengo el tiempo (Docente 21, 53180:54030). No, lo que a mí me gustaría es recoger mis propios datos pero no

tenemos financiamiento... (Docente 11, 27955:29440). La barrera es económica pues. Porque uno siempre quiere hacer estudios más precisos y necesita herramientas que hay que pagar (Docente 14, 68413:68613). Yo ahora la barrera que encuentro es la barrera del grado, siempre me tengo que asociar a otro profesor o profesora que tienen grado de doctorado para emprender una investigación (Docente 15, 41261:41816).

Hay una enorme diferencia entre los docentes contratados y nombrados. Un quiere ser nombrado y ascender, queremos tener nuestras investigaciones pero no se puede, tenemos familia. Los contratados tenemos más horas para dictar, entramos por concurso y bueno dictamos más horas pero eso nos deja menos tiempo para investigar y además si queremos investigar debemos hacerlo con nuestro dinero; en cambio, a los nombrados si les paga por investigar, a nosotros no (Docente 2, 10883:15196).

Asimismo, es destacable que varias informantes eligieron la labor docente como actividad debido a que les permitía combinar la maternidad y responsabilidades familiares con la labor profesional, por el régimen flexible de horarios que permite la docencia, como lo indica la siguiente informante:

¿Por qué?, porque la mayoría de las mujeres que estamos acá hemos renunciado a cualquier trabajo fuera, en la industria, para dedicarnos de lleno a la universidad. Quizás una razón sea la familia también, como la universidad te da cierta libertad también. Por ejemplo imaginemos que mañana tú tienes un inconveniente de tu hijo, entonces dentro del caso, la universidad te puede decir: “mira tienes clases pero conversemos con los estudiantes a ver que te dicen”, pero en una empresa eso es imposible o bastante difícil (Docente 5, 28331:29115).

Discusión de las barreras económicas-laborales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI. En relación con el factor económico-laboral, las informantes indican que el factor económico no es un determinante para la elección de la docencia en la carrera de CTI, y más bien la docencia les da la oportunidad de ejercer su gusto hacia la actividad, la satisfacción de generar un impacto en los estudiantes, la pasión por la actividad docente, la “la libertad de hacer y crear” y la posibilidad de conciliar el trabajo y la familia, al no tener horarios tan demandantes como otras actividades profesionales. Asimismo, si bien el factor económico no fue un determinante para la elección del ejercicio de la docencia, si constituye una barrera para su desarrollo al tener que trabajar en varios sitios para compensar el bajo nivel salarial (principalmente de la universidad pública y las universidades fuera de Lima), bajo financiamiento para el equipamiento de laboratorios, investigaciones y capacitación y necesidad de utilizar sus propios recursos personales para realizar investigación. Las que reciben algún tipo de financiamiento resaltan la labor de CONCYTEC o el Canon.

Respecto a cuáles consideraban que eran las principales barreras laborales que tenían como mujeres para desarrollarse como docentes, se encontró que la mayoría de informantes señaló que no existen barreras para desarrollarse como docentes. Resaltan que el desarrollo docente viene principalmente por la capacidad de investigar y las principales dificultades que encuentran para investigar son el financiamiento y el tiempo mientras que la falta de preparación no fue indicada como una barrera.

5.4 Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI

En referencia a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI, el presente estudio buscó conocer cuáles son las oportunidades y barreras que tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral, a partir de la inspección de factores individuales, familiares, sociales, educativos y económicos-laborales. En particular, se exploraron los siguientes temas: (a) factores que conllevan a las mujeres profesionales a elegir una actividad económica vinculada a CTI; (b) percepción de las mujeres profesionales vinculadas a CTI respecto a sus carreras; (c) oportunidades y barreras individuales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral; (d) barreras familiares que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral; (e) barreras sociales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral; (f) barreras educativas que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral y; (g) barreras económicas-laborales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral.

a) Factores que conllevan a las mujeres profesionales a elegir una actividad económica vinculada a CTI

En relación con los factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera profesional vinculada a CTI se exploraron sus intereses iniciales por las ciencias y los diferentes factores que, bajo su perspectiva, ayudaron a la elección de sus carreras.

La elección de la carrera para las informantes se genera por una serie de experiencias previas, donde el factor común son los gustos y preferencias personales hacia cursos específicos de ciencias (*números*, biología, química, matemáticas, física, etc). Además, los siguientes factores han sido mencionados como relevantes en el proceso de definición hacia el interés por carreras de ciencias: (a) las referencias de familiares o personas cercanas a la familia, donde de alguna manera, consciente o no, influenciaba sobre las informantes; (b) la estimulación familiar hacia la experimentación y la explicación de los fenómenos y (c) la “moda” o tendencias hacia el estudio de ciertas carreras.

Es destacable que la familia, como primer agente de socialización, independientemente de su educación previa, tiene una influencia muy relevante en despertar el interés hacia la ciencia en su ambiente familiar. Esta influencia puede darse a través de referentes o su estimulación directa hacia el estudio. En el caso de las docentes, también aparecieron como factores la estimulación pedagógica en los colegios y recursos iniciales como televisión y textos, los cuales no se evidenciaron en las profesionales.

Las siguientes informantes hacen referencia a sus gustos personales como base para la elección de su carrera en ciencias:

..... porque me gustan los números, en esa época me gustaban mucho los números, estaba entre arquitectura y una ingeniería, y porque tengo dos primos que estudiaron ingeniería electrónica que son mayores, 4 o 5 años, y me gustaba ver todo el tema de los robots, las computadoras y todo, entonces me animó (Profesional 3, 724:1072). ... siempre fui una persona dedicada en el colegio, me

gustaban mucho los números, me gustaba la química, la física. Entonces decidí inclinarme un poco más a esa área... (Profesional 5, 863:1880). Porque desde el colegio como te digo me fascinaba el curso de biología, me encantaba la química, no me gustaba mucho la matemática ni la física pero si me fascinaba la biología y la química, y bueno opté por algo que me gustara (Profesional 6, 1721:2667). Me parecía más llevadero y más constituido seguir la línea de ciencias, los números, las matemáticas, algo que se pueda demostrar, no como hace los de letras, que lo hacen con argumentos (Profesional 16, 655:1107).

Las siguientes informantes comentan sobre personas relacionadas con su entorno que constituyeron referentes en su decisión para desarrollar en ciencias:

Yo estudié ingeniería electrónica porque mi mamá es técnica en electrónica, entonces ella tenía muchos aparatos relacionados a la electrónica. Ella trabajaba en una empresa de teléfonos en aquella época y veía los teléfonos, los cablecitos, las cositas relacionadas a la electrónica y me llamaba mucho la atención (Profesional 4, 672:1458). Mi hermano 14 años mayor que yo, decide estudiar aquí en Lima, entonces por Porque me viene de familia. Porque mi papá es ingeniero civil entonces siempre, todos en la familia, lo hemos ayudado a él. Y yo decía: “yo quiero hacer esto” (Profesional 8, 649:1880). La verdad (risas) digamos que desde pequeña me ha interesado la minería, mi padre era ingeniero industrial y trabajaba en una mina y yo me he criado en un campamento minero, entonces... yo siempre quise entrar a la minería y trate de buscar una carrera que sea a fin a la minería y donde puedan entrar las mujeres. Entonces es por eso que entré a ingeniería química (Profesional 12, 658:1519). Me gusta el campo de la ciencia... (Profesional 14, 539:870). Nuestra carrera es microbiología, en general biología. Bueno, porque nos sirve y siempre me gustó la ciencia desde chica.Porque desde chica siempre me gustó el encontrar el porqué de las cosas y eso es parte del espíritu investigador en toda persona que se dedica a las ciencias (Profesional 15, 1216:4313).

O sea, a ver yo creo que estudie ingeniería electrónica por que ha visto todo lo que hacían mis primos, que también estudiaron en la Católica, entonces por lo que veía que armaban sus robots y todo yo quería estudiar, pero al momento de postular ahí vino el tema de “Ingeniería Electrónica es una carrera de hombres, ¿por qué no estudias otra ingeniería, donde vas a conseguir trabajo?, en el Perú no se hacen robots, en el Perú no hay tecnología”. Entonces ingrese a Ingeniería industrial, y cuando ya estaba dentro de la universidad, o sea ya marqué Ingeniería Industrial, ingrese, en el primer ciclo fui y me cambie, pero ya dentro ya no pueden hacer nada. Y bueno ¿no?, seguí Ingeniería Electrónica (Profesional 3, 1130:1895).

	Código	Frecuencia
Interés inicial en las ciencias	Gusto de pequeña o en el colegio por los números, química, física, biología, otros	7
	Familiares en ciencia	4
	Búsqueda de carreras, suplementos de elección vocacional	2
	Referencias o ideas de familia	2
	Gusto por ciencias o relacionados	5
	Código	Frecuencia
Influencia externa en la	Decisión personal sin influencia externa	4
	Crecimiento de la tecnología	1
	Gusto por investigar	1

elección de la carrera	Familiares en ciencias	4
	Familiar de forma indirecta mediante actividades o trabajos de padres	5
	Gusto por materias vinculadas a las ciencias en la escuela	3
	Moda y muchos hablaban de esas carreras (ingeniería)	1
	Búsqueda personal	1

b) Percepción de las mujeres profesionales vinculadas a CTI respecto a sus carreras

En relación la percepción de las mujeres profesionales vinculadas a CTI sobre sus carreras se exploró la percepción sobre la baja presencia de profesionales mujeres en carreras de CTI así como las dificultades particulares de las mujeres en desarrollarse en carreras de CTI.

Las informantes mujeres expusieron varias percepciones, que bajo su punto de vista, consideran que pueden ser las causas principales de la baja presencia femenina en dichas carreras, como son: (a) temas culturales y sociales, relacionados con prejuicios y estereotipos de género que lleva a creer que las ciencias son carreras para hombres y que desarrollarse en estas carreras afecta su imagen de feminidad; (b) la percepción que las ciencias requieren trabajos de campo donde la fuerza física es un componente importante y que las mujeres son muy “delicadas para esas carreras”; (c) creencias que los hombres son mejores con los “números” e ingenierías y que algunas mujeres no se sienten capaces o no están interesados en el esfuerzo intelectual que significan las carreras ciencias; (d) desconocimiento de las carreras de ciencias y sus posibilidades; (e) dificultad de conciliar la familia con las exigencias profesionales y; (f) temor a sentirse intimidadas por un ambiente masculino ante la poca presencia de mujeres. A continuación algunos ejemplos de lo indicado:

Carreras para hombres... *de repente que piensen que esas carreras son más para hombres ¿no? Sin saber que ellas también tienen posibilidades de desarrollarse sin ningún problema (Profesional 1, 9088:10216). Sí creo que todavía existen prejuicios en muchas carreras sobre por ejemplo la capacidad que pueda tener una mujer para desenvolver cualquier tipo de actividad sin ningún inconveniente. Como actividades duras por ejemplo. Que siempre se ha visionado como que el hombre, todavía tenemos ese prejuicio como que es el hombre el que da la fuerza. ...Yo creo que cómo te digo las nuevas generaciones están criando también a sus hijos de forma diferente con una mente muchos más abierta y que todo el mundo puede estudiar lo que quiera (Profesional 2, 14140:16915)*

Perder la femineidad. *(¿Y por qué se ve como una carrera de hombres?) Lo que pasa es que es la imagen que tienes. Porque la chica es delicada, que bien a la faldita, bien al sastrecito, entonces no te imaginas a una chica con su casco siendo jefa de obra de una construcción, no te imaginas, no lo visualizas, y es eso, es esa imagen que se tiene de las carreras que son como más toscas, que sé yo, en electrónica no, todo debe ser más delicado para soldar para todo eso ¿no?, pero igual así se ve como carrera de hombres (Profesional 3, 7648:9490).*

Sentirse intimidadas por el ambiente masculino. *Te cuento un caso, yo estaba en Ingeniería Industrial y tenía un amigo que estudiaba en Ingeniería Eléctrica en San Marcos y en su promoción había una sola chica. Entonces imagínate cómo era para esa chica estar sola ahí.? Que miedo voy a estar con todos los chicos ¿cómo*

voy a hacer grupo? Nadie me va a entender. pero desde el punto de vista de que hay más hombres para algunas personas puede ser intimidante (Profesional 5, 19444:21616).

Conciliación trabajo-familia.si tú vas a analizar a varias investigadoras renombradas son solteras porque si tú eres casada y tienes hijos las cosas se complican mucho más por eso yo considero que por ese aspecto, el aspecto familiar, limita un poco el desarrollo de las mujeres en ciertas carreras. Me parece que eso es porque anteriormente, ahora mismo es complicado, ahora en estos tiempos eres mujeres y tienes a tus hijos pequeñitos y te sale una beca... ¿cómo haces para ver a tus hijos? Y no tienes quién te apoye. Tienes que renunciar a tu beca muchas veces porque al final pones en una balanza y eliges lo más importante; en cambio, un varón que esté en la misma situación: es esposo y padre de 2 niños y gana una beca es más que lógico que se va ir. Yo creo que ese factor es el principal limitante de los ingenieros y... porque la mujer puede desempeñarse en cualquier campo que se proponga pero el aspecto familiar y el aspecto de ser madre yo creo que la limita un poco a que pueda acceder a tipos de trabajos que de repente requiera tipo un ingeniero de minas que requiere que se vaya toda una temporada a trabajar y que no regrese a su casa seguido. O sea eso limita un poco el desempeño de una mujer en determinadas carreras. No es que no podamos hacerlo, ¡podemos hacerlo todo!, pero mi opinión es que ese aspecto es el factor limitante (Profesional 6, 20282:22575).

Estereotipos sobre el rol de la mujer. ...yo creo que una razón es que muchas mujeres a veces la formación de los estereotipos están aún muy marcados que a veces hay mujeres que piensan que si tú no tienes una familia no vas a realizarte, por ejemplo, y a veces ese tema influye mucho en la familia, influye como te han formado, influye el que tú digas “no” (Profesional 15, 19310:20018).

Asimismo, todas las informantes indicaron que no existen diferencias entre hombres y mujeres para desarrollarse en las ciencias; las diferencias están relacionadas con la actitud hacia el estudio, las habilidades que requieren estas profesiones y el desempeño de la persona, como lo expresa la siguiente informante:

Ni fácil, ni difícil, depende de si tienes las aptitudes, también si tienes las oportunidades ¿no? O sea no digo que sea difícil, porque cualquier chica que quiera estudiar lo va a estudiar y fácil tampoco porque no se te va a dar una ventaja porque eres mujer. O sea yo creo que el nivel de dificultad es igual para hombres y mujeres, me refiero a dificultades en el tema de aprendizaje o en el tema económico para poder acceder a una carrera, es lo mismo (Profesional 3, 9497:10037).

	Código	Frecuencia
Percepción sobre la presencia de mujeres docentes en carreras de CTI	Tradicón y prejuicios (mujeres delicadas y es carrera para hombres), estereotipos (fuerza física, menores habilidades de las mujeres, falta de capacidad, sobre el rol de la mujer)	19
	Desconocimiento de las carreras	1
	Difícil conciliar con la familia	1
	Por el esfuerzo intelectual o no sentirse capaces	2
	Carreras diseñadas para hombres (no hay baño) y da miedo (porque hay pocas mujeres y se pueden sentir intimidadas con tantos hombres)	4

c) Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral

En este aspecto se exploraron, en las mujeres profesionales, las motivaciones, retos personales, habilidades y retos para el ingreso y desarrollo de sus carreras.

Sobre las oportunidades y barreras individuales de las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI se exploró: (a) las oportunidades en las carreras de CTI y; (b) las dificultades para el desarrollo de sus carreras en CTI.

Oportunidades en las carreras de CTI. Para las informantes, las carreras de CTI les permiten tener dos grandes grupos de oportunidades. Por un lado, la capacidad de ejercer lo que les gusta (“*averiguar la verdad, la naturaleza, la investigación*”); y por otro, las carreras de CTI permiten tener oportunidades laborales (con buena remuneración) para las informantes. En la literatura previa, se presentaba una mayor preferencia hacia las ciencias en personas con mayor nivel económico. Sin embargo, las informantes indican que algunas carreras de ciencias son elegidas por la expectativa futura de que permitan tener acceso a una mejor situación económica. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Oportunidades internas. *En mi caso, es básicamente por vocación, o sea, como que un beneficio extra por ser científica, no lo hay ¿no? Entonces, es básicamente por vocación. Porque te nace averiguar la verdad, la naturaleza... Si no tienes amor a la naturaleza, no tienes nada (Profesional 13, 15184:15516). Mi motivación principal es porque me gusta, amo la ciencia, amo hacer investigación. Eso es porque me permite hacer lo que más me gusta (Profesional 15, 22430:23111). A ver, ¿motivaciones?, me ha gustado aprender, me ha gustado digamos... siempre me ha gustado estudiar, pocas son las veces en las que no he estado estudiando. Y hay una idea que mientras tú aprendes más vas a ganar más, pero no siempre es lo económico sino la satisfacción que tú te puedas desenvolver y puedas tener un mayor conocimiento de tu entorno. (Profesional 16, 9946:10853).*

Oportunidades económicas. *...yo tenía la idea que estudiar ingeniería iba a poder ganar dinero....Mi familia no era totalmente clase A...entonces dije voy a estudiar ingeniería, tengo que tener una carrera para yo también poder apoyar, trabajar en los últimos años y ayudar a mis padres.... (Profesional 4, 25543:26157)*

	Código	Frecuencia
Oportunidades	El dinero, ser independiente, cuidar a mi familia	5
las carreras de	Estudiar, aprender, conocer	6
CTI	Motivación y vocación personal	4

Dificultades para el desarrollo de sus carreras de docencia en ciencias. En relación a los problemas para el desarrollo de sus profesiones, las informantes indicaron algunas dificultades que son generales para cualquier profesión y género, como las relacionadas con la necesidad de asumir nuevas tareas, especializarse y aprender sobre tecnología, temas de corrupción, relación con jefaturas, planificación de trabajos y actividades. Sin embargo, también se identificaron dificultades particulares al género como los prejuicios sobre las mujeres, la desigualdad de género, los despidos por temas de maternidad, la conciliación familia-trabajo. En cuanto a dificultades propias de las ciencias, se

mencionaron la baja probabilidad de tener una buena remuneración (“te vas a morir de hambre”) y las dificultades sobre las relaciones sociales en un ambiente masculino (bromas de doble sentido, atribuir el desempeño a las relaciones personales). Las siguientes informantes muestran lo indicado.

Me voy a morir de hambre. *En toda la etapa de académica de pregrado he tenido que lidiar con esos comentarios de que “me voy a morir de hambre” y cosas así... que en algún momento te planteas si tienen o no tienen razón. Por eso normalmente no me he centrado en preguntarme si sirve o no, siempre he seguido en mi mente y era ser botánica. Así que continué pero si fue en un punto incómodo escuchar eso y que se ponían a cuestionarte (Profesional 7, 14944).*

Ambiente masculino. *A ver, en mi primer trabajo, la jefa, ella me dijo: “o sea a acá en minería hay muchos hombres y hay muy pocas mujeres y van a tratar de decirte que si salgamos”. Y me dijo: “pueblo chico infierno grande”, todo se sabe... me dijo: “mantén distancia, a veces por trata de ser solidaria o buena y ayudar a las personas pueden interpretar mal las cosas. Entonces mantén tu distancia. Hay esposas celosas y lo demás. Y ya, me enseñó y aprendí (Profesional 10, 14836:17854).*

	Código	Frecuencia
Problemas para el desarrollo de la profesión en CTI	Prejuicios sobre las mujeres	1
	Apoyo económico para implementación de laboratorios	1
	Pocas posibilidades de ascenso en su trabajo	1
	Desigualdad de género	2
	Problemas de despidos con temas de maternidad	1
	La familia y los tiempos	1
	Lidiar con los malos comentarios de mi carrera	1
	Que te respeten (bromas de doble sentido, que confundan la amistad con el trabajo y evaluaciones)	1
	Problemas de planificación dentro de los trabajos y sus actividades	1
	Problemas con las jefaturas en las empresas	1
	No hay mucho trabajo	1
	Corrupción para obras públicas	1
	Salir de zona de confort (trabajo a otro), asumir nuevas tareas	2
	Limitaciones con respecto a la tecnología y especializarse	3

En conclusión, se encuentra que las oportunidades individuales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI están relacionadas con dos grandes aspectos: (a) internos, relacionados con la oportunidad de ejercer en sus carreras sus preferencias y gustos personales así como sus habilidades (vocación); (b) económicas, relacionadas con la posibilidad de tener una carrera que les permita alcanzar sus objetivos económicos personales y familiares. En relación a barreras individuales para el desarrollo de sus profesiones, las informantes no expresaron ninguna barrera relacionada con su capacidad de desempeñarse en estas carreras por razones individuales. Sin embargo, expresaron retos relacionados con el género (los prejuicios sobre las mujeres, la desigualdad de género, los despidos por temas de maternidad, la conciliación familia-trabajo) y otros propios de las carreras de ciencias: pocas posibilidades económicas de algunas carreras de ciencias (“te vas a morir de hambre”) y; el respeto de sus colegas en un ambiente masculino (bromas de doble sentido, atribuir el desempeño a las relaciones personales).

d) Barreras familiares que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral

En relación a las oportunidades y barreras familiares se exploró: (a) nivel educativo de los padres y antecedentes familiares; (b) estimulación y soporte familiar; (c) estereotipos en la familia sobre las carreras en ciencias; (d) maternidad y profesionales en ciencias; (e) profesionales en ciencias y sus parejas y; (f) conflictos trabajo-familia para las docentes.

Nivel educativo de los padres y antecedentes familiares. En relación al nivel educativo de los padres de las informantes, la mayoría tiene estudios superiores, lo cual se puede considerar un elemento importante en la formación personal y académica de las informantes. De la misma manera, se encontró que la mayoría de informantes tiene uno o más familiares vinculados a las CTI, entre ellos se encuentran los padres, hermanos, hermanas, primos, tíos, otros (12 de 16 informantes, mientras que solo 4 señalaron no tener ningún conocido en carreras de ciencias). La presencia o imagen de un familiar en CTI pudo servir como un importante referente o modelo para continuar una carrera vinculada a CTI.

	Código	Frecuencia
Antecedentes familiares	Papá relacionado con las CTI (ingeniero, ingeniero industrial, electrónica)	4
	Mamá relacionado con las CTI (técnica electrónica)	1
	Papá no relacionado (policía, mecánico, profesor, secundaria conclusa)	4
	Mamá no relacionada (contadora, diseñadora, secretaria, profesora, secundaria inconclusa)	5
	Familia nuclear-en ciencias (hermanos/hermanas))	3
	Familia no nuclear en ciencias (primos, tíos, amigos cercanos).	9
	No tiene	4

Estimulación y soporte familiar. 14 de 16 informantes señalaron que la estimulación y el apoyo familiar fueron decisivo en su desarrollo profesional. También, 13 de 16 informantes indicaron que los padres no influenciaron en la elección vocacional, y por el contrario les dieron total apertura para que escojan la carrera de manera libre y apoyaron su decisión. Las familias las apoyaron y estimularon a través de cursos complementarios a la educación escolar, libros en el hogar, proporcionando información sobre maestrías y apoyando económicamente las decisiones de las informantes, como lo muestran las siguientes informantes:

... mis papás son muy enfocados en el tema de la educación, muy centrados en el tema de que tienes que rendir y tienes que ser bueno, porque lo único que vas a tener, que vas a heredar es la educación. No tienes más para heredar, no hay casas, no hay carros, no hay... lo único que te van a dejar es tu educación. Entonces siempre va a haber para lo que tú quieras estudiar, siempre va a haber plata, para otras cosas tal vez no hay...en mi casa mi mamá nos hacía leer desde los 6 años. Un libro en el verano a mi hermana y a mí, teníamos que leer en el verano, ya ok, agarrabas un libro de literatura todos los veranos leíamos, a mí me encantaba leer. Que este el curso de matemáticas, ya si quieres ok participa en el curso de matemáticas, que este libro, ya ok (Profesional 3, 24822:26452). Yo creo que sí porque desde que estuve en el colegio siempre fueron muy abiertos conmigo, me apoyaron en todas las cosas que a mí me gustaban. Por ejemplo: en vacaciones me encantaba estudiar matemáticas, lo más raro ¿no?siempre, siempre, tuve palabras de apoyo de parte de ellos. Inclusive una época quise estudiar música y

me dijeron sí, sí, lo que tú quieras. O después en una época me veían que quería estudiar veterinaria y me dijeron si lo que tú quieras. Después quería estudiar medicina y si, o sea nunca tuve una limitación por parte de ellos, siempre fue apoyo (Profesional 5, 35465:36381).Mi papá era una persona que como te dije siempre nos estimulaba mucho y siempre... hice mi maestría y mi doctorado pensando en mi papá. Porque él siempre me decía: “tu maestría, tu doctorado, tú tienes que hacer tu maestría y tu doctorado”. Siempre mi padre soñaba con que yo tenía que hacer mi doctorado. Y sí, mucho estímulo tuve de parte de mi padre (Profesional 6, 29601:30472). Lo que sí siempre teníamos era una biblioteca, tenías el acceso a cualquier libro que estaba en la biblioteca, entre eso mi hermano termina preparándose prácticamente estudiando él solo y él decide ser ingeniero. Entonces en cuanto a mí también ha sido así, he desarrollado mis cosas, mi vida, siempre responsable y todos hemos sido bastante responsables (Profesional 7, 19583:20575).

La siguiente informante resalta la orientación del apoyo familiar, orientado a potenciar las habilidades de sus hijas:

Ehhh... bueno, mi papá nunca nos obligó a que estudiáramos algo que a él le parecía y que a nosotros no. Él trató de potenciar nuestras habilidades y lo que nosotros queríamos estudiar. Por ejemplo a mí que me gustaba la biología mi papa trató de orientarme para que pueda postular yo a Biología (Profesional 6, 30479:30854). mi papá ha sido una persona que es muy autodidacta y muy curiosa, le gustaba aprender. Él todo el tiempo estaba leyendo y aprendiendo. Él antes de casarse, porque él se casó mayor, más de 50 años tenía cuando se casó, cuando yo era chica él ya era viejito ya... pero él era una persona que le gustaba mucho leer y aprender.Era una persona que siempre estaba leyendo, leyendo y aprendiendo. Entonces yo pienso que por él, todos mis hermanos hemos heredado algo de él. Yo pienso que de eso es que hemos heredado alguna virtud de nuestros padres. Mi madre también era profesora. Los 2 fueron profesores pero mi mamá dejó el trabajo de profesora para poder criarnos ya que éramos 8 hijos (Profesional 13, 3065:4530).

Estereotipos en la familia sobre las carreras en ciencias. 10 de las 16 informantes expresaron que sus familiares expresaron algunos estereotipos en referencia a las carreras de CTI, principalmente relacionados con que eran carreras para varones y con el prejuicio de la poca demanda laboral para estas carreras (“te vas a morir de hambre”) pero no fueron determinantes en su decisión. Una informante indicó que no era apropiado que viajara por su carrera y “dejara” a sus hijos, basado en un tema cultural sobre el rol materno. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Sí, más que todo en la decisión de estudiar ingeniería. Era como que el prejuicio de “oye vas a ser ingeniera pero ahí todos son hombre”. ... Y era como que “vas a trabajar con hombres, pero que feo vas a hacer la única mujer entre tantos hombres.” Y ese prejuicio ¿no? Que las mujeres somos frágiles e indefensas en un mundo de lobos, de hombres. Ay que los hombres son malvados y te van a engañar, te van a maltratar. Ese tema ¿no? Por ahí iba ¿no? Yo comprendía que en el fondo era su preocupación de qué él pensaba que no iban a ver muchas mujeres dentro de mi entorno laboral (Profesional 5, 37263:38154). Mi mamá antes de que

postulara porque me decía que me iba morir de hambre pero cuando ya pues, había ingresado, no le quedó otra opción (Profesional 7, 21546:21771).

	Código	Frecuencia
	Ninguno	6
Estereotipos en la familia sobre las ciencias	Familiar (mamá, papá u otro) quería que estudiara otra ingeniería, alguno de los motivos era porque pensaban que esa carrera era para hombres y sólo la estudiaban hombres.	5
	Sí la mama, porque la informante dejaba a los hijos para estudiar	1
	Familiar (mamá, papá u otro) decía que no tendría trabajo o dinero	4

Maternidad y profesionales en ciencias. 4 de las 12 informantes que eran madres expresaron dificultades para equilibrar la vida laboral con el cuidado de los hijos. Aparentemente, las informantes sienten que tienen que decidir entre sus hijos o el estudio y el trabajo. En general, las informantes señalan que tener hijos limita su desarrollo profesional. Las que informantes que no son madres, señalan que no quieren serlo por el momento, posiblemente porque también reconocen los límites que esto presenta, por lo que se formaría una postergación en la maternidad o inclusive, se descarta esta posibilidad. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Ummm, yo siento que sí es complicado pero a partir de la maternidad, ... el ritmo es agotador, ¿no?, como en varias otras empresas, como la mayoría de trabajos pero ya cuando la mujer es madre pues no tienes el mismo ritmo, definitivamente. Y sí he visto compañeras que han decidido retirarse de sus trabajos o darse un tiempo y luego retomar pero a oficina, por ejemplo las que estaban en obra porque en obra es mucho más sacrificado. En obra tienes que estar 7 de la mañana hasta las 6 o 7 de la noche. Y la obra no es que esté aquí a la vuelta, ¿no?, es ir al centro de Lima, a La Victoria, que se yo, hasta que llegues a tu casa son 9 de la noche. Cuando eres soltera, bueno pues nadie te dice nada. O casada sin hijos estás tratando con otra persona de tu edad y pueden llegar a un entendimiento, pero con un niño, no. No se siente que es así, ¿cómo le explica?... entonces siento que para la mujer... en la maternidad bajas ritmo y tienes que reconsiderar tus puestos, ya no obra porque es todo el día de lunes a sábado entonces tiene que ver algo más de oficina y de lunes a viernes. Por eso yo diría que es la maternidad. (¿Y en el caso de sus amigas que son solteras como lo ve?) ...ellas mismas dicen: “así con este ritmo cuando sea mamá no voy a poder” (Profesional 8, 9151:11111).

Sí, tengo un hijo adolescente. Sí, influye porque, lamentablemente, sí te limita. Yo tengo la experiencia que yo me casé con mi subordinado, yo trabajaba en el laboratorio, entonces yo era la jefa, tuvimos un noviazgo muy largo y nos casamos. Pero, luego, no funcionó y me divorcié, entonces yo me quedé con mi hijito chiquito y él se quedó soltero porque nos divorciamos. Yo vi la diferencia, por ejemplo, una capacitación, yo ya no podía ir porque tenía que cuidar a mi hijo pequeño entonces él iba, o teníamos invitación para dictar un taller a Chimbote, yo no podía ir y él iba..... que hay muchas solteras, es que el trabajo es así, demandante. Y también lo que ves es que como el trabajo es así absorbente las parejas se forman en el trabajo. Y ves que hay varias parejas en el laboratorio porque son gente que paran metidas en el trabajo y se conocen y se enamoran dentro del trabajo. Y como ves no hay espacio para la vida social (Profesional 13, 22651:29862).

Yo creo que uno de mis mayores retos fue hacer mi maestría cuando tenía niños pequeños y dejarlos porque mi maestría era presencial y yo tenía que dejarlos.

Viajaba de Talara en donde estaba viviendo por un trabajo de mi esposo hasta Trujillo cada miércoles y regresaba el domingo y era dejar a mis hijos como 4 días. Y era un sentimiento terrible, es terrible, mis hijos me decían: “mamita, ¿por qué te vas?”. Ese fue una de mis principales retos, tener la fortaleza de robarlo un poco de tiempo a mis ocupaciones en el trabajo y en la casa para hacer realidad mi deseo de la maestría. Igual cuando llevé el doctorado también dejé de disfrutar con mi familia todo ese tiempo y lo dediqué al doctorado. Sí, esos fueron mis principales retos (Profesional 6, 24526:25366).

	Código	Frecuencia
Maternidad y profesión	No es madre	12
	Sí, por el tiempo que necesitan a veces se quedaban con su papá	1
	Sí, no se pudo equilibrar los tiempos para estudiar y desarrollarse como profesional	1
	Sí, limita, no se puede ir a capacitaciones, o dictar talleres, o ir a crucero de investigación cuando los niños son pequeños	1
	Sí, el no estar cerca	1

Profesionales en ciencias y sus parejas. Sobre la influencia que tiene la pareja en relación al crecimiento profesional de las informantes, las informantes indicaron que una de las razones de no tener una pareja es porque involucra tiempo y en ciertos casos puede retrasar el desarrollo profesional. En otro caso, una informante divorciada señaló que el padre de su hijo fue ausente en el rol familiar y tuvo que pasar un proceso complicado para poder hacerse total cargo del cuidado del hogar. Algunas informantes señalan que la presencia de una pareja es indiferente puesto que son muy independientes. Finalmente, otras informantes señalaron que el principal aporte de sus parejas fue el apoyo emocional y en el hogar. Con respecto a este último aspecto, son pocas las informantes casadas que señalan que la pareja realiza trabajos domésticos en el hogar o que involucra tiempo con el cuidado de los niños sin ser un “apoyo”, puesto que ese tipo de actividades no son de “apoyo”, sino por el contrario son un deber, una responsabilidad que debe ser compartida por los miembros de las familias. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Pero no he sentido trabas, lo que más he sentido es que yo misma siento que no me quiero complicar la vida en estar con alguien porque si siento que la gente más por experiencia te mira ¿no? Que la gente pues muchas veces sobre todo cuando tú te estás desarrollando y eso y ves muchas cosas a la vez ¡no tengo tiempo! Y normalmente una pareja necesita tiempo (Profesional 2, 36987:37979). Sí, tengo 32 años de casada. Bueno, mi esposo siempre ha sido muy comprensivo y me ha apoyado en todas las decisiones que he tomado. Nunca he tenido yo una situación en el que él me diga: “¡no!, no puedes ir” o algo así. Yo creo que eso es importante, que tu pareja te comprenda, que entienda que eres profesional y que también quieres desarrollarte profesionalmente y que también te permita... que te de espacio para desarrollarte y poder hacer lo que tú quieres. Yo creo que ese es el éxito de un matrimonio porque sí es una relación que “te corta las alas” yo creo que no hay que seguir (Profesional 6, 35122:36749).

	Código	Frecuencia
Profesionales y sus parejas	No tiene pareja, algunas de las razones son porque no tienen tiempo o una pareja atrasa	6
	Es indiferente la presencia de una pareja puesto que se considera muy independiente	2

Fue un apoyo en diferentes aspectos (moral , comprensivo, apoya decisiones, apoyo en casa)	4
Fue ausente como padre	1

Conflictos trabajo-familia para las profesionales. Las informantes expresaron el conflicto trabajo-familia generado por la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que está principalmente bajo responsabilidad de las mujeres. Esto genera que las mujeres deben “elegir” entre sus carreras y sus familias en varias situaciones, como lo muestra la siguiente informante:

Yo realmente como te digo estudié la maestría cuando mis hijos estaban relativamente pequeños y fue complicado pero, ¿qué iba a ser?, ya había ingresado, ya había decidido estudiar, ¡tenía que continuar!, no podía darme para atrás. Era muy doloroso, a veces me decían: “mamá, cuando tú te vas mi papá reniega mucho, no te vayas mamita...” ... pero para mí era terrible (se pone la mano al pecho como cogiendo su corazón), es muy difícil, fue muy difícil. Por eso te digo que de repente una de las principales cosas que pueden impedir a que la mujer se dedique mayormente un mayor tiempo a la ciencia, a la tecnología o la investigación o de repente asuma el reto de estudiar una carrera un poco complicada es la familia (Profesional 6, 32766:34725). Yo tengo la experiencia que yo me casé con mi subordinado, yo trabajaba en el laboratorio, entonces yo era la jefa, tuvimos un noviazgo muy largo y nos casamos. Pero, luego, no funcionó y me divorcié, entonces yo me quedé con mi hijito chiquito y él se quedó soltero porque nos divorciamos. Yo vi la diferencia, por ejemplo, una capacitación, yo ya no podía ir porque tenía que cuidar a mi hijo pequeño entonces él iba, o teníamos invitación para dictar un taller a Chimbote, yo no podía ir y él iba..... Ya que la mujer que queda como madre soltera, hay de dos partes y tenemos que agenciarlo para poder equilibrar el trabajo de madre y de profesional (Profesional 13, 30560:32326).

Discusión sobre las barreras familiares que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a las carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral. Los resultados muestran la importancia del apoyo familiar para las informantes para su desarrollo profesional, así como la estimulación recibida en la familia a través de diferentes actividades que potenciaron sus habilidades. Al igual que lo expresaron las mujeres docentes, resulta saltante que los padres, independientemente de su educación previa, tienen una influencia muy relevante en despertar el interés hacia la ciencia en su ambiente familiar.

Dentro de los estereotipos mencionados, las informante expresaron dos estereotipos: las carreras de ciencias son de hombres y que existe poca demanda laboral para estas carreras. Los conflictos trabajo-familia se encuentran presentes en las mujeres profesionales, generados principalmente por la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres, situación que se agrava con la maternidad y cuando no encuentran apoyo por parte de sus parejas. Esta situación no parece propia de la ciencia, sino que es una situación recurrente en las mujeres que trabajan.

Estudios previos han identificado como aspectos familiares relacionados con el acceso y participación de las mujeres en carreras de CTI la importancia de la estimulación y soporte familiar; los antecedentes familiares relacionados con las ciencias, el nivel

educativo de los padres, la transmisión de estereotipos en la familia sobre las ciencias y los conflictos trabajo-familia. Los resultados son consistentes con lo identificado en la literatura dado que se ha identificado evidencia de todos los factores mencionados.

e) Barreras sociales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral

En relación a las oportunidades y barreras sociales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral se exploró: (a) creencias culturales sobre el género y la ciencia (estereotipos); (b) “ambiente frío” y; (c) modelos a seguir:

Creencias culturales sobre el género y la ciencia (estereotipos). En relación a los estereotipos que existen sobre las personas que trabajan en CTI, se identificaron los siguientes: (a) sobre la apariencia física, son personas que usan lentes y son “feas” (“porque las bonitas estudian letras”) y caminan con calculadoras, (b) sobre su personalidad, son introvertidas, antisociales, relajadas, estudiosas, *nerds*; (c) son hábiles con los “números”; (d) sobre su lugar de trabajo, que trabajan en laboratorios; (d) sobre su proyección laboral, que es limitada y que no suelen tener recursos económicos (“no hay trabajo para estas carreras”) y; (e) están relacionados con la imagen mental masculina (“!wow eres ingeniera!”).

Cabe destacar una notoria imagen masculina sobre la persona que trabaja en CTI, mientras que la imagen femenina es nula. Estos estereotipos formados sobre las profesiones se construyen por diferentes medios tales como la familia, la escuela los medios de comunicación, etc. y estos reflejan la forma en la que se presenta o se quiere presentar la sociedad. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

Sí, como te decía existe el estereotipo de la mujer que estudia informática es fea. Ese es un estereotipo bien marcado. Literalmente. O sea es un tema muy marcado, o sea debe ser autista o sea que debe ser recontra callada bien metida en sus cosas y debe ser una loca de las computadoras. Y claro debe ser fea porque las bonitas estudian algo de letras, esta no se quiere mostrar al mundo. Todavía hay ese esquema que el ingeniero es el nerd...Debe ser medio hombrada o media fea pero definitivamente debe ser una nerd que no sabe dónde está metida (Profesional 2, 47733:49630). ¿Que son personas muy concentradas, muy técnicas. El típico nerd que se sienta frente a la computadora y ahí se pone a hacer sus cosas, el antisocial. Yo creo que esos son los estereotipos del eléctrico o electrónico (Profesional 4, 16864:17162). De que no tenemos plata (se ríe). Eso es el estereotipo que siempre se ha comentado. Los chicos lo tomamos divertido, nos reímos, pero es lo que generalmente nos marca, vas a estar centrada o perdida en tus lecturas pero sin tener dinero (Profesional 7, 27747:28067). Que es una carrera fácil, que no somos tan buenos, que no tendremos trabajo (Profesional 12, 47679:47837)...mi amiga es ingeniera electrónica...!oh! ¡asu” ¿en serio?. Y dicen: debe ser bien inteligente (Profesional 2,9645:11303).

También, algunas informantes indicaron que las mujeres son percibidas como ordenadas y responsables, por lo que son requeridas en diversos trabajos por estas cualidades, a diferencia de sus pares varones como lo indica la siguiente informante:

.... *En las empresas piden mujeres, me ha pasado porque tengo amigos que me dicen: “para laboratorio piden mujeres porque son más organizadas”. Y me ha pasado porque me han dicho: “Cinthia, ¿no conoces a alguien que quiera hacer prácticas de por ahí que me recomiendes?, de preferencia mujer porque los hombres no son tan organizados u otros sufren de mamitis, en cambio las mujeres son más chamba, son más dedicadas” (Profesional 15, 41029:44389).*

	Códigos	Frecuencia
Creencias culturales sobre el género y la ciencia (estereotipos)	Que es fea, callada, loca en computadoras, nerd, técnicas, antisocial, concentradas, no cuidan su apariencia física.	4
	Que usan lentes de botella, introvertidas, usan calculadoras y microscopios, muy metidas en estudios, usan mandiles	3
	Que no son económicamente exitosos los profesionales de CTI	1
	En laboratorio	5
	Inteligente	2
	Que hace innovaciones, , experimentan y hacen formulas, usa computadoras, hacen televisores y radios	5
	Gustan de números, ciencia, tecnología, plantas	2
	Un hombre	5
	“Bichos raros”, que no tienen trabajo	8

“Ambiente frío”. Algunas informantes expresaron que en algunos ambientes profesionales o educativos, las mujeres son subestimadas respecto a sus capacidades. Una informante expresó la creencia de algunas personas que cuando las mujeres tienen logros, no es por sus capacidades, sino porque “le han facilitado las cosas”, como lo muestran las siguientes informantes:

...en el ámbito minero hay mucho machismo...si vas a vender un producto a una mina y te sientas con un ingeniero, a veces el ingeniero no te mira de frente, te mira hacia abajo. Como si pensara “una mujer está viniendo acá a explicarme algo” (Profesional 4, 6185:7724). ... el machismo todavía está muy marcado en el país. Y creen que por el hecho de ser mujeres hay cosas que no conoces o que “bueno seguramente te han facilitado o esto o has conseguido alguna cosa porque ser mujer te ayuda o que por ser mujer se te facilitan las cosas” y no porque tú tengas la capacidad para merecer lo que has obtenido producto de tu esfuerzo. Por ejemplo, quizás en un puesto de trabajo tú compites y tal vez te dicen: “tal vez has hablado bonito o seguramente ha sonreído bonito o te ha visto que eres una chica simpática y seguro por eso has conseguido el puesto de trabajo, por eso debe ser”, no porque seas más capaz que alguien (Profesional 15, 65065:68433).

Modelos a seguir. Las informantes mencionaron a diferentes referentes que tomaron en cuenta para el desarrollo de sus carreras en ciencias. Mencionaron a científicos/profesionales, familiares, profesores en sus carreras universitarias y una informante mencionó a su jefe. La mayoría de los referentes son hombres, debido a los pocos modelos a seguir femeninos en la ciencia. Las siguientes informantes expresan lo mencionado:

Modelos familiares. *No sé en su momento hace unos años terminaba, mi primo ingeniero electrónico, que trabajaba para empresas internacionales, viajaba un montón, este... no sé o sea, me parecía en su momento que era ¡wow! ¿no? O sea trabajar para una empresa internacional y viajar por toda Latinoamérica (Profesional 3, 46064:46593). No histórico pero admiro mucho a mi Jefa a mi*

primera jefa. Que también es ingeniera electrónica ¿no? y este a pesar de ser mujer y en ese entonces a pesar que fue hace muchos años que te conté que pasé ese tema de ascender, de aplicar a otro trabajo, este era muy respetada incluso por ingenieros varones La admiro por su gran capacidad intelectual, social, comercial y también la forma en la que llega ¿no? Me acuerdo que te enseñaba o te decía cuando estabas mal y cuando sabía que tú estabas mal te hacía entender de una forma en la que tú podías entender (Profesional 4, 24228:25401). Bueno en realidad a varias, varias. Comenzando por mi tía que fue justamente la que me impulsó a... fue uno de los motivos por los cuales yo decidí estudiar. Ella es ingeniera industrial de la Villareal también y se pudo desempeñar en varias áreas de la empresa que actualmente labora. ella es una de mis modelos a seguir (Profesional 5, 65338:66342). Admiro la perseverancia de mi papá, la perseverancia de... no sé qué palabra usar, como que no se rinde, siempre busca una solución pero no sé si esto es por la carrera o porque es su personalidad. Siempre ha buscado una solución o el no darse por vencido (Profesional 8, 42018:42531). ... me enfoco en las personas que son cercanas a mí y de las que yo pueda hablar. Y que no solamente tiene que ver con el tema profesional sino que tiene mucho que ver con la calidad personal. Entonces a maestros míos como el profesor Arellano, amigos míos que veo que su amor y su afán por la ciencia los convierte en un ejemplo para mí (Profesional 15, 52990:55184).

Modelos en el mundo.... uno de mis principales referentes es Gregorio Mendel (Genética) a pesar de las restricciones que tuve, Charles Darwin (Teoría evolutiva), Robert Hocke (Padre de la citología), hay un montón como ellos históricamente y actualmente admiro a Watson y Crick por dar el modelo de doble hélice del ADN....hay varias, la Dra. Charo Méndez, hay varias doctoras a nivel nacional que admiro (Profesional 6, 52543:54644). Como una admiración, como mi héroe, como mi ídolo, no, pero siempre admiro a todas las profesoras que han desarrollado su vida científica pero están bordeando los 80, 60 (años) y que siempre que puedo conversar con ellas, si las llevo a admirar (Profesional 7, 38752:39759)

Modelos en el Perú. A quien admiraba y llegué a conocer fue a María Reiche. De chiquita recuerdo que impactó bastante conocerla en una de las playas de Marcona, ella fue a veranear y me dijeron que ella era María Reiche, que había descubierto las líneas de Nazca y que había dedicado toda su vida a las líneas de Nazca. A mí me impactó mucho conocer a una persona como ella así como también me impactó mucho su muerte (Profesional 12, 51773:52251).

	Código	Frecuencia
Modelos a seguir	Steve jobs, Gregorio Mende, Charles Darwin, Robert Hockey., Silvia Earle, Albert Einstein, Maria Reicher, Jeff Benzos	5
	Familiar (primo, papa)	4
	Profesoras /os)	6
	Jefe (a)	1

Discusión sobre las barreras sociales que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a las carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral. En relación a los estereotipos que existen sobre las personas que trabajan en CTI, se identificaron los siguientes: (a) sobre la apariencia física (usan lentes, son “feas” (“porque las bonitas estudian letras”) y caminan con calculadoras; (b) sobre su personalidad

(introvertidas, antisociales, relajadas, estudiosas, *nerds*); (c) son hábiles con los “números”; (d) sobre su lugar de trabajo, que trabajan en laboratorios; (d) sobre su proyección laboral, que es limitada y que no suelen tener recursos económicos (“*no hay trabajo para estas carreras*”) y; (e) están relacionados con la imagen mental masculina (“*!wow eres ingeniera!*”).

Otras barreras están relacionadas con la falta de un ambiente adecuado para su desarrollo profesional, donde en algunos casos las mujeres son subestimadas respecto a sus capacidades e inclusive, asumir que sus logros no son por sus capacidades, sino porque “le han facilitado las cosas”. Finalmente, la falta de modelos a seguir también es relevante como una barrera social a nivel de las profesionales, aunque menos mencionada que en el resto de poblaciones estudiadas.

f) Barreras educativas que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral

En relación a las barreras educativas que se han presentado a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral las informantes evidenciaron las siguientes barreras en su educación escolar y universitaria: (a) su educación escolar no fue suficiente para estimularlas ni prepararlas para los estudios universitarios, lo que significó que tuvieran que recurrir a preparación adicional; (b) en algunos casos tuvieron acceso a buenos docentes en la etapa escolar en cursos de ciencias, así como a proyectos, concursos y ferias de ciencias que las estimularon en su preparación escolar; (c) a nivel universitario las profesionales resaltan la buena formación técnica recibida pero la falta de preparación en habilidades blandas (comunicación, gestión, habilidades directivas) que son necesarias en el desarrollo de cualquier profesional y; (d) en algunos casos falta de infraestructura, libros, materiales y laboratorios para la experimentación.

Las siguientes informantes expresan su preparación escolar:

He estudiado en varios colegios, algunos sí, algunos no. Entonces yo creo que depende mucho a quien tienes como profesor, no, porque puede ser un colegio súper grande en... no te dan nada, como un colegio chiquito y pucha, te fomentan el hecho de participar te ponían en concursos de matemáticas, te ponían esto, concurso de poesía, concurso de lo otro, en el otro lado, nada (Profesional 3, 39754:42466). El colegio no me desarrolló nada, nada, nada, cero porque cuando yo llegué del colegio a mí me chocó bastante porque me demoré en ingresar. Ingresé tarde y ahí yo pude percibir la calidad y el nivel entre los colegios de Lima y los de provincias porque a mi hermano y mi hermana también les costó bastante. (Profesional 8, 38073:38883). Creo que sí, yo estudié en un colegio de solo mujeres, y pienso que el área académica si influencia bastante en que aprendas bien las cosas. Ya que si es que tú aprendes bien las cosas en la universidad te irá bien. También influye bastante la educación familiar, como los padres te van inculcando valores, formas de estudio, creo que todo eso es lo que define bastante al estudiante (Profesional 9, 24777:25295).

Preparación	Código	Frecuencia
escolar en ciencias para las	Depende del colegio y las materias (profesores que estimulaba y profesores que no estimulaba)	2
	Sí, me enseñaron a tomar puestos de liderazgo	1

profesionales vinculadas a CTI	No, el colegio no me desarrollo nada. A algunas le constó ingresar a la universidad por ello	3
	Sí, hacíamos ferias de ciencias, concursos, ferias de química, proyectos.	4
	Sí, buenos profesores, con didáctica, buen colegio	4
	Sí, pero faltaba mucho espíritu investigador	1

Las siguientes informantes expresan su preparación universitaria:

Sí. Yo creo que la universidad te da todos los skill básicos o sea tú podrías desempeñarte en cualquiera de las ramas de la ingeniería... (Profesional 2, 55674:56386)

Ehh... me dio las suficientes herramientas en el sentido técnico, en el sentido de ser disciplinada, en el sentido de aspectos teóricos pero no en el sentido de habilidades que complementen estos aspectos técnicos que son vitales pues ¿no? Por ejemplo, cómo puedes por ejemplo hablar en público. Por ejemplo eh... no sé cómo llevar una reunión, cómo hacer gestión. Esas cositas que son complementarias al ámbito técnico son importantes para que puedas escalar, para que puedas salir a la vida profesional... (Profesional 4, 19874:20534). Sí, yo creo que sí, en esa parte si creo que me brindo las herramientas pero creo que en las universidades falta esto de las "habilidades blandas" de aprender a manejar personal y gerenciar... (Profesional 12, 49579:50073).

g) Barreras económicas-laborales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral

En relación al factor económico-laboral que se presentan a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI se exploró: (a) objetivos económicos como determinante para la elección de una carrera vinculada a CTI; (b) percepción sobre las brechas salariales; (c) mayor demanda laboral para "hombres" en carreras de CTI; (d) necesidad de adoptar un comportamiento "masculino" en el campo laboral; (e) subestimación de capacidades; (f) prejuicios sobre el aspecto físico de las mujeres y; (g) segregación vertical y horizontal.

Objetivos económicos como determinante para la elección de una carrera vinculada a CTI. 11 de 16 informantes indican que las carreras de ciencias dan acceso a posiciones con nivel salarial conveniente dado que son regularmente bien remuneradas. Varias informantes indicaron que consideraban que las carreras de ciencias le iban a dar proyección económica. Las que consideran que tiene mayor campo de acción son las informantes de carreras de ingenierías más que de ciencias básicas. Las siguientes informantes expresan lo indicado:

....yo siento que es rentable. Y ya depende de cómo vas escalando ¿no? Ya si logras ser gerente a los tres años de salida, pucha ahí si es recontra rentable. (Profesional 1, 25575:26869). Yo creo que depende de cómo te desenvuelvas en todas las carreras depende ¿no? Hay personas que desenvuelven en la misma profesión pero una la ha aprovechado más que la otra. Yo creo que depende de cómo te muevas pero sí creo que en el corto o mediano plazo es muy rentable, mientras vas ascendiendo y vas haciendo línea de carrera terminas siendo remunerada de una forma positiva (Profesional 2, 65345:65772). Creo que es una carrera rentable, sí, pero no es que porque ya estudias ya plata te va a caer del cielo. Definitivamente

no, no se maneje de esa manera, tienes que ser buen profesional, tienes que prepararte y estudiar. O sea, de que por si te dieron tu título de Ingeniero Industrial no significa que ya tienes plata. Si eres un buen profesional más tu carrera de Ingeniería Industrial si podría decirse que lo vas a lograr (Profesional 5, 66917:67388). Sí, sí es una carrera rentable. Porque en realidad tu puedes poner tu propia empresa después ¿no? Y no solamente te limita a tu carrera sino que te prepara para cualquier aspecto. Creo que cualquier ingeniero está preparado para hacer cualquier cosa en realidad. (Profesional 4, 26188:26539) tú puedes trabajar en cualquier cosa en las áreas de tu ingeniería, tienes materiales donde puedes trabajar en laboratorios haciendo ensayos destructivos o no destructivos, inclusive en petroleras, que también lleva a hacer ensayos en las tuberías donde pasa el petróleo, también puedes trabajar realizando armaduras, que conlleva hacer un diseño estructural por ejemplo puedes trabajar en área de energía, que serían en plantas eléctricas, en hidráulicas y puedes trabajar en área de diseño como yo, imagínate, puedes ponerte tu empresa, mientras estás en la universidad fabricas una máquina x para otra necesidad y puedes fabricar más diseños. También tienes un gran conocimiento en los tipos de fabricación y también puedes trabajar en investigación, puedes trabajar dirigiendo proyectos, inclusive puedes dar servicios profesionales, asesorías y todo eso (Profesional 9, 29740:30675).

No, no lo es y sobre todo... de repente si lo direccionas a ganar dinero, a hacer alguna investigación que va a saber que te va a dar réditos económicos. Pero nosotros trabajamos en el sector público y eso te da una mística de servicio y a veces con lo poco que ganas no piensan en lo poco que ganas sino en lo que debes hacer y puedes hacer por los demás. Al menos particularmente yo tengo mucha mística por el servicio y no tanto por el dinero (Profesional 6, 55333:56133). No, ganamos poco, todo lo hacemos por pasión, porque nos gusta (Profesional 13, 47465:47573).

	Código	Frecuencia
Objetivos económicos como determinante para la elección de una carrera vinculada a CTI	Es bien remunerada	11
	Depende como te desenvuelvas	2
	No (principalmente en el sector público)	1
	No (pagan poco en empresa privada)	1
	No, es pasión	1

Percepción sobre las brechas salariales. Sobre su percepción sobre las brechas salariales algunas informantes consideran que no existen diferencias entre hombres y mujeres mientras que otras consideran que si se dan situaciones de inequidad salarial. Destaca que las informantes señalen que las diferencias salariales se originan porque a las mujeres en ciencias se les asignan labores de menor responsabilidad o dificultad, y por lo tanto acceden a remuneraciones menores. Las siguientes informantes muestran lo indicado:

Es que en el sector público no puedes ganar más por ser hombre o menos por ser mujer, es un sueldo igual para todos. Yo siempre he trabajado en el sector público y siempre he recibido lo mismo que recibiría un colega varón de la misma profesión que yo (Profesional 6, 58053:58445). Si, incluso creo que ganamos más. No hay diferencia (Profesional 10, 41392:41549).

Sí, sí hay un problema salarial porque, cuando ingresas en, por ejemplo, lo que es una empresa agraria, a las mujeres dicen que no pueden manejar un campo o irse a recolectar muestras. Por ejemplo, el palto, que digan que tienen que ir

a recaudar la mayor plaga posible que encuentren o estudiar cada... Entonces ellos lo que como que al hombre con más capacidad de poder hacerlo, de cargar o de ver... En cambio, una mujer no. Entonces el trabajo, el esfuerzo de ellos lo remuneran mejor, por el esfuerzo. En cambio, una mujer la tenemos en el análisis de lo que es laboratorio, siembras de tal especie... pero todo en crianza en laboratorio. Como es más simple, su sueldo va a ser tanto. Esa es la diferencia. Creo que nosotros estudiamos por igual, tenemos el mismo título, no que el hombre de repente su título valga más que el de una mujer. Debería cambiar, sobre todo en las empresas, de tener la misma igualdad, no hacer esa brecha de decir “El hombre por el esfuerzo se le paga más que a la mujer” (Profesional 14, 37893:39923).

	Código	Frecuencia
Percepción sobre las brechas salariales	Sí, es igual en mi empresa y en el sector público	5
	No, por ejemplo gerente hombre gana más que una mujer	1
	No, en anteriores trabajos habían diferencias de sueldo por el mismo puesto	4
	Sí he conocido casos de amigas donde sus salarios no eran igual a lo de sus compañeros	1
	No lo sé	2
	Sí, porque nos ponen a hacer otros trabajos	2

Mayor demanda laboral para “hombres” en carreras de CTI. Las informantes indican que hay más oportunidades laborales para las mujeres en carreras de CTI, generadas por las siguientes razones: (a) la maternidad disminuye la disponibilidad laboral de las mujeres; (b) las mujeres tienen mayores limitaciones para hacer viajes por sus responsabilidades familiares y exigencias físicas; (c) las mujeres tienen menos habilidades para “cerrar negocios” que los hombres; (d) las mujeres piden permisos con más frecuencias y “se van más temprano”; (e) a los hombres se les puede “tratar más duramente” que a las mujeres; (f) trabajar con mujeres es “complicado”. Todos estos aspectos mencionados por las mujeres reflejan una actitud machista e inequitativa para las mujeres.

La maternidad. *A ver en el mundo laboral si hay diferencias, ahí si hay diferencias. ... si hay cierta predilección y preferencia por los hombres por sobre las mujeres, porque en el caso de la mujer, este por A o B te preguntan ¿oye te vas a casar?, ¿vas a tener hijos?... Porque ven que, ah ya si decides tener hijos, vas a empezar a faltar, vas a tener tu licencia, no vas a estar disponible... no tienes los skills que podría tener un hombre para cerrar el negocio. (Pero los hombres también se casa, los hombres también tienen hijos ¿no?) Sí, pero no se va tres meses por licencia de maternidad (Profesional 3, 10044:11650).*

Limitaciones para viajes y exigencias físicas *...postulé a un puesto en el que tenía que viajar a diferentes minas, entonces quedé en las finales con una persona que también tenía los conocimientos pero era varón. Incluso yo saqué mucho más puntaje pero eligieron a la otra persona porque, la razón que me dieron en ese entonces fue que, tenía la capacidad de viajar, de ir a minas...(Profesional 4, 6185:7724). Si me parece que si hay preferencia en lo laboral para los varones el papá dispone del tiempo completo si quiere trabajar y por esa parte con sus prejuicios dicen que la mamá tiene que estar con su hijo. Y otra que el varón tiene más fuerza, que puede resistir.... “ú no vas porque eres mujer, mejor me llevo a él porque es varón y él resiste más”... entonces como que ahí salimos todas muy afectadas porque dijimos: “y ¿porque nosotras no? (Profesional 7, 44768:46235).*

Habilidades. Pero no porque no tengan la capacidad sino que es porque todavía hay ese... Imagínate un gerente general o un inversionista que está entrevistando siempre jala más porque creen que el hombre siempre tiene más perfil profesional para hacerlo... Creo que es porque viene de un esquema de hace muchos años en el que creen que la mujer está para la casa, está para mantener a los hijos y o sea creen que su capacidad de aprender es limitada. Creen que un hombre puede gestionar mejor a las personas y cuando la mujer es a veces totalmente lo contrario (Profesional 2, 72674:74361).

Menos disponibilidad que los hombres para el trabajo. ..el gerente tiene este pensamiento machista que “la mujer va a pedir permiso a cada rato o se va a ir temprano, mejor un varón que se va de largo porque va a poder aguantar” (Profesional 8, 49459:50371) ...”se abierto esta posición, aplica....” Y luego me dicen: “no, no va”, “no que eres mujer” (Profesional 2, 32694:33896).

Trato más “duro”. “Trata de contratar a un chico porque les puedes tratar más duro y con una chica debe ser más suave (Profesional 8, 16926:18744). Yo veo que aquí se está cambiando esto pero en otras instituciones todavía queda ese machismo. Pero si se presentan 4 personas, por ejemplo, 3 hombres y 1 mujer prefieren a los 3 hombres (Profesional 13, 50294:50746).

Trabajar con mujeres es un campo de batalla. ... yo he escuchado incluso en la anterior empresa en la que he trabajado, “trabajar con mujeres es complicado”. Y piensan así porque dicen que es complicado porque entre las mujeres se pelean y eso es algo que también he visto. Por alguna razón lo decía este ingeniero Pero ellos dicen que si hay muchas mujeres es un campo de batalla (Profesional 12, 54862:56403).

	Frecuencia	Códigos
	Si, se prefieren gerentes hombres por su supuesto perfil , aún se cree que la mujeres es para la casa	1
	Sí, para determinados trabajos (minería) aún hay mitos machistas	1
Mayor demanda laboral para hombres en carreras de CTI	Sí, porque consideran que la crianza del niño va solo con la mamá, y que el hombre tiene más tiempo para trabajar. Creen que el varón tiene más fuerza para resistir por ejemplo en el trabajo de campo	1
	Hay áreas donde se pone como requisito ser varón (mantenimiento)	1
	Diferencia por hombres y mujeres según el campo laboral (cargos y puestos)	5
	A los hombres se les puede “tratar más duro”	1
	Depende del sector prefieren a hombres sobre mujeres	3

Necesidad de adoptar un comportamiento “masculino” en el campo laboral. Las informantes relacionadas con actividades profesionales de ciencias donde predominan hombres (obras, plantas) expresaron que se supone que adopten un comportamiento “masculino”, es decir, basado en lenguaje sexista, uso de groserías y comportamiento hostil. El mayor acceso de las mujeres a estos campos no debiera generar que requieran adoptar un comportamiento considerado como típicamente masculino para su acceso y desarrollo. Además, el tener más mujeres tampoco va a cambiar la cultura en estos ambientes. Por el contrario, se tiene que trabajar en modificar estos aspectos culturales, de manera que se genere un mayor respeto hacia todos los géneros.

Las siguientes informantes expresan estos aspectos:

Ya, yo no soy monja ni nada pero sí se tienen que contener un poco si hay mujeres en cuanto a las groserías que hablan....una amiga le dijo una vez al ingeniero: “disculpa, pero yo estoy acá”, y él le dijo: “bueno, sino puedes con el lenguaje de obra entonces retírate, ¿qué haces acá?”, y ella le dijo: “discúlpame pero yo siempre he trabajado con ingenieros y ni un obrero y ni un maestro de obra tiene el lenguaje que usted tiene”. ¿Cuál es la necesidad de hablar tanta grosería exacerbada? no tiene sentido hablar así, o sea por hombría o demostrar que es un hombre malo, ¿cuál es el tema ahí? Yo creo que más que todo lo hacía por molestarla (Profesional 8, 33641:37956).....el vibrador, porque tú para colocar el concreto que tiene cemento piedra y arena...para que se mezcle bien los maestros deben pasarle vibradora. Ellos le llaman instrumentos, entonces a la vibradora le llaman “verga” y así cada instrumento lo sexualizan y dicen como que “oe pásame la verga” (Profesional 8, 33641:37956). Ehhh... en obras es que te digo, sobre todo porque ahí es cómo un campo de guerra. Ahí ves todo, la ejecución, cuando deber mandar a hacer algo no puedes decir: “por favor, ¿me puedes hacer esto?”, ¡no!, tú no puedes hablar así (Profesional 8, 49099:49433).si una chica demuestra carácter fuerte y demuestra seguridad, la promueven y al incentivan. Sí he visto eso. Pero cuando una mujer... demuestra otro carácter pues no. En otras empresas que yo estuve si vi que había gente que decía: “que le voy a mandar a ella si con la vocecita que tiene qué le va a hacer caso la gente”... (Profesional 8, 32558:33333).

Subestimación de capacidades. En algunos ambientes, las informantes señalan que subestiman sus capacidades por un tema de género, es decir, consideran que las mujeres no pueden liderar proyectos y cuando así sucede, dudan de su experiencia y capacidades para realizarlo, como lo muestra la siguiente informante:

....y me pasó un par de veces que cuando entré y era yo quién abría el proyecto porque obviamente era yo quien manejaba el proyecto te quedan mirando como que no se imaginaban que la persona que había planteado el proyecto era una mujer. O sea te sientas y ya te empiezan a hacer las preguntas que me parecen discriminatorias que es como que: “¿y cuántos años tienes en la carrera? ¿Cuántas veces has visto estos proyectos?” y tú dices “oye me estás subestimando o me parece ¿no?”. Pero si me ha pasado que te empiezan a hacer preguntas como para medir el nivel de conocimiento que tienes y también porque no creo que proyecten en su cerebro que una mujer pueda liderar una reunión super tranquila. Si siento que en ese aspecto muchos managers, la discriminación empieza desde las cabezas, que es un poco por el perfil del trabajo. No está acostumbrado ya que en su carrera ve puros hombres y crees que ese es el perfil que se va a mantener en mucho tiempo (Profesional 2, 68725:72160).

Prejuicios sobre “el aspecto físico” para las mujeres profesionales. Otro tema que también surgió de las informantes, son las exigencias del ambiente laboral sobre el aspecto físico de las mujeres, lo que no sucede con los hombres. Es decir, la mujer es clasificada por su aspecto físico en relación a su actividad profesional, como lo demuestra la siguiente informante:

...en tu carrera y desenvolvimiento personal no tiene nada que ver con el tema físico. Por ejemplo, el hombre puede ser muy bello o muy feo, pero sí se le ve como

Gerente. Pero en las mujeres es mucho más complejo... Si eres muy fea, "uy no como va a estar acá" y si es muy bonita, "uy qué habrá hecho". O sea que tienen todavía ese prejuicio machista, somos un país muy machista y ese prejuicio está muchas veces en las cabezas de las empresas y se lo pasan como cultura a toda la empresa (Profesional 2, 25782:29242). ... Y claro debe ser fea porque las bonitas estudian algo de letras, esta no se quiere mostrar al mundo... (Profesional 2, 47733:49630).

Segregación vertical y horizontal. De acuerdo con una informante, la segregación vertical no tiene relación específicamente con las carreras de ciencias, sino que tiene relación con los puestos gerenciales, considerando que todavía existe el prejuicio que los cargos de mayor responsabilidad están a cargo de varones. Esto se hace evidente cuando diferentes personas se "sorprenden" cuando una mujer tiene un cargo gerencial o cuando han logrado una profesión de prestigio, como lo mencionan las siguientes informantes:

Veo que también sobre todo yo creo que el problema no va más, más por las carreras, va por los temas gerenciales. Es decir, todavía se ve el prejuicio de que los gerentes son más hombres que mujeres..... Más allá de todas las ingenierías, o sea un gerente de sistemas, un gerente de... o sea siempre cuando dicen "es mujer" todos como que "ohhh es mujer". Todavía como que no hemos superado eso. (O sea es como que ¡Oh, ah, wow!) Claro, y dicen "¡Oh y ¿cómo llegó?" y hasta podrían hablar mal. Pero yo creo que todavía esa es una cultura del país que todavía hay que superar. Es un tema, es un prejuicio muy grande que todavía debemos superar.... Yo creo que cómo te digo las nuevas generaciones están criando también a sus hijos de forma diferente con una mente muchos más abierta y que todo el mundo puede estudiar lo que quiera (Profesional 2, 14140:16915).

Discusión sobre las barreras económicas-laborales que se presentan las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral. En relación con el factor económico-laboral, las informantes expresan que las carreras de ciencias (principalmente ingenierías) son bien remuneradas en el país y permiten alcanzar sus objetivos económicos. Las informantes no perciben diferencias salariales entre hombres y mujeres ante la misma posición laboral. Sin embargo, destacan que las se originan porque a las mujeres en ciencias se les asignan labores de menor responsabilidad o dificultad, y por lo tanto acceden a remuneraciones menores.

Las informantes indican que hay más oportunidades laborales para los hombres que para las mujeres en carreras de CTI, generadas porque los empleadores tienen las siguientes percepciones sobre las mujeres: (a) consideran que la maternidad disminuye la disponibilidad laboral de las mujeres; (b) consideran que las mujeres tienen mayores limitaciones para hacer viajes por sus responsabilidades familiares y exigencias físicas; (c) consideran que las mujeres tienen menos habilidades para "cerrar negocios" que los hombres; (d) las mujeres piden permisos con más frecuencias y "se van más temprano"; (e) consideran que a los hombres se les puede "tratar más duramente" que a las mujeres; y (f) trabajar con mujeres es "complicado" ("es un campo de batalla").

Otra barrera importante tiene relación con que las mujeres adopten un "masculino", es decir, basado en lenguaje sexista, uso de groserías y comportamiento hostil. Otra muestra del mismo problema es la clasificación de las mujeres según su apariencia física ("Si es fea, ¿qué hace acá?; si es bonita, ¿qué habrá hecho?"). Todos estos aspectos

mencionados por las mujeres reflejan una actitud machista e inequitativa para las mujeres en dichas carreras. El mayor acceso a las mujeres a estas carreras no significa que la cultura se vaya a modificar, por lo que resulta fundamental que se trabaje en modificar estos aspectos culturales, de manera que haya un ambiente de respeto y tolerancia.

Capítulo 6: Presentación y Discusión de Resultados – Fase Cuantitativa

El presente estudio, de enfoque mixto, ha permitido analizar los diferentes factores que influyen con el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras relacionadas con CTI. El presente capítulo presenta y discute los hallazgos de la fase cuantitativa del estudio, orientada a comprender el nivel de asociación de los factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos con respecto a la intención de ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

6.1 Resultados Descriptivos

A continuación se presentan las respuestas obtenidas por cada grupo poblacional. Las respuestas están agrupadas por cada variable latente analizada.

La Tabla 6.1 muestra el disfrute con el aprendizaje de temas de ciencia. La mayoría de las encuestadas prefirió actividades enfocadas en el aprendizaje de temas sobre ciencia y tecnología y, en menor medida, la lectura de libros sobre estos temas. Por ello, el 80.3% señaló estar contenta cuando aprende algo nuevo sobre ciencia y tecnología, mientras que el 78.1% informó que le interesaba aprender más sobre ciencia y tecnología. Por otro lado, el 68.6% manifestó que se divertía al ver o escuchar sobre temas de ciencia y tecnología y el 64.8% dijo que le gustaba leer libros sobre ciencia y tecnología.

Tabla 6.1
Factor Individual – Constructo Disfrute de la Ciencia

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Me gusta leer libros y revistas sobre ciencia y tecnología.					
1	3	10.1	0.7	1.5	4.6
2	2.4	13	4.3	4.8	7.2
3	9.5	38.6	15.9	17.3	23.4
4	27.2	26.7	37	50.8	36.9
5	58	11.6	42	25.6	27.9
Total	100	100	100	100	100
Me interesa aprender más sobre ciencia y tecnología.					
1	3	8	1.4	0.5	3.6
2	0	11.1	1.4	3	5.2
3	2.4	27.1	5.8	7	13.1
4	18.5	31.3	24.6	31.2	28.4
5	76.2	22.5	66.7	58.3	49.7
Total	100	100	100	100	100
Disfruto mucho cuando aprendo algo nuevo sobre ciencia y tecnología.					
1	3	4.5	1.4	1.3	2.7
2	0	7.7	2.9	1.5	3.6
3	1.8	28	6.5	7	13.5
4	14.2	34.9	24.6	38.9	31.9
5	81.1	24.9	64.5	51.3	48.4
Total	100	100	100	100	100
Estoy contenta cuando trabajo en temas ligados a la ciencia y tecnología.					
1	2.4	6.1	1.4	1.3	3.1
2	1.2	14.9	2.9	2	6.5

3	1.2	38.2	9.4	13.1	19.5
4	19.6	30.2	23.9	40.6	31.6
5	75.6	10.6	62.3	43.1	39.3
Total	100	100	100	100	100
En general, me divierto cuando leo o escucho sobre temas de ciencia y tecnología.					
1	2.4	8.7	1.5	0.8	3.9
2	0.6	14	3.6	4.8	7.2
3	7.7	36.8	10.2	13.6	20.4
4	25	28.8	36.5	48	36.3
5	64.3	11.6	48.2	32.9	32.3
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.2 muestra las percepciones sobre el valor general de la ciencia. Las opiniones fueron bastante positivas, en especial entre las docentes universitarias y las profesionales cuyas opiniones positivas estuvieron entre 85 y 90%. Cabe agregar que las escolares mostraron la opinión menos optimista (entre el 65 y 70%), tal vez por desconocimiento de los alcances de la ciencia y tecnología, o porque en verdad consideran las actividades de ciencia y tecnología no brindan mayores aportes a la sociedad.

Tabla 6.2

Factor Individual – Constructo Valor de la Ciencia

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Los avances en ciencia y tecnología mejoran las condiciones de vida de las personas.					
1	2.4	1.6	1.4	1.3	1.6
2	1.2	4	0	1.8	2.2
3	3	11.9	3.6	5	6.9
4	22.5	31.2	27.5	31.4	29.5
5	71	51.3	67.4	60.6	59.8
Total	100	100	100	100	100
Los conocimientos científicos son importantes para ayudar a comprender el mundo.					
1	3	1.6	1.4	0.8	1.5
2	0.6	3.2	0.7	1.8	1.9
3	3.6	17.2	6.5	8.3	10.4
4	21.9	35.2	29.7	34.2	32
5	71	42.9	61.6	55	54.1
Total	100	100	100	100	100
Los avances en ciencia y tecnología ayudan a mejorar la economía.					
1	2.4	2.4	0.7	1	1.7
2	0.6	4.8	1.4	1.5	2.5
3	7.1	25.7	9.4	10.6	15.2
4	30.8	35.7	31.9	36.8	34.8
5	59.2	31.5	56.5	50.1	45.8
Total	100	100	100	100	100
Los avances en ciencia y tecnología traen beneficios sociales.					
1	2.4	2.9	0.7	1	1.9
2	1.8	4.3	1.5	3.5	3.2
3	8.9	24.5	8.8	11.8	15.4

4	31.5	37.5	33.6	40.1	37
5	55.4	30.9	55.5	43.6	42.5
Total	100	100	100	100	100
La ciencia y tecnología son valiosas para la sociedad.					
1	3	2.9	1.5	0.8	1.9
2	0	2.1	0.7	1.5	1.4
3	3.6	18.6	4.4	10.1	11.3
4	17.8	31.8	24.1	34.1	29.5
5	75.7	44.6	69.3	53.5	55.9
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.3 muestra las creencias sobre la forma de ser de las personas que laboran en actividades científicas (cualidades interpersonales). Los resultados no identifican un patrón uniforme, ya que según el tipo de cualidad que en teoría caracteriza a las mujeres que se dedican a la CTI cada población se mostró a favor o en contra. Esta variación en parte se explica porque algunas cualidades podrían considerarse negativas (e.g., son infelices en sus matrimonios) y otras más bien positivas (e.g., bastante orientadas a la familia o bastante amigas con colegas de otras oficinas). Por ejemplo, con relación a la característica de tener pocos amigos, el 60% de las escolares y universitarias se mostró en desacuerdo, mientras que con la característica de ser infeliz en su matrimonio las docentes y profesionales dijeron estar de acuerdo en un 16.8% y 8.9%, respectivamente. Por otro lado, en cuanto a la cualidad de ser cooperativas o colaborativas las cuatro poblaciones estuvieron de acuerdo en proporciones bastante similares.

Tabla 6.3
Factor Individual – Constructo Cualidades Interpersonales

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
De tener pocos amigos.					
1	27.1	45.2	33.8	27.9	34.6
2	16.9	25.3	21.3	30.9	25.6
3	25.3	22.9	26.5	25.1	24.5
4	25.3	5.3	12.5	12.6	12
5	5.4	1.3	5.9	3.5	3.3
Total	100	100	100	100	100
Bastante orientadas a la familia.					
1	3.6	3.5	4.4	4.8	4.1
2	13.2	8.5	16.2	13.1	11.9
3	40.7	50.5	49.3	47.4	47.7
4	29.3	25.5	22.8	27	26.3
5	13.2	12	7.4	7.8	10
Total	100	100	100	100	100
Personas que pasan momentos gratos con sus colegas de trabajo.					
1	2.4	2.9	1.5	1.8	2.2
2	3.6	6.1	6.6	3	4.6
3	30.5	35.7	33.1	28.6	32
4	39.5	38.4	39.7	43.5	40.6
5	24	16.8	19.1	23.1	20.5

Total	100	100	100	100	100
Personas muy enfocadas en lo suyo y pierden contacto con la realidad.					
1	25.3	23.7	23.5	20.1	22.6
2	21.1	22.7	20.6	23.1	22.3
3	19.9	32.3	28.7	29.9	29
4	23.5	13.9	16.2	19.8	17.9
5	10.2	7.5	11	7	8.2
Total	100	100	100	100	100
Bastante amigas con colegas de otras oficinas.					
1	2.4	2.4	3.7	3	2.8
2	10.8	5.3	9.6	5.8	6.9
3	44.3	47.7	39	39.9	43.2
4	28.7	33.3	34.6	38.9	34.9
5	13.8	11.2	13.2	12.3	12.3
Total	100	100	100	100	100
Infelices en sus matrimonios.					
1	37.3	58.5	44.4	49.1	50
2	12	16	17.8	20.4	17.2
3	33.7	21.5	28.9	24.9	25.6
4	12	2.9	6.7	3.3	4.9
5	4.8	1.1	2.2	2.3	2.2
Total	100	100	100	100	100
Cooperativas.					
1	1.2	0.8	2.2	1	1.1
2	5.4	2.1	3.7	1.5	2.6
3	12	18.4	13.2	11.6	14.2
4	40.1	40.4	41.9	51.3	44.6
5	41.3	38.3	39	34.7	37.5
Total	100	100	100	100	100
Colaborativas.					
1	1.8	1.6	2.2	0.8	1.4
2	3	3.2	2.9	1	2.3
3	18	14.1	18.4	9.5	13.6
4	34.7	38.3	38.2	48.5	41.5
5	42.5	42.8	38.2	40.2	41.2
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.4 muestra las creencias sobre el desempeño de las personas que laboran en actividades científicas (calidades profesionales). Las encuestadas de las cuatro poblaciones estuvieron de acuerdo en que las mujeres que se dedican a carreras de CTI tienen dichas cualidades; por ello a continuación se presenta el nivel de acuerdo para cada cualidad, empezando por las que lograron el mayor nivel más alto: son competitivas (87.4%), conocedoras de los últimos descubrimientos (82.0%), capaces de aprender a usar nuevos equipos muy rápido y muy competentes en el lado técnico (81.8%), muy inteligentes (81.3%), conocedoras de cómo funcionan las cosas (80.7%), orientadas al trabajo (76.1%) y bastante centradas (71.6%).

Tabla 6.4

Factor Individual – Constructo Cualidades Profesionales

Respuestas por cada población					
	Docentes	Escolares	Profesionales	Universitarias	Total
	%	%	%	%	%
Bastante centradas.					
1	0.6	4.3	1.5	2.3	2.6
2	1.8	4.3	2.9	4.5	3.8
3	21.6	27.8	20.6	17.3	22
4	43.7	36.6	44.9	45	41.9
5	32.3	27	30.1	30.9	29.7
Total	100	100	100	100	100
Muy inteligentes.					
1	2.4	2.7	1.5	1.5	2
2	3	1.9	2.2	2.5	2.3
3	17.3	14.1	7.4	15.9	14.4
4	33.3	44.4	43.4	43.3	42.2
5	44	37	45.6	36.8	39.1
Total	100	100	100	100	100
Conocedoras de cómo funcionan las cosas.					
1	1.2	1.1	0.7	1.5	1.2
2	1.8	2.9	2.9	2.5	2.6
3	14.5	18.1	11.8	14.6	15.5
4	49.1	44.3	44.9	49.2	46.9
5	33.3	33.6	39.7	32.2	33.8
Total	100	100	100	100	100
Conocedoras de los últimos descubrimientos.					
1	1.8	1.6	2.2	1.5	1.7
2	3	2.9	1.5	1.8	2.3
3	12	14.6	11.8	15.1	14
4	41.9	40.4	50.7	46.1	44.1
5	41.3	40.4	33.8	35.5	37.9
Total	100	100	100	100	100
Capaces de aprender a usar nuevos equipos muy rápido.					
1	3	0.8	1.5	1.3	1.4
2	3	2.1	0.7	2.3	2.1
3	7.8	22.7	13.2	10.6	14.7
4	38.3	39.7	37.5	48.5	42.5
5	47.9	34.7	47.1	37.4	39.3
Total	100	100	100	100	100
Muy competentes en el lado técnico					
1	1.8	1.6	0.7	1	1.3
2	2.4	2.1	2.9	2.5	2.4
3	12.6	14.9	14.7	14.9	14.5
4	43.1	47.1	36	45.3	44.4
5	40.1	34.3	45.6	36.3	37.4
Total	100	100	100	100	100
Orientadas al trabajo.					
1	3	1.3	0.7	0.8	1.3
2	2.4	4	3.7	3	3.3
3	7.8	25.3	16.9	19.1	19.3
4	38.6	45.3	41.2	50.5	45.7
5	48.2	24	37.5	26.6	30.4
Total	100	100	100	100	100
Competitivas.					

1	1.8	2.4	1.5	0.8	1.6
2	1.2	2.4	2.2	0.8	1.6
3	8.4	13.8	9.6	5.5	9.4
4	34.7	37.5	33.1	43.5	38.7
5	53.9	43.9	53.7	49.5	48.7
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.5 muestra qué persona le brindó el mayor apoyo a su decisión de iniciar una carrera en CTI. En primer lugar apareció la madre (77.1%), seguida por el padre (64.8%), luego los hermanos o primos hermanos (57.3%) y en cuarto lugar los tíos y abuelos (46%). No obstante, la percepción del apoyo brindado por esa figura central dentro del círculo familiar tiene matices, ya que el apoyo brindado por la madre se percibió de manera contundente entre las escolares, donde el 83.2% estuvo de acuerdo con que la madre fue la persona que le brindó el mayor apoyo, mientras que dicho acuerdo fue algo menor entre las docentes (77.5%), las profesionales (72.8%) y las universitarias (72.4%). En cuanto a la percepción de los padres como las personas que brindaron el mayor apoyo para iniciar una carrera en CTI, las encuestadas mostraron opiniones diferentes a las que manifestaron para el caso de las madres: entre las docentes el 68.3% estuvo de acuerdo con que el padre fue la persona que más apoyó su decisión, cifra mayor a la observada en las profesionales donde el 67.4% mostró su acuerdo con que el padre fue quien más las apoyó. De otra parte, la percepción del rol de padre no fue tan mayoritaria entre las escolares y universitarias ya que en estas poblaciones las cifras reportadas fueron 64.4% y 62.9%, respectivamente.

Tabla 6.5
Factor Familiar – Antecedentes Familiares

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Mi papá.					
1	11	9.2	8.1	13.6	11
2	4.3	5.9	8.9	7.8	6.8
3	16.5	20.5	15.6	15.6	17.4
4	20.1	26.8	18.5	26.4	24.6
5	48.2	37.6	48.9	36.5	40.2
Total	100	100	100	100	100
Mi mamá.					
1	5.5	3.5	3.7	7.3	5.2
2	1.8	3.2	6.6	5.3	4.2
3	15.2	10.1	16.9	14.9	13.5
4	24.2	24	22.8	23.7	23.8
5	53.3	59.2	50	48.7	53.3
Total	100	100	100	100	100
Mis hermanos o primos hermanos.					
1	18.9	9.9	16.5	18.8	15.3
2	5.7	7.2	9.8	8.2	7.7
3	17	20.3	19.5	20.3	19.7
4	27	26.4	18.8	21.6	23.8

5	31.4	36.3	35.3	31.1	33.5
Total	100	100	100	100	100
Parientes cercanos (tíos, abuelos).					
1	27.5	11	20.9	20.3	18.2
2	11.9	8	17.9	12.9	11.7
3	18.8	27.5	24.6	23.1	24.2
4	23.1	25.1	16.4	22.6	22.8
5	18.8	28.3	20.1	21.1	23.2
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Nada, 2 = Casi nada, 3 = Un poco, 4 = Bastante, 5 = Completamente]

La Tabla 6.6 muestra los patrones de comportamiento que permiten que los miembros de la familia cumplan sus funciones. Este constructo buscó estudiar cómo se relacionaban los roles asignados al interior de la familia con la elección de una carrera en CTI, La mayoría de las encuestadas estuvo de acuerdo en que los deberes y responsabilidades habían sido designadas con claridad (77.3%), a partir de lo cual podían asegurarse que cada uno cumpliera con los deberes asignados (75%) o se conversara sobre quien debía realizar cada tarea (67.4%). Por ello, no se enfocaban tanto en que todos estuviesen de acuerdo con los roles asignados (56.1%) o le dedicasen tiempo a verificar que cada uno cumpliera con sus tareas (54.4%).

Tabla 6.6
Factores Familiares – Constructo Roles Familiares

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Cuando se nos pedía hacer algo, no hacía falta que se comprobara si lo hicimos.					
1	5.4	8	6.6	6	6.7
2	7.1	15.5	10.2	12.8	12.5
3	16.1	37.6	15.3	24.2	26.5
4	32.7	28	39.4	39.3	34.4
5	38.7	10.9	28.5	17.6	20
Total	100	100	100	100	100
Nos asegurábamos que cada uno cumpliera sus responsabilidades.					
1	1.8	2.7	2.2	2	2.2
2	7.7	5	5.1	4.8	5.4
3	15.4	18.3	13.1	18.9	17.4
4	33.1	45.4	46	50.3	45.3
5	42	28.6	33.6	24	29.7
Total	100	100	100	100	100
Cada uno de nosotros tenía responsabilidades y deberes específicos.					
1	2.4	1.6	2.9	2	2
2	4.7	5.1	5.9	6.1	5.5
3	10.1	16.5	16.2	15.9	15.2
4	30.8	31.6	35.3	41.2	35.5
5	52.1	45.2	39.7	34.8	41.8
Total	100	100	100	100	100
Hablábamos sobre quien debía realizar qué tareas en la casa.					
1	5.9	4.8	5.1	3	4.4
2	8.3	5.6	8.8	7.3	7
3	13	25.3	17.5	22.2	21.2

4	32	34.8	37.2	43.8	38
5	40.8	29.5	31.4	23.7	29.4
Total	100	100	100	100	100
Por lo general, estábamos de acuerdo con las tareas que se nos habían asignado.					
1	3	5.8	3.6	2.5	3.9
2	8.9	11.9	8.8	11.6	10.9
3	14.8	34.2	27	31.2	29.2
4	34.9	31.8	35.8	39	35.5
5	38.5	16.2	24.8	15.6	20.6
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.7 muestra los resultados en cuanto a los contextos ofrecidos por las familias para fomentar el interés por carreras de CTI. Las encuestadas destacaron el papel de los medios que demandan un papel receptor de parte de ellas: leer libros o ver programas de ciencia ficción (56%), ver programas de tv sobre ciencia y tecnología (32.9%), ver páginas web sobre temas científicos (29.1%) o leer libros sobre descubrimientos (28.4%). Por otro lado, los espacios que demandan un rol activo ocurrieron con menor frecuencia, como la motivación para participar en clubes de ciencia (21.7%).

Tabla 6.7

Factores Familiares – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en la Familia

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
En casa veía programas de televisión sobre ciencia y tecnología.					
1	9.5	11.9	5.1	4	7.8
2	14.9	23.3	14.5	10.3	16.1
3	39.3	45.9	39.1	43.6	43.1
4	22	15.1	29	33.2	24.6
5	14.3	3.7	12.3	8.8	8.3
Total	100	100	100	100	100
En casa leía libros y revistas sobre descubrimientos científicos.					
1	6.5	15.9	11.6	5.8	10.2
2	13.6	31.8	15.9	15.9	21.1
3	36.1	36.3	39.9	46	40.3
4	21.9	12.5	21	25.5	19.8
5	21.9	3.4	11.6	6.8	8.6
Total	100	100	100	100	100
En casa leía libros o escuchaba/veía programas de ciencia ficción.					
1	8.3	5.9	3.6	2.8	4.8
2	11.8	14.6	10.9	5.6	10.4
3	27.2	30.9	23.4	29.3	28.8
4	29.6	24.2	38.7	38.6	32.2
5	23.1	24.5	23.4	23.7	23.8
Total	100	100	100	100	100
En casa solía ver páginas web sobre temas científicos o tecnológicos.					
1	43.6	17.5	16.7	7.3	17.7
2	15.8	27.6	20.3	17.7	21.2
3	17.6	34.2	24.6	38.7	32.1

4	13.3	15.1	23.2	27.3	20.4
5	9.7	5.6	15.2	8.9	8.7
Total	100	100	100	100	100
Mi familia me animaba a participar en clubes de ciencia.					
1	27.2	40.8	22.5	15.4	27
2	23.1	28	23.2	25	25.5
3	24.9	20	20.3	33.8	25.9
4	13.6	8	18.1	16.9	13.5
5	11.2	3.2	15.9	8.8	8.2
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre]

La Tabla 6.8 muestra los motivos para aprender ciencia. Los resultados muestran que el grado de acuerdo fue muy similar entre las cuatro razones brindadas, por lo que resultó más útil observar dichas respuestas en cada grupo. Por ejemplo, el 94.8% de las universitarias estuvo de acuerdo en que aprender sobre ciencia y tecnología les ayudará en sus futuros proyectos, mientras que el 92.3% de docentes y el 90.5% de profesionales estuvo de acuerdo con este motivo, y solo el 70.1% de las escolares mostró su conformidad con dicha afirmación. En cuanto al aprendizaje de la ciencia y tecnología por motivos laborales, el 92.3% de las universitarias dijo estar de acuerdo en que dicho aprendizaje mejora sus oportunidades laborales, observándose una tasa de respuesta similar entre docentes y profesionales: 88.7% y 86.9%, respectivamente. Probablemente por no participar aún en el mercado laboral, solo el 66.1% de escolares mostró su conformidad con este motivo para aprender ciencia. Un patrón similar se observó en el aprendizaje de la ciencia para tener mejores trabajos.

Tabla 6.8
Factores Educativos - Motivación para Aprender Ciencia

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Es bueno dedicarme a temas de ciencia y tecnología porque me serán útiles en el futuro.					
1	2.4	4.2	2.2	1.8	2.8
2	1.2	6.9	2.9	2	3.7
3	5.9	25.1	10.1	6	13.2
4	25.4	34.9	32.6	34	32.8
5	65.1	28.8	52.2	56.2	47.5
Total	100	100	100	100	100
Lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me servirá para mis futuros proyectos.					
1	3	3.7	1.4	1.3	2.4
2	1.2	4.5	0.7	1.5	2.4
3	3.6	21.7	7.2	2.5	10
4	21.3	37.3	18.8	24.4	27.7
5	71	32.8	71.7	70.4	57.5
Total	100	100	100	100	100
Es bueno aprender sobre ciencia y tecnología porque mejora mis oportunidades laborales.					
1	3	2.6	2.2	1	2
2	0.6	4.8	0	1.8	2.4
3	7.7	26.5	10.9	5	13.7
4	32.5	39.4	30.4	31.2	34.2

5	56.2	26.7	56.5	61.1	47.7
Total	100	100	100	100	100
Lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me sirve (servirá) para tener buenos trabajos.					
1	1.8	2.1	2.2	1	1.7
2	3	8.5	2.2	1.8	4.3
3	10.7	24.4	9.4	10.3	15.2
4	36.3	39.5	36.2	36.7	37.6
5	48.2	25.5	50	50.3	41.3
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = Parcialmente en desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = Parcialmente de acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo]

La Tabla 6.9 muestra las oportunidades de aprendizaje brindadas en el salón de clases. Las encuestadas indicaron que lo más frecuente fue que los profesores les pidieran expresar sus opiniones y reflexiones por los experimentos realizados o su participación en clase. Por ello, el 65.6% de encuestas señaló que frecuentemente les pidieron sacar conclusiones por los experimentos hechos en el laboratorio y el 60.7% manifestó que usualmente los profesores les permitían expresar sus ideas u opiniones en clase.

Tabla 6.9

Factores Educativos – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en el Salón de Clases

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
En clase el profesor nos permitía explicar nuestras ideas y opiniones.					
1	6.5	0.5	2.9	0.8	1.9
2	13.6	4.8	8	9.1	8.1
3	36.7	19.4	33.3	34.3	29.3
4	27.8	40.6	37.7	40.8	38.3
5	15.4	34.7	18.1	15.1	22.4
Total	100	100	100	100	100
En clase nos preguntaban cómo aplicar la ciencia a los problemas cotidianos.					
1	15.5	4.2	10.9	9.9	8.9
2	26.8	12.5	25.4	24.4	20.7
3	29.8	28.9	34.1	34.5	31.8
4	17.9	33.2	18.8	22.6	25.1
5	10.1	21.2	10.9	8.6	13.6
Total	100	100	100	100	100
En el laboratorio nos pedían sacar conclusiones a partir del experimento realizado.					
1	17.2	2.1	8	8.4	7.5
2	17.8	3.4	7.2	11.4	9.1
3	18.9	10.1	23.2	22.8	17.8
4	24.9	28.9	26.8	34.2	29.9
5	21.3	55.4	34.8	23.3	35.7
Total	100	100	100	100	100
En el laboratorio pasábamos bastante tiempo haciendo experimentos.					
1	23.5	8.2	12.3	14.8	13.5
2	27.7	25	20.3	24.9	24.8
3	25.3	35.6	29.7	31.6	31.8
4	14.5	22.1	23.9	19.8	20.3
5	9	9	13.8	8.9	9.6

Total	100	100	100	100	100
En el laboratorio podíamos diseñar nuestros experimentos.					
1	31.4	22.9	22.5	21	23.5
2	19.5	22.4	22.5	26	23.3
3	28.4	30.4	22.5	30.1	28.9
4	14.2	16	15.2	17.7	16.2
5	6.5	8.3	17.4	5.3	8.1
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre]

La Tabla 6.9 muestra las oportunidades de aprendizaje brindadas en el colegio. Las encuestadas señalaron que las experiencias más frecuentes se realizaron al interior del colegio. En ese sentido, el 54.2% manifestó que era frecuente que el colegio organizara ferias científicas, proporción ligeramente mayor al 54% que señaló que lo usual era que hubiera campeonatos o concursos de física, matemática y química, mientras que el 38.2% informó que con frecuencia se organizaban excursiones y visitas a museos.

Tabla 6.10

Factores Educativos – Constructo Oportunidades de Aprendizaje en el Colegio

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
En el colegio había clubes de ciencia.					
1	37.9	37.9	24.8	23.2	30.8
2	21.9	27.5	24.1	27.2	26.1
3	21.9	19.7	23.4	22.2	21.4
4	7.1	8.8	15.3	16.6	12.2
5	11.2	6.1	12.4	10.8	9.5
Total	100	100	100	100	100
En el colegio se organizaban ferias científicas.					
1	17.2	6.9	5.8	5.3	7.8
2	20.7	8.5	14.5	11.1	12.1
3	31.4	25.2	26.1	24.1	25.9
4	17.2	24.4	24.6	32.4	26.2
5	13.6	35	29	27.1	28
Total	100	100	100	100	100
En el colegio había campeonatos o concursos de matemática, física o química.					
1	13	10.1	5.8	5	8.1
2	14.8	15.4	8	8.1	11.7
3	27.8	30.8	21.7	22.7	26.2
4	20.7	21.2	23.9	32	25.4
5	23.7	22.5	40.6	32.2	28.6
Total	100	100	100	100	100
En el colegio se organizaban excursiones y visitas a museos.					
1	9.5	18.1	8	8.8	12
2	20.1	20.2	15.2	15.9	18
3	32.5	34	28.3	30.3	31.7
4	21.3	18.1	30.4	27	23.4
5	16.6	9.6	18.1	17.9	14.8
Total	100	100	100	100	100

En el colegio se organizaban visitas a centros o institutos tecnológicos.

1	29.6	29.7	16.7	17.1	23.4
2	23.1	26.5	26.1	21.7	24.1
3	27.8	25.7	24.6	28.2	26.8
4	10.1	11.1	18.1	22.4	16
5	9.5	6.9	14.5	10.6	9.6
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre]

La Tabla 6.11 muestra los desafíos laborales que enfrentan (o enfrentarán) por el hecho de ser mujeres. La mayor parte de las encuestadas señaló que es probable que reciban un trato diferente (54.7%) o escuchen comentarios o bromas hirientes (40.4%) o incluso reciban un menor salario (38.9%), todo lo cual configura un ambiente poco amigable para las mujeres pero no de abierta discriminación, ya que la tercera parte de las encuestadas manifestó que era probable enfrenten un ambiente de abierta discriminación por el hecho de ser mujeres.

Tabla 6.11

Factores Económico/Laborales – Discriminación Sexual

	Respuestas por cada población				Total %
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	
Un trato diferente por ser mujer.					
1	11.9	14.6	6.5	5.8	9.9
2	13.7	17	14.5	8.8	13.1
3	16.7	26	21	21.6	22.3
4	33.3	26.3	38.4	43.4	35.2
5	24.4	16.2	19.6	20.6	19.5
Total	100	100	100	100	100
Comentarios negativos por ser mujer (ejemplo, insultos o bromas hirientes).					
1	19	21	19.6	11.3	16.9
2	19.6	19.1	19.6	16	18.1
3	19.6	25.3	24.6	26.1	24.6
4	24.4	23.7	24.6	33.8	27.7
5	17.3	10.9	11.6	12.8	12.7
Total	100	100	100	100	100
Mayor dificultad que los varones en tener (o mantener) un trabajo.					
1	19.6	26.9	14.5	13.3	19.2
2	11.3	22.1	20.3	16.6	18.2
3	23.8	24.3	23.2	29.1	25.9
4	28.6	18.7	30.4	32.2	26.7
5	16.7	8	11.6	8.8	10.1
Total	100	100	100	100	100
Menor remuneración que un varón –igual de competente– por realizar el mismo trabajo.					
1	17.9	22.5	15.2	12.8	17.3
2	17.3	21.4	14.5	15.4	17.6
3	20.8	29.4	23.2	26.4	26.2
4	20.8	17.6	27.5	31	24.3
5	23.2	9.1	19.6	14.4	14.6
Total	100	100	100	100	100
Discriminación por ser mujer.					
1	19	25.9	22.5	12.3	19.4

2	17.3	19.7	16.7	17.8	18.2
3	17.3	25.3	24.6	25.8	24.2
4	28.6	19.5	26.1	35.1	27.5
5	17.9	9.6	10.1	9	10.7
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Muy improbable, 2 = Algo improbable, 3 = Ni probable ni improbable, 4 = Algo probable, 5 = Muy probable]

La Tabla 6.12 muestra la opinión sobre la posible discriminación racial. Entre la quinta y tercera parte de las encuestadas señaló que es probable experimenten (o experimentarán) escenarios laborales desafiantes debido a sus rasgos étnicos. Para entender mejor cómo se manifiesta esta percepción sobre la discriminación laboral por motivos raciales, las respuestas se han desagregado por cada población. De esta forma, con relación a la posibilidad de recibir un trato diferente por su raza o rasgos étnicos, el 39.9% de las universitarias señaló que ello era probable, probabilidad que descendió a 30.7%, 31% y 27.5% para las escolares, docentes y profesionales, respectivamente. En cuanto a la posibilidad de escuchar bromas o comentarios hirientes, el 29.8% de las universitarias lo consideró probable y el 27.9% de las docentes manifestó una opinión similar. Las escolares y profesionales también lo consideraron como algo probable en una proporción de 26.4% y 24.6%, respectivamente. Con relación a la posibilidad de ser discriminadas por su raza o rasgos étnicos durante su desempeño en carreras de CTI, casi la quinta parte de las profesionales (21%) consideró que ello era posible, el 22.4% de las escolares también lo percibió como una realidad probable y el 28% de las docentes consideró como probable el sufrir (o haber sufrido) discriminación racial.

Tabla 6.12

Factores Económico/Laborales – Discriminación Racial

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Un trato diferente por mi raza o mis rasgos étnicos.					
1	19.6	22.1	24.6	13.8	19
2	23.8	20.5	19.6	18	20
3	25.6	26.7	28.3	28.3	27.3
4	16.7	20.3	21.7	28.6	23
5	14.3	10.4	5.8	11.3	10.7
Total	100	100	100	100	100
Comentarios negativos por mi raza o rasgos étnicos (ejemplo, insultos o bromas hirientes)					
1	29.2	23.1	29.7	15.3	22
2	24.4	22.6	18.8	21.3	21.9
3	18.5	27.9	26.8	33.6	28.4
4	20.2	18.4	20.3	23.8	20.9
5	7.7	8	4.3	6	6.8
Total	100	100	100	100	100
Mayor dificultad que personas con otros rasgos étnicos en tener (o mantener) un trabajo.					
1	26.9	26.1	29.2	18.3	23.7
2	19.2	24	25.5	21.6	22.5
3	25.7	26.1	21.2	34.6	28.6
4	19.8	18.1	18.2	21.8	19.8
5	8.4	5.6	5.8	3.8	5.4
Total	100	100	100	100	100

Discriminación por mi raza o rasgos étnicos.					
1	29.9	28	31.9	19.3	25.6
2	19.8	21.6	23.2	22.4	21.8
3	21.6	28	23.9	32.4	28.1
4	21.6	14.9	17.4	21.6	18.7
5	7.2	7.5	3.6	4.3	5.8
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Muy improbable, 2 = Algo improbable, 3 = Ni probable ni improbable, 4 = Algo probable, 5 = Muy probable]

La Tabla 6.13 muestra mide la percepción de barreras que se encontrarán (o se encuentran) en el trabajo por querer pasar más tiempo con la familia o atender deberes familiares las mujeres en carreras de CTI por el hecho de ser madres o tener responsabilidades familiares. Casi la mitad de las estudiantes universitarias y docentes consideran como probable que tendrán que hacer frente a este tipo de situaciones, por su parte las escolares tienen una visión algo más optimista ya que en líneas generales la tercera parte de ellas comparte esta visión. Por otro lado, las profesionales, están a mitad de camino entre el optimismo y el pesimismo. Así, ante la posibilidad de tener dificultades para pasar tiempo con su familia, el 54.7% y el 53% de las universitarias y docentes lo consideraron probable, a diferencia del 44.2% de profesionales o el 33.3% de escolares quienes manifestaron una opinión similar. En cuanto a la posibilidad de tener dificultades para encontrar una cuna-jardín o lactario dentro (o cerca) del centro de labores, el 55.7% de docentes y 46.9% de universitarias consideraron que ello era probable, frente al 46.9% de profesionales y el 39.9% de escolares que lo señalaron como probable. En cuanto a las dificultades de obtener permiso en el trabajo en caso tuvieran un hijo enfermo, se encontró que las docentes, estudiantes universitarias y profesionales mostraron una tendencia similar, ya que el 48.5%, 45% y 33.3%, respectivamente, consideró que era probable que tuviesen que enfrentar dicha situación.

Con relación al conflicto familia-trabajo, expresado en la posibilidad de encontrar dificultades para estar más tiempo con la familia por dedicarse a la carrera en CTI, es importante destacar que si bien un porcentaje significativo de estudiantes universitarias (que casi alcanza el 55%) la consideran como una situación probable, dicha estimación desciende a 44% en las profesionales. Esta reducción es importante porque muestra que hay una brecha de más de 10% en términos de cuán probable se percibe el conflicto familia-trabajo y lo que realmente ocurre una vez que las mujeres ingresan al mercado laboral. Ello es consistente con la percepción de su improbabilidad: el 21% de universitarias lo consideró como algo improbable y casi el 30% de las profesionales encuestadas consideró improbable el hacer frente a este tipo de dificultades.

Tabla 6.13
Factores Económico/Laborales – Conflicto Trabajo Familia

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Dificultades para encontrar cuna-jardín o lactario dentro (o cerca) del trabajo.					
1	19.4	19.6	17.4	9.6	15.6
2	9.7	21.2	14.5	19.4	17.9
3	15.2	35.5	28.3	24.2	27.2
4	23.6	14	31.2	33.5	24.9
5	32.1	9.7	8.7	13.4	14.4

Total	100	100	100	100	100
Dificultades para que me den permiso si tengo algún hijo enfermo.					
1	15.8	19.9	15.2	9.5	14.8
2	15.8	20.2	27.5	17.3	19.4
3	20	32.1	23.9	28.1	27.7
4	26.1	20.5	27.5	34.9	27.6
5	22.4	7.3	5.8	10.1	10.4
Total	100	100	100	100	100
Dificultades para encontrar un trabajo que me permita pasar tiempo con mi familia.					
1	10.8	14.1	9.4	6	10
2	13.3	18.9	18.1	14.6	16.3
3	22.9	33.6	28.3	24.6	27.9
4	25.9	23.7	29	37.4	29.8
5	27.1	9.6	15.2	17.3	15.9
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Muy improbable, 2 = Algo improbable, 3 = Ni probable ni improbable, 4 = Algo probable, 5 = Muy probable]

La Tabla 6.14 muestra la posibilidad de enfrentar dificultades financieras para iniciar (o mantenerse en) una carrera en CTI. Casi la tercera parte de las encuestadas (29.3%) señaló que probablemente no tendrían dinero suficiente para pagar sus estudios, porcentaje ligeramente superior al 28.3% que señaló que era probable que no obtendría apoyo financiero –como un préstamo del banco– y el 27.9% reportó como probable el tener poco acceso a becas y créditos educativos. La falta de apoyo familiar para pagar los estudios fue percibida como una dificultad para el 21.2% de las encuestadas, lo que deja entrever que el apoyo familiar no se considera como la primera opción para obtener financiamiento para continuar los estudios, a diferencia de lo que ocurría hace algunas décadas en que las familias solían ser la primera fuente de financiamiento. Al desagregar por tipo de población se observó un patrón similar sobre la percepción de las dificultades financieras: las profesoras y profesionales tuvieron una visión más pesimista, mientras que las universitarias una visión no tan negativa. Por ejemplo, ante la posibilidad que les falte dinero para pagar sus estudios, el 42% y 31.8% de las docentes y profesionales lo consideraron como algo probable. Igualmente, ante la posible falta de apoyo financiero para continuar los estudios, las docentes, profesionales y estudiantes universitarias lo consideraron como probable en un 42.2%, 29.7% y 27.3%, respectivamente.

Tabla 6.14

Factores Económico/Laborales – Preocupaciones Financieras

	Respuestas por cada población				
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	Total %
Poco acceso a becas y créditos educativos.					
1	19.2	16.9	15.2	14	16
2	16.8	24.7	21.7	26.8	23.9
3	19.8	34.7	33.3	34.8	32.2
4	26.3	17.2	20.3	20.1	20.1
5	18	6.5	9.4	4.3	7.8
Total	100	100	100	100	100
Falta de apoyo financiero (ejemplo, préstamos del banco).					
1	16.3	19.6	20.3	13.8	17
2	18.7	23.9	20.3	26.1	23.4

3	22.9	34	29.7	32.8	31.3
4	23.5	16.6	23.9	20.8	20.2
5	18.7	5.9	5.8	6.5	8.1
Total	100	100	100	100	100
Falta de apoyo familiar para pagar mis estudios.					
1	30.1	29	34.1	27.1	29.1
2	19.3	23.4	22.5	31.3	25.6
3	21.1	24.7	24.6	24.6	24.1
4	16.9	15.6	15.2	12	14.4
5	12.7	7.3	3.6	5	6.8
Total	100	100	100	100	100
Falta de dinero para pagar mis estudios.					
1	18	21.1	27.5	17.1	19.9
2	17.4	22.9	20.3	26.9	23.2
3	22.8	29.1	20.3	30.7	27.6
4	24.6	17.1	24.6	16.8	19.1
5	17.4	9.9	7.2	8.5	10.2
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Muy improbable, 2 = Algo improbable, 3 = Ni probable ni improbable, 4 = Algo probable, 5 = Muy probable]

La Tabla 6.15 muestra la intención de iniciar (o permanecer) en una carrera en CTI, la mayoría de las encuestadas indicaron como más probable el lograr capacitación y desarrollo profesional, por sobre el prestigio por su trayectoria como científica o especialista. Por ello, el 65.1% consideró que era probable que lleven cursos sobre temas avanzados en ciencia y tecnología, el 62.8% el hacer una maestría en ciencia y tecnología. En cuanto al reconocimiento, 59.4% consideró probable el lograr una amplia experiencia trabajando como científica o especialista.

Tabla 6.15

Variable Intención de Iniciar (o Permanecer) una Carrera en CTI

	Respuestas por cada población				Total %
	Docentes %	Escolares %	Profesionales %	Universitarias %	
Logre una amplia experiencia trabajando como científica o especialista en tecnología.					
1	1.8	12.2	5.8	2.8	6.3
2	6.5	21.2	10.2	3.3	10.9
3	10.7	30.8	20.4	22.7	23.4
4	36.3	23.1	35	47.4	35.6
5	44.6	12.7	28.5	23.9	23.8
Total	100	100	100	100	100
Llegue a ser una exitosa científica o especialista en tecnología e innovación.					
1	2.4	14.3	6.6	2.3	7
2	6	21.8	10.2	6.3	12.1
3	19.6	29.7	21.9	27.1	26.2
4	39.9	25.2	41.6	46.5	37.4
5	32.1	9	19.7	17.8	17.2
Total	100	100	100	100	100
Haga una maestría o doctorado en ciencia o tecnología.					
1	5.4	16	8	1.8	8.1
2	6.6	20.5	9.5	5	11.2
3	8.4	27.4	14.6	14.1	17.9

4	23.5	22.3	33.6	42.7	31.5
5	56	13.8	34.3	36.4	31.3
Total	100	100	100	100	100

Me convierta en una reconocida científica o especialista en tecnología e innovación.

1	3	20.4	8	1.3	9.1
2	9.5	22.5	13.1	7.3	13.7
3	17.9	28.4	25.5	35.8	29.1
4	37.5	23.1	38.7	38.6	33
5	32.1	5.6	14.6	17	15.1
Total	100	100	100	100	100

Lleve cursos sobre temas avanzados en ciencia, tecnología o innovación.

1	0.6	17	8.8	1.8	7.8
2	10.1	17.8	8	4.5	10.5
3	9.5	22	9.5	17.1	16.7
4	28.6	26.5	38	40.2	33.3
5	51.2	16.7	35.8	36.4	31.8
Total	100	100	100	100	100

Nota: Respuestas valoradas usando una escala Likert de 5 puntos [1 = Muy improbable, 2 = Algo improbable, 3 = Ni probable ni improbable, 4 = Algo probable, 5 = Muy probable]

6.2 Resultados del Modelamiento con Ecuaciones Estructurales PLS-SEM

Como se mencionó en el capítulo 4 (metodología del estudio), se propuso un modelo explicativo para caracterizar la trayectoria de las mujeres que ingresan (o permanecen) en carreras de CTI. Dicho modelo agrupa las 16 variables analizadas en cuatro factores: personales, familiares, educativos y económico-laborales. Este abordaje teórico requiere el empleo de un modelamiento con ecuaciones estructurales, con la variante PLS-SEM dado que se trata de un modelo exploratorio, en el que no podemos garantizar ex ante cuáles de los constructos latentes tendrán una distribución multivariada normal o si habrá homogeneidad de varianzas.

Por otro lado, dada la complejidad del modelo conceptual, si hubiéramos medido todos los constructos al mismo nivel (es decir, usando variables latentes de primer orden), hubiéramos obtenido un modelo estructural confuso y recargado, tal como se aprecia en la Figura 6.1. Estas consideraciones teóricas y prácticas nos llevaron a optar por un modelo estructural de segundo orden, conocido como modelo con componentes jerárquicos, ya que dicho modelo resulta parsimonioso y más fácil de entender.

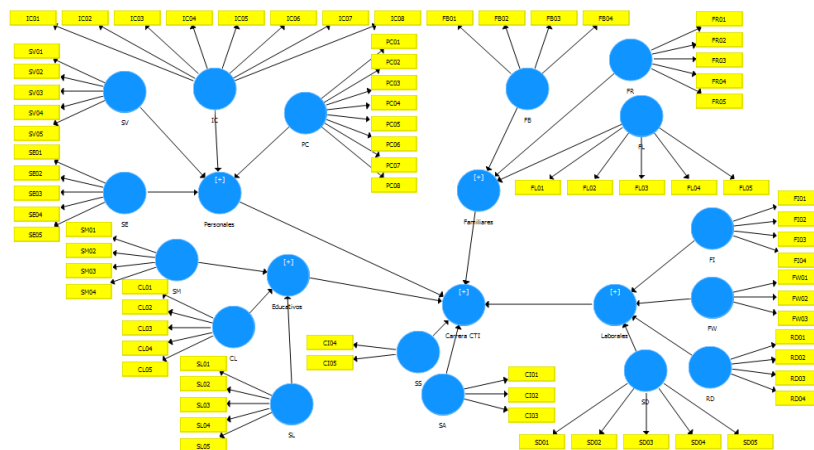


Figura 6.1 Modelo Explicativo con Variables Latentes de Primer y Segundo Orden
Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

De los cuatro factores incluidos en nuestro modelo explicativo, las condiciones personales y familiares son los que tienen una relación más pronunciada la intención de iniciar (o mantenerse en) una carrera de CTI, mientras que los elementos educativos mostraron poca o ninguna influencia y los factores laborales una relación muy débil. Dado que estudiamos la trayectoria profesional en cuatro poblaciones de mujeres, el modelo explicativo general debe adaptarse a la particularidad de cada población y ver si se mantiene igual o si hay variaciones, tanto en la fuerza de la relación (expresada a través de los coeficientes estructurales), como en la significancia estadística de dichos coeficientes, cuando comparamos un grupo frente al otro.

En efecto, cuando examinamos el comportamiento del modelo conceptual en los cuatro grupos encontramos resultados diferentes a lo que esperábamos. En primer lugar, el primer fue más robusto con las profesionales, luego en las escolares, y en menor medida en las universitarias y docentes ya que en ambas poblaciones la varianza explicada estuvo cerca del 15% de la variabilidad del modelo de segundo orden. Es decir, el modelo conceptual explicó menos de la quinta parte de la variación observada en las respuestas que brindaron las participantes. Pero no solo hubo una mejora en la capacidad explicativa, sino que la fuerza de la relación también mejoró ya que en el caso de las profesionales los factores laborales mostraron el valor más alto al compararlos con las otras tres poblaciones estudiadas.

A continuación presentamos los resultados de la evaluación de los dos componentes del modelamiento basado en ecuaciones estructurales: el modelo de medición y el modelo estructural. Para el primero mostraremos las cargas de las variables indicadoras (expresadas a través de los ítems) con cada una de las variables latentes, así como los indicadores de confiabilidad, la varianza extraída promedio para dar cuenta de la validez convergente y el criterio Fornell-Larcker para la validez discriminante, dado que se trata variables reflexivas de primer orden. Las cargas miden la asociación de cada indicador con la variable latente y la confiabilidad el nivel de variación en la medición de cada variable. Ambas tienen un rango que va de -1 a +1, donde la cercanía a uno expresa el valor más deseable. Para la evaluación del modelo estructural presentaremos los coeficientes de varianza explicada y la magnitud de los coeficientes estructurales.

6.2.1 Evaluación del modelo de medición

Como señalamos anteriormente, la relación entre las variables indicadoras y los constructos de primer orden se expresa a través de la magnitud de las cargas, por tratarse de variables reflexivas. Al respecto, observamos que la mayoría de los ítems lograron cargas por encima de 0.5, aunque en pocos de ellos las cargas fueron bastante bajas e incluso algunas tuvieron una relación negativa y baja, lo cual indica una débil asociación con los variables latentes que agrupan a dichos ítems (Tablas 6.16 a 6.20).

Tabla 6.16

Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Personales

Variable	Indicador	Cargas	α	ρJ	FC	VEP
Disfrute de la ciencia	se_01	0.805	0.916	0.920	0.937	0.750
	se_02	0.871				
	se_03	0.885				
	se_04	0.887				
	se_05	0.879				

Valor de la ciencia	sv_01	0.706	0.853	0.855	0.895	0.630
	sv_02	0.801				
	sv_03	0.767				
	sv_04	0.802				
	sv_05	0.820				
Competencias interpersonales	ic_01	-0.091	0.615	0.819	0.690	0.345
	ic_02	0.554				
	ic_03	0.727				
	ic_04	0.019				
	ic_05	0.682				
	ic_06	-0.164				
	ic_07	0.848				
	ic_08	0.842				
Competencias profesionales	pc_01	0.577	0.842	0.846	0.879	0.477
	pc_02	0.701				
	pc_03	0.733				
	pc_04	0.662				
	pc_05	0.719				
	pc_06	0.716				
	pc_07	0.669				
	pc_08	0.734				

Nota: α = alfa de Cronbach, ρJ = rho de Jöreskog, FC = índice de fiabilidad compuesta, VEP = Varianza Extraída Promedio

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

En cuanto al modelo de medición para los factores familiares, con excepción del indicador fr_01 cuya carga fue 0.496, en las demás variables latentes las cargas fueron iguales o mayores a 0.7, lo que significa que casi el 50% de la variación de los indicadores asociados con dicho constructo se explica porque todos ellos forman parte de la misma variable latente. En lo que se refiere a la medición de la confiabilidad, los indicadores propuestos (α , ρJ y FC) mostraron que se trata de variables latentes sólidas ya que la magnitud de dichos coeficientes fue superior a 0.7 y en algunos casos fue mayor a 0.85 (Tabla 6.17).

Tabla 6.17

Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Familiares

Variable	Indicador	Cargas	α	ρJ	FC	VEP
Antecedentes familiares	fb_01	0.773	0.793	0.796	0.866	0.618
	fb_02	0.820				
	fb_03	0.815				
	fb_04	0.734				
Relaciones familiares	fr_01	0.496	0.721	0.740	0.819	0.480
	fr_02	0.706				
	fr_03	0.778				
	fr_04	0.768				
	fr_05	0.679				
Oportunidades de aprendizaje en la familia	fl_01	0.786	0.783	0.786	0.852	0.537
	fl_02	0.771				
	fl_03	0.655				
	fl_04	0.760				
	fl_05	0.684				

Nota: α = alfa de Cronbach, ρ_J = rho de Jöreskog, FC = índice de fiabilidad compuesta, VEP = Varianza Extraída Promedio

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

En cuanto al modelo de medición para los factores educativos, éste mostró indicadores adecuados en lo que se refiere la validez y confiabilidad. En ese sentido, todos los indicadores de fiabilidad lograron valores por encima de 0.75, lo que muestra que se trata de constructos latentes con un alto nivel de confiabilidad. Por el lado de la validez convergente, en las tres variables latentes el valor de la varianza extraída promedio fue superior a 0.5, lo que significa que más de la mitad de la variación de los ítems de los tres constructos que conforman los factores educativos se debió a la relación que comparten con cada constructo del cual se derivan.

Tabla 6.18

Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Educativos

Variable	Indicador	Cargas	α	ρ_J	FC	VEP
Motivación para aprender ciencia	sm_01	0.822	0.870	0.875	0.911	0.719
	sm_02	0.849				
	sm_03	0.856				
	sm_04	0.864				
Oportunidades de aprendizaje en clase	cl_01	0.661	0.806	0.816	0.865	0.564
	cl_02	0.725				
	cll_03	0.771				
	c_04	0.816				
	cl_05	0.771				
Oportunidades de aprendizaje en el colegio	sl_01	0.718	0.772	0.775	0.845	0.523
	sl_02	0.694				
	sl_03	0.686				
	sl_04	0.738				
	sl_05	0.776				

Nota: α = alfa de Cronbach, ρ_J = rho de Jöreskog, FC = índice de fiabilidad compuesta, VEP = Varianza Extraída Promedio

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Al igual que con los factores familiares y educativos, las cargas y las medidas de confiabilidad de los indicadores que corresponden a los factores laborales y la intención de una carrera en CTI revelaron que se trata de constructos con respaldo empírico. Por el lado de la validez convergente, la varianza extraída promedio para todas las variables fue mayor a 0.7, aun cuando el umbral mínimo era 0.5. Dicha magnitud muestra que cada constructo latente (e.g., discriminación racial, discriminación sexual, etc.) explica más del 70% de la variación de los indicadores asociados con cada uno. Por ejemplo, en el caso de la variable discriminación racial, un valor de VEP = 0.766 muestra que este constructo explica el 77% de la variación de los indicadores rd_01-rd_04 (ver Tabla 6.4). En cuanto a la variable intención de carrera en CTI, el VEP = 0.806 indica que el constructo logro en carrera de CTI explica el 81% de la variación de los indicadores ci_01-ci_03, mientras que un VEP = 0.869 revela que la variable latente éxito en carrera CTI explica el 87% de la variación de los indicadores ci_04-ci_05 (Tablas 6.19, 6.20).

Tabla 6.19

Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para los Factores Laborales

Variable	Indicador	Cargas	α	ρ_J	FC	VEP
Discriminación racial	rd_01	0.867	0.898	0.899	0.929	0.766
	rd_02	0.908				
	rd_03	0.843				
	rd_04	0.883				
Discriminación sexual	sd_01	0.763	0.876	0.881	0.910	0.669
	sd_02	0.843				
	sd_03	0.800				
	sd_04	0.816				
	sd_05	0.865				
Conflicto familia-trabajo	fw_01	0.845	0.824	0.825	0.895	0.740
	fw_02	0.881				
	fw_03	0.854				
Problemas financieros	fi_01	0.801	0.839	0.842	0.892	0.675
	fi_02	0.854				
	fi_03	0.804				
	fi_04	0.826				

Nota: α = alfa de Cronbach, ρ_J = rho de Jöreskog, FC = índice de fiabilidad compuesta, VEP = Varianza Extraída Promedio

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Tabla 6.20

Resultados de la Evaluación del Modelo de Medición para la Intención de Iniciar (o Permanecer) en una Carrera en CTI

Variable	Indicador	Cargas	α	ρ_J	FC	VEP
Logro en carrera CTI	ci_01	0.903	0.879	0.880	0.926	0.806
	ci_02	0.915				
	ci_03	0.875				
Éxito en carrera CTI	ci_04	0.935	0.847	0.849	0.929	0.868
	ci_05	0.928				

Nota: α = alfa de Cronbach, ρ_J = rho de Jöreskog, FC = índice de fiabilidad compuesta, VEP = Varianza Extraída Promedio

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

En cuanto a la validez discriminante, el criterio Fornell-Larcker reveló que el constructo ‘competencias interpersonales’ no logró el nivel de validez esperada (Tabla 6.21) porque la raíz cuadrada de su varianza extraída promedio (0.345) fue 0.587, que en términos estadísticos no es significativamente diferente de 0.588. Ello revelaría que no existe evidencia empírica suficiente para considerarlo un constructo sólido que ayude a entender la trayectoria que siguen las mujeres que inician (o se mantienen en) una carrera en CTI. En ese sentido, esto implicaría que los estereotipos sobre las cualidades interpersonales de las mujeres que se dedican a la CTI tendrían poca relevancia para las mujeres que participaron en el estudio y más bien serían otros constructos los que estarían mejor articulados con las variables latentes que forman parte del modelo explicativo propuesto en este estudio. En factores familiares, educativos, laborales, así como en la intención de iniciar (o permanecer) una carrera en CTI se verificó que la raíz cuadrada de la varianza extraída promedio de cada constructo latente fue mayor que el producto de las correlaciones de las variables latentes.

Tabla 6.21

Criterio Fornell-Larcker para Analizar la Validez Discriminante de los Variables Latentes de Primer Orden

Factores personales	1.	2.	3.	4. (VEP > CVL ²)
1. Disfrute de la ciencia	0.866			Sí
2. Valor de la ciencia	0.605	0.794		Sí
3. Competencias profesionales	0.423	0.550	0.691	Sí
4. Competencias interpersonales	0.324	0.379	0.674	0.588
Factores familiares	1.	2.	3. (VEP > CVL ²)	
1. Antecedentes familiares	0.786			Sí
2. Oportunidades de aprendizaje en la familia	0.139	0.733		Sí
3. Relaciones familiares	0.258	0.224	0.693	
Factores educativos	1.	2.	3. (VEP > CVL ²)	
1. Motivación para aprender ciencia	0.848			Sí
2. Oportunidades de aprendizaje en clase	0.051	0.751		Sí
3. Oportunidades de aprendizaje en el colegio	0.115	0.608	0.723	
Factores laborales	1.	2.	3.	4. (VEP > CVL ²)
1. Discriminación racial	0.875			Sí
2. Discriminación sexual	0.772	0.816		Sí
3. Conflicto familia-trabajo	0.516	0.579	0.860	Sí
4. Problemas financieros	0.452	0.432	0.495	0.821
Intención de carrera en CTI	1.	2. (VEP > CVL ²)		
1. Logro en carrera CTI	0.898			Sí
3. Éxito en carrera CTI	0.838	0.931		

Nota: Los valores de la VEP aparece impresa en negritas en la diagonal, los valores que no están en la diagonal corresponden al cuadrado de las correlaciones de las variables latentes (CVL) Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

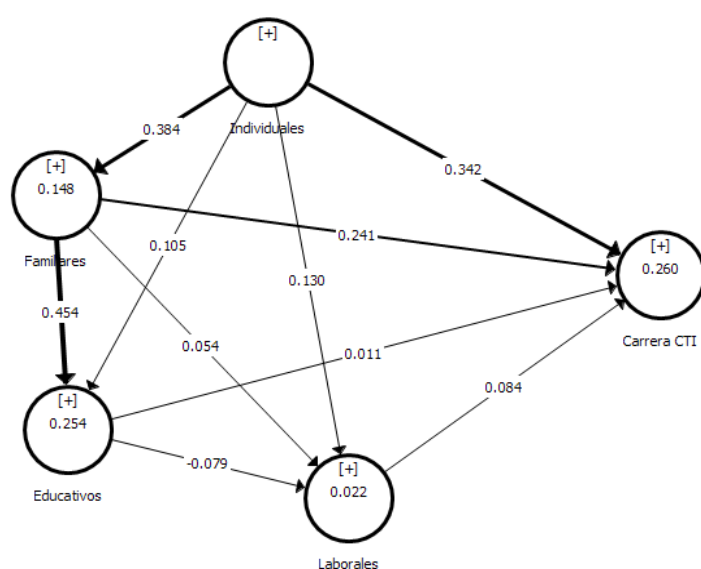
6.2.2 Evaluación del modelo estructural

Para la construcción de las variables latentes de segundo orden empleamos el método de dos pasos, primero duplicando los ítems para cada constructo de segundo orden, luego calculando los coeficientes estructurales a partir de los puntajes de las variables latentes de orden superior; es decir, empleándolos como indicadores de estos constructos. De esta manera obtuvimos dos modelos conceptuales que explican la trayectoria que siguen las mujeres vinculadas a carreras de CTI a partir de los cuatro factores (Figura 6.2).



A.
Modelo
estático

Ajuste del
modelo
RMS θ = 0.302



B.
Modelo
dinámico

Ajuste del
modelo
SRMR =
0.000
RMS θ =
0.302
NFI =
0.999

Figura 6.2 Variantes del Modelo Explicativo que Incluyen las Variables Latentes de Segundo Orden

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

Los coeficientes estructurales de ambos modelos explicaron una proporción moderada de la intención de carrera en CTI ($R^2 = 0.26$), dado que el valor obtenido representa más de la cuarta parte de la varianza explicada de este constructo latente de segundo orden. Una vez determinada la capacidad explicativa del modelo, lo siguiente fue identificar los efectos directos e indirectos de los coeficientes estructurales, a fin de obtener los efectos totales cada coeficiente estructural. Los efectos totales se calcularon sumando los efectos directos e indirectos para cada bloque de rutas estructurales (Tabla 6.22).

Tabla 6.22

Efecto Total de los Coeficientes Estructurales

Rutas estructurales	Directo	Indirectos	Suma
FI \rightarrow CTI	0.342		0.342
FI \rightarrow FF \rightarrow CTI		$0.384 \times 0.241 = 0.093$	0.093
FI \rightarrow FF \rightarrow FL \rightarrow CTI		$0.384 \times 0.054 \times 0.084 = 0.002$	0.002
FI \rightarrow FF \rightarrow FE \rightarrow FL \rightarrow CTI		$0.384 \times 0.454 \times (-0.079) \times 0.084 = -0.001$	0.001 (-)

		Efecto directo e indirecto de los factores individuales	0.436
FF → CTI	0.241		0.241
FF → FL → CTI		$0.054 \times 0.084 = 0.005$	0.005
FF → FE → FL → CTI		$0.454 \times (-0.079) \times 0.084 =$	0.003 (-)
		Efecto directo e indirecto de los factores familiares	0.243
FE → CTI	0.011		0.011
FE → FL → CTI		$(-0.079) \times 0.084 = -0.007$	0.007 (-)
		Efecto directo e indirecto de los factores educativos	0.004
FL → CTI	0.084		0.084

Nota: FI = factores individuales, FF = familiares, FE = educativos, FL = económico-laborales, CTI = intención de carrera en CTI.

Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Esquema de ponderación = Ruta.

A continuación, lo que hicimos fue ver si todas las rutas causales incluidas en el modelo tienen un aporte significativo en términos estadísticos, para lo cual empleamos un procedimiento de *bootstrapping*. Los resultados de dicho análisis mostraron que la rutas causales factores educativos → carrera en CTI y factores familiares → factores laborales no lograron significancia estadística, lo que significa que no aportan capacidad explicativa al modelo general (Tabla 6.23 y Figura 6.3).

Tabla 6.23
Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping

Rutas causales para los constructos latentes	Coeficientes de ruta	Bootstrapping		
		Media muestral	t-valor	p-valor
Factores educativos → Carrera en CTI	0.011	0.011	0.350	0.726
Factores educativos → Factores laborales	-0.079	-0.080	2.141	0.032
Factores familiares → Carrera en CTI	0.241	0.241	7.006	0.000
Factores familiares → Factores laborales	0.054	0.053	1.428	0.153
Factores individuales → Carrera en CTI	0.342	0.342	9.668	0.000
Factores individuales → Factores educativos	0.279	0.279	9.747	0.000
Factores individuales → Factores familiares	0.384	0.385	12.304	0.000
Factores individuales → Factores laborales	0.130	0.131	3.907	0.000
Factores laborales → Carrera en CTI	0.084	0.084	2.999	0.003

Nota: EE. = Desviación estándar. Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

La inspección visual confirmó que solo dos rutas estructurales (factores familiares → factores laborales y factores educativos → carrera en CTI) tuvieron un valor *t* menor a 1.96, ya que en todas las demás rutas causales el valor del coeficiente *t* fue superior al umbral mínimo (Figura 6.3), por lo que pudimos concluir que había diferencias en las rutas causales que ameritaban un análisis más detallado.

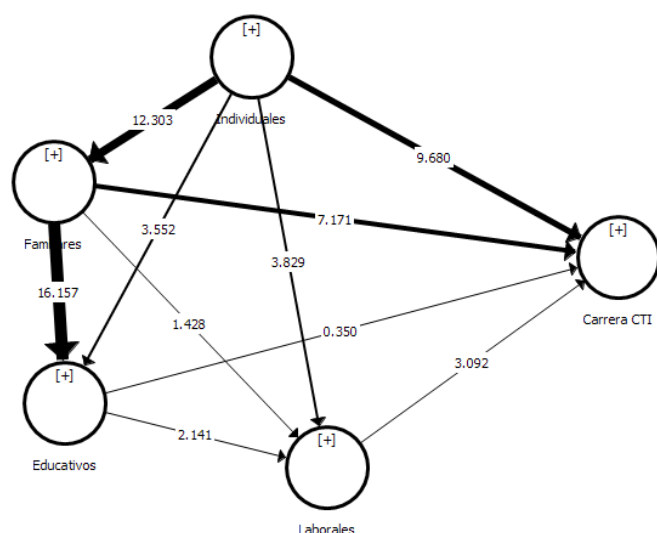


Figura 6.3 Significancia Estadística de los Constructos de Segundo Orden

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7. Los coeficientes logran significancia estadística cuando son mayores a 1.96

Antes de ver si había diferencias significativas, en términos estadísticos, para las cuatro poblaciones, hicimos un análisis multigrupo para el modelo estructural de cada población, luego analizamos si las rutas estructurales para cada grupo eran diferentes, desde un punto de vista estadístico (Figuras 6.4-6.7).

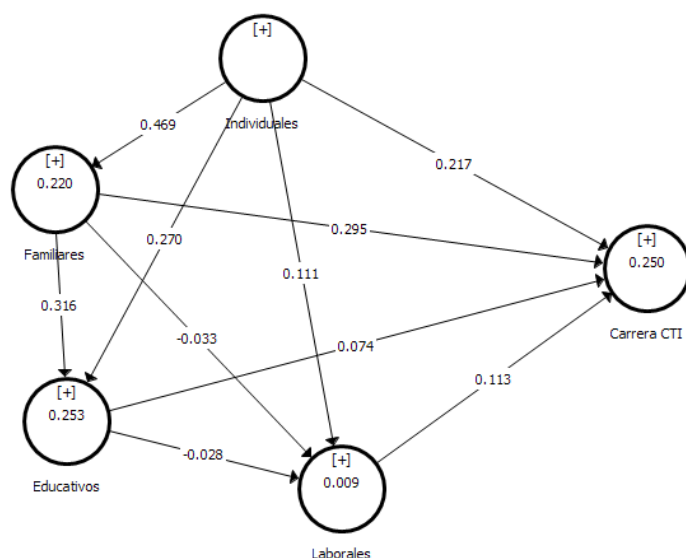


Figura 6.4 Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Escolares

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

Los modelos estructurales específicos para cada población mostraron un patrón diferente en cada caso. Mientras que en las escolares la capacidad explicativa del modelo se mantuvo más o menos en los mismos términos ($R^2 = 0.25$), la magnitud de los coeficientes estructurales mejoró, aunque descendió en la ruta estructural factores individuales \rightarrow intención de carrera en CTI (ver Gráfico 6.4), lo cual llevó más adelante a corroborar su significancia estadística empleando el procedimiento de *bootstrapping*. Un panorama distinto se observó para la población de estudiantes universitarias y docentes, en las que la capacidad explicativa del modelo estructural descendió a 0.17 y 0.15, respectivamente (ver gráficos 6.5 y 6.6). Cabe agregar que si bien la capacidad explicativa descendió, en

algunos casos se observó una mejora en los coeficientes, por ejemplo la ruta factores educativos → trayectoria en CTI pasó de 0.011 a 0.175 en el modelo para docentes.

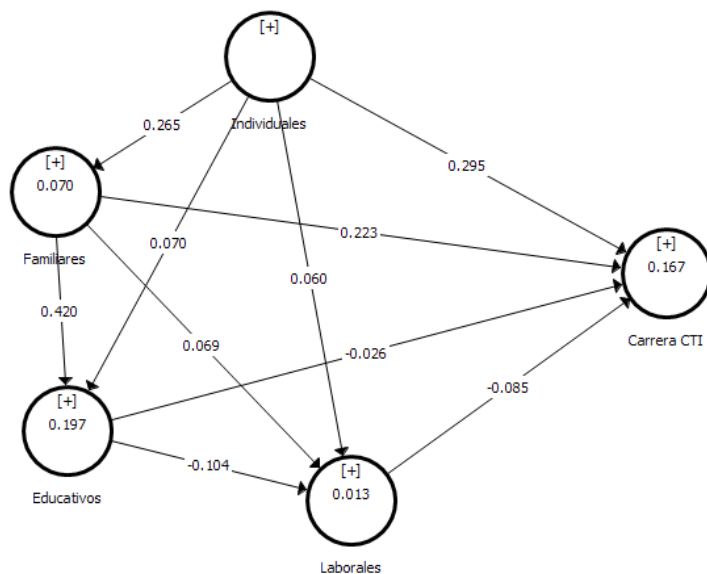


Figura 6.5 Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Estudiantes Universitarias

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

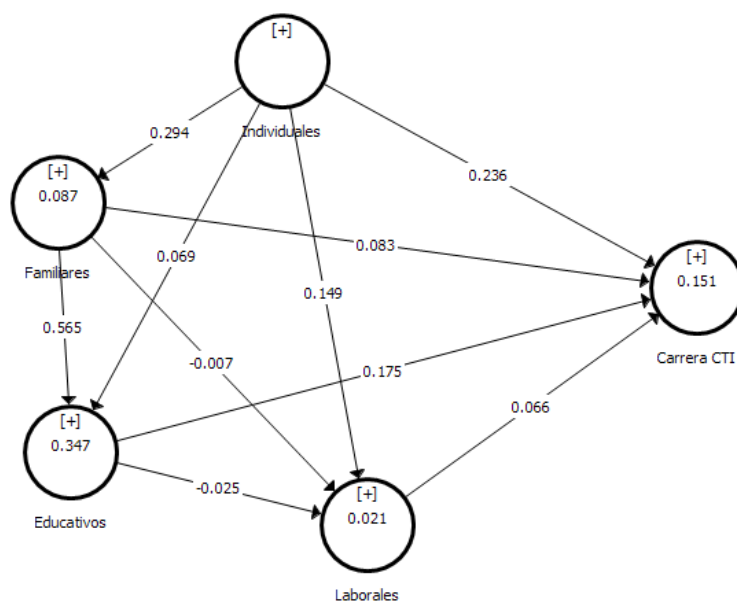


Figura 6.6 Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Docentes

Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

A pesar de dicha reducción en la capacidad explicativa del modelo conceptual para las poblaciones de estudiantes universitarias y docentes, cuando obtuvimos el modelo estructural para las profesionales encontramos una mejora notable en la capacidad explicativa (que pasó del 26% al 33%), así como en la magnitud de los coeficientes estructurales, por lo que se trata del modelo más robusto de los cuatro analizados en el componente cuantitativo de este estudio (ver Gráfico 6.7). Para determinar si los coeficientes estructurales lograron significancia estadística fue necesario emplear el

procedimiento de *bootstrapping* por cada población, lo que se detalla en la siguiente sección referida al contraste de hipótesis.

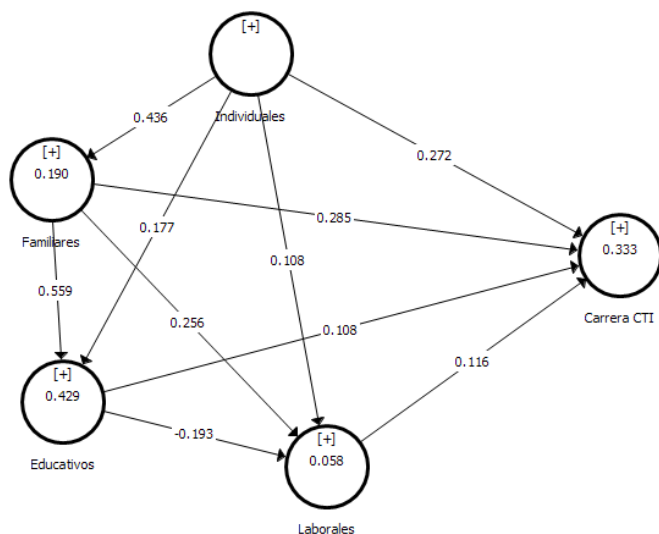


Figura 6.7 Modelo Explicativo con Constructos de Segundo Orden para las Profesionales
Nota: Obtenido con SmartPLS 3.2.7.

6.3 Contraste de las Hipótesis del Estudio

A continuación se presentan los resultados de las pruebas de hipótesis. Como se observa en los resultados, todas las hipótesis para los constructos de primer orden fueron aceptadas (Tabla 6.24 – 6.27).

Sin embargo, debido a que empleamos un modelo estructural con componentes jerárquicos, la hipótesis más importante es la que contrasta con constructos de segundo orden (Tabla 6.28). De los cuatro factores propuestos solo tres de ellos logran explicar la intención de iniciar (o mantenerse en) una carrera en CTI.

Dado que trabajamos con cuatro poblaciones distintas, consideramos que era necesario probar la significancia de los coeficientes estructurales en cada de ellas (Tabla 6.29). Si bien es cierto las magnitudes de los coeficientes estructurales fueron diferentes al comparar entre diferentes poblaciones, otra pregunta importante es si las diferencias observadas entre las poblaciones (e.g., escolares, universitarias, docentes, etc.) son lo suficientemente grandes como para inferir que la diferencia no es producto del azar o del error de medición, sino que esta efectivamente revela una tendencia (si la diferencia encontrada es relevante en términos estadísticos). Debido a las restricciones de la prueba empleada para analizar las diferencias en los coeficientes estructurales de los cuatro grupos estudiados, solo comparamos escolares versus universitarias y docentes versus profesionales, ya que cada par tenía un tamaño de muestra similar. Los resultados del análisis multigrupo mostraron que entre escolares y universitarias solo se observó diferencias significativas en las rutas causales factores individuales → factores educativos, factores individuales → factores familiares y factores laborales → carrera en CTI.

Por otro lado, en la comparación de docentes frente a las profesionales, la únicas rutas causal que difiere entre un grupo y otro fue la trayectoria factores individuales → factores educativos, $p = 0.09$ (Tabla 6.30).

Hipótesis 1: El valor de la ciencia, el disfrute de la ciencia, las competencias interpersonales y competencias profesionales explican los factores individuales de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Tabla 6.24

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Individuales

Factores individuales	Coeficientes de ruta	<i>Bootstrapping</i>		¿Se acepta la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Valor de la ciencia	0.302	35.382	0.000	Sí
Disfrute de la ciencia	0.353	24.298	0.000	Sí
Competencias interpersonales	0.236	26.918	0.000	Sí
Competencias profesionales	0.372	41.757	0.000	Sí

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Hipótesis 2: Las oportunidades de aprendizaje en la familia, los antecedentes familiares y el asumir los roles asignados explican los factores familiares de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Tabla 6.25

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Familiares

Factores familiares	Coeficientes de ruta	<i>Bootstrapping</i>		¿Se acepta la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Oportunidades de aprendizaje en la familia	0.543	16.876	0.000	Sí
Antecedentes familiares	0.426	15.161	0.000	Sí
Roles familiares	0.485	22.573	0.000	Sí

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Hipótesis 3: La motivación para aprender ciencia y las oportunidades de aprendizaje que se tuvieron en la clase y el colegio explican los factores educativos de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Tabla 6.26

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping- Factores Educativos

Factores educativos	Coeficientes de ruta	<i>Bootstrapping</i>		¿Se acepta la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Motivación para aprender ciencia	0.213	4.586	0.000	Sí
Oportunidades de aprendizaje en la clase	0.544	34.223	0.000	Sí
Oportunidades de aprendizaje en el colegio	0.524	44.508	0.000	Sí

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Hipótesis 4: La discriminación sexual, la discriminación racial, los conflictos familia-trabajo y las preocupaciones financieras explican los factores laborales-económicos de las mujeres que deciden ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Tabla 6.27

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Factores Económicos/Laborales

Factores económico/laborales	Coeficientes de ruta	<i>Bootstrapping</i>		¿Se acepta la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Discriminación sexual	0.388	54.883	0.000	Sí
Discriminación racial	0.348	50.164	0.000	Sí

Conflicto familia trabajo	0.232	47.264	0.000	Sí
Dificultades financieras	0.248	33.336	0.000	Sí

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Hipótesis 5: Los factores individuales, familiares, educativos y laborales-económicos explican la intención de las mujeres por ingresar (o mantenerse) en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Tabla 6.28

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping – Constructos de Segundo Orden

Coeficientes estructurales	Coeficientes de ruta	Bootstrapping		¿Se aprueba la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Factores educativos → Carrera en CTI	0.302	0.350	0.726	No
Factores familiares → Carrera en CTI	0.236	7.006	0.000	Sí
Factores individuales → Carrera en CTI	0.236	9.668	0.000	Sí
Factores laborales → Carrera en CTI	0.372	2.999	0.003	Sí

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Tabla 6.29

Coefficientes de Ruta y Resultados del Bootstrapping para el Modelo de Segundo Orden por cada Población

Coeficientes estructurales	Coeficientes de ruta	Bootstrapping		¿Se aprueba la hipótesis?
		t-valor	p-valor	
Escolares				
Factores individuales → Carrera en CTI	0.217	2.931	0.003	Sí
Factores educativos → Carrera en CTI	0.074	1.314	0.190	No
Factores familiares → Carrera en CTI	0.295	4.866	0.000	Sí
Factores laborales → Carrera en CTI	0.113	2.455	0.014	Sí
Universitarias				
Factores individuales → Carrera en CTI	0.295	5.139	0.000	Sí
Factores educativos → Carrera en CTI	-0.026	0.496	0.620	No
Factores familiares → Carrera en CTI	0.223	4.328	0.000	Sí
Factores laborales → Carrera en CTI	-0.085	1.752	0.080	No
Docentes				
Factores individuales → Carrera en CTI	0.236	2.408	0.016	Sí
Factores educativos → Carrera en CTI	0.175	1.679	0.093	No
Factores familiares → Carrera en CTI	0.083	0.740	0.459	No
Factores laborales → Carrera en CTI	0.066	0.804	0.422	No
Profesionales				
Factores individuales → Carrera en CTI	0.272	3.123	0.002	Sí
Factores educativos → Carrera en CTI	0.108	1.075	0.282	No
Factores familiares → Carrera en CTI	0.285	3.016	0.003	Sí
Factores laborales → Carrera en CTI	0.116	1.594	0.111	No

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Tabla 6.30
Diferencias en los Coeficientes Estructurales e Intervalos de Confianza según el Análisis Multigrupo

Rutas causales para constructos latentes	Diferencias originales	Intervalo de confianza	p-valor
Factores educativos → Carrera en CTI			
Escolares versus universitarias	-0.001	[-0.147 – 0.135]	0.171
Docentes versus profesionales	0.001	[-0.294 – 0.267]	0.653
Factores educativos → Factores laborales			
Escolares versus universitarias	-0.002	[-0.168 – 0.167]	0.375
Docentes versus profesionales	0.000	[-0.292 – 0.306]	0.275
Factores familiares → Carrera en CTI			
Escolares versus universitarias	-0.001	[-0.616 – 0.160]	0.363
Docentes versus profesionales	-0.001	[-0.288 – 0.295]	0.182
Factores familiares → Factores laborales			
Escolares versus universitarias	0.004	[-0.159 – 0.171]	0.224
Docentes versus profesionales	-0.006	[-0.310 – 0.327]	0.101
Factores individuales → Carrera en CTI			
Escolares versus universitarias	0.004	[-0.167 – 0.169]	0.396
Docentes versus profesionales	0.005	[-0.264 – 0.278]	0.824
Factores individuales → Factores educativos			
Escolares versus universitarias	0.000	[-0.129 – 0.128]	0.001
Docentes versus profesionales	0.001	[-0.209 – 0.228]	0.099
Factores individuales → Factores familiares			
Escolares versus universitarias	-0.003	[-0.146 – 0.138]	0.009
Docentes versus profesionales	0.001	[-0.251 – 0.267]	0.276
Factores individuales → Factores laborales			
Escolares versus universitarias	-0.000	[-0.155 – 0.164]	0.520
Docentes versus profesionales	0.001	[-0.232 – 0.232]	0.728
Factores laborales → Carrera en CTI			
Escolares versus universitarias	0.002	[-0.119 – 0.129]	0.003
Docentes versus profesionales	0.005	[-0.235 – 0.228]	0.667

Nota: Creada con SmartPLS 3.2.7. Algoritmo para valores omitidos = *Mean replacement*.

Capítulo 7: Conclusiones y Recomendaciones

La poca participación femenina en las ciencias está relacionada con tres ámbitos: (a) la elección de la carrera (también denominada *ingreso* y que tiene relación con el acceso a la carrera universitaria); (b) persistencia en la carrera (también denominada como *participación* y que tiene relación con los estudios universitarios o de posgrado en ciencia) y; (c) desarrollo en la carrera (también denominado como *progreso* en la carrera profesional) (Ahuja, 2002; Cronin & Roger, 1998). En este sentido, la primera fase para poder incrementar la participación femenina es importante entender los diferentes factores que influyen en estos tres ámbitos de acción. En el presente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

7.1 Fase Cualitativa - Conclusiones Generales

Los resultados del estudio han permitido llegar a las siguientes conclusiones generales:

- a) **La poca representación femenina en carreras vinculadas a ciencia es un fenómeno complejo y multicausal.** Los resultados indican que la poca presencia femenina en carreras de ciencias obedece a razones complejas y multicausales, y parece ser producto del efecto acumulado de muchos factores en las diferentes etapas de la vida de las mujeres. Por esto, las acciones que se tomen deben ser realizadas en los tres ámbitos de acción analizados: en el acceso, la participación en carreras universitarias y en el progreso de carreras profesionales.
- b) **Promover la comprensión general de la ciencia y su utilidad.** Se requiere promover la comprensión general de lo que es la ciencia y su utilidad para la sociedad, mostrándola como una actividad positiva y accesible, no solo para personas con “inteligencia superior” y para “hombres”. Ha sido notable la falta de comprensión de lo que significa la ciencia para las estudiantes escolares, así como por

los padres de las estudiantes universitarias, quienes al no haber tenido la oportunidad de una educación superior universitaria, están más orientados a que sus hijos estudien actividades que les genere “beneficio económico” en el corto plazo más que a proveerles de las herramientas necesarias para tomar buenas decisiones respecto a su futuro profesional. Las acciones sugeridas hacen referencia a la difusión de la ciencia y la tecnología como fundamental para la sociedad, alentando a las personas talentosas, hombres y mujeres, de diferentes niveles socioeconómicos y etnicidad el interés por las actividades científicas.

- c) **Reconocer la contribución económica de la ciencia a la economía en el Perú.** Es evidente que la ciencia y la tecnología es esencial para la competitividad del país. Sin embargo, al no ser reconocida como tal en los planes educativos escolares, las posibilidades de desarrollo de capacidades son limitadas. En este aspecto se sugiere un mayor énfasis de los cursos de ciencias y tecnología en la curricula escolar y en los estudios generales universitarios; y un mayor acceso de los estudiantes escolares a centros de investigación y centros científicos donde puedan comprender aspectos científicos elementales y motivar su aprendizaje futuro y acceso a laboratorios y descubrimientos científicos. El objetivo de estas acciones es que pueda incrementarse el acceso a personas talentosas a las áreas científicas, no solamente mujeres, sino también hombres.
- d) **Estrategias de “empujar” (*push*) y de “jalar” (*pull*) para incrementar la representación femenina en la ciencia.** Por el lado del *push*, las estrategias están orientadas a incrementar el reclutamiento de mujeres en carreras de CTI; mientras que las estrategias *pull* están relacionadas con que el ambiente para desarrollar los estudios y las carreras profesionales sean atractivas para las mujeres. Si bien suele resultar más relevante en países desarrollados las estrategias de *pull* porque permitirían conseguir una mayor probabilidad que las mujeres no abandonen las carreras de CTI, en el caso del Perú, ante la falta de comprensión general de lo que es la ciencia, su utilidad y perspectiva, debemos enfocarnos inicialmente a estrategias para “empujar” un mayor reclutamiento de mujeres talentosas para las carreras de ciencias (por ejemplo, programas destinados a mujeres en la ciencias, modelos de roles, información de carreras en ciencias). La identificación de mujeres talentosas en los colegios por parte de las universidades, así como el otorgamiento de becas específicas para mujeres, son medidas importantes para incrementar el acceso a carreras de CTI por parte de las mujeres. En una segunda fase, las estrategias *pull* son las que permitirían una mayor presencia femenina en carreras de ciencias.
- e) **Estereotipos.** Existen una serie de estereotipos sobre las carreras de ciencias y las mujeres: (a) Las ciencias tienden a ser una actividad masculina y que las mujeres en ciencias adquieren este comportamiento “masculino”. (b) Las ciencias son un trabajo solitario y demandante y que las mujeres en ciencias, son frías emocionalmente, serias, poco sentimentales, poco interesadas en tener familia y con poca “vida social”. (c) Las ciencias requieren trabajos de campo donde la fuerza física es un componente importante y que las mujeres son muy “delicadas para esas carreras”. (d) Creencias que los hombres son mejores con los “números” e ingenierías y que algunas mujeres no se sienten capaces o no están interesadas en el esfuerzo intelectual que exigen estas carreras. (e) Las mujeres son intimidadas en las carreras de ciencias ante la poca presencia de mujeres. (f) Las mujeres en

ciencias son “feas” (“*porque las bonitas estudian letras*”). (g) Las mujeres en ciencias son introvertidas, antisociales, relajadas, estudiosas, *nerds* y son hábiles con los “números”. (h) La proyección laboral de las carreras de ciencias son limitadas (“*no hay trabajo para estas carreras*”). (i) Son prestigiosas y difíciles de lograr para las mujeres (“*!wow eres ingeniera!*”). (j) las carreras de ciencias son reconocidas como prestigiosas y destinadas a “personas inteligentes”. (k) Las personas que trabajan en ciencias son lógicas, abstractas, serias, poco emocionales, independientes, competitivas; es decir, muy cercanas al estereotipo de lo que significa masculino.

- f) **Cambio de cultura sobre la ciencia y las mujeres.** El hecho que hayan más mujeres que estudien en carreras vinculadas a CTI no va a hacer que cambie la cultura respecto a los estereotipos sobre la ciencia. Por esto, se requieren esfuerzos conjuntos entre el Estado, las instituciones educativas y las empresas para modificar la cultura masculina de las carreras vinculadas a las ciencias. Algunas de las acciones relacionadas con el cambio de cultura sugeridas por Cronin & Roger (1999) incluyen cambios curriculares (inclusión de cursos de humanidades en la ciencia, énfasis en habilidades de comunicación además de las de tecnología, cursos de historia de la ciencia); cambios en modelos de enseñanza con enfoques más inclusivos (para generar mayor autoeficacia en las mujeres estudiantes, mejorar la interacción de los estudiantes, trabajos en equipo, hacer más explícita la relación entre la teoría y la práctica); esfuerzos de las empresas privadas por promover iguales oportunidades para hombres y mujeres.

Dentro de este aspecto, las estudiantes universitarias reportaron diferentes formas de hostigamiento, tanto por parte de algunos docentes como de los propios compañeros de estudios, al ser una minoría femenina dentro de un grupo masculino. En este sentido, tener políticas y reglamentos claros que eviten el lenguaje sexista y el hostigamiento a las mujeres (colegios, universidades, empresas, instituciones públicas) y que permitan crear un clima más apropiado para el aprendizaje y desarrollo profesional es una tarea fundamental.

- g) **Política Nacional de Alfabetización en Ciencia y Tecnología.** Relacionado con el aspecto anterior, una conclusión del estudio es promover la definición de alfabetismo como parte de una política nacional, adoptando la propuesta de la OCDE (2016), la cual indica que el alfabetismo en la ciencia implica:

La capacidad de involucrarse con cuestiones relacionadas con la ciencia. Una persona científicamente alfabetizada es la que puede participar en un discurso razonado acerca de la ciencia y la tecnología, lo cual requiere las competencias para explicar los fenómenos científicamente, evaluar y diseñar investigación científica, interpretar la data y la evidencia científicamente. (p. 28)

- h) **Invertir en infraestructura que permita desarrollar habilidades en las ciencias.** Los resultados muestran que, tanto a nivel escolar como universitario, la falta de infraestructura de laboratorios, materiales, museos, recursos básicos (programas de televisión, radio, entretenimiento) dificulta el entrenamiento en la ciencia. A nivel escolar, la falta de infraestructura es mucho más notoria en ciudades fuera de Lima. A nivel universitario, la falta de infraestructura y recursos es evidente en las universidades públicas, donde los estudiantes requieren comprar sus materiales y

equipos para equipar los laboratorios, situación que se agrava por la falta de recursos económicos de los estudiantes y sus familias.

- i) **Comité Consultivo de Mujeres en la CTI.** Para poder articular todos los aspectos necesarios para la mayor participación femenina en las ciencias, es conveniente la creación de un Comité Consultivo de Mujeres en la CTI, como órgano dependiente de la Concytec o del Ministerio de la Mujer. Este comité tendría funciones relacionadas con la articulación de todos los aspectos identificados como factores que dificultan el acceso, participación y progreso de las mujeres en carreras vinculadas a CTI.

7.2 Fase Cualitativa - Conclusiones sobre las Mujeres Escolares

A nivel escolar, en relación con los factores relacionados con el acceso de las estudiantes escolares para optar por carreras vinculadas a las CTI, se ha encontrado:

- a) La escasa o nula “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación acerca de lo que es una carrera de ciencias.
- b) Poca comprensión de la importancia de la ciencia para el desarrollo de la sociedad.
- c) Escaso conocimiento sobre las posibilidades que ofrecen las carreras de ciencias en el mundo laboral a partir de la educación escolar.
- d) Poco o nulo conocimiento sobre el aporte femenino a la ciencia.
- e) La estimulación familiar respecto a promover el estudio de la ciencias parecería ser inexistente, posiblemente por el poco conocimiento que las propias familiares poseen sobre la ciencia, lo cual hace necesario que sea el proceso educativo escolar el que genere la ruptura en la educación científica.
- f) Es destacable la relevancia del apoyo familiar por dejar que las estudiantes escojan libremente la carrera que desean y el alto nivel de expectativa familiar porque sea una carrera universitaria. La elección vocacional es una decisión personal para las informantes, y no se presentan barreras o límites para la elección de carreras por parte de los familiares.
- g) Falta de acceso a recursos iniciales que permitan incentivar el interés por las ciencias (televisión de señal abierta, museos, espacios de investigación y lectura son limitaciones para promover la mayor participación en estas carreras. En este aspecto, los programas educativos en la televisión peruana de señal abierta, y el acceso que las instituciones culturales y científicas tienen para los escolares a través de sus diversos programas educativos y talleres formativos específicos pueden cumplir un rol fundamental para la estimulación de la curiosidad científica así como se un eje de crecimiento exponencial de las habilidades y destrezas vinculadas a la ciencia. .
- h) Problemas económicos para solventar una carrera profesional y la necesidad de acceder a actividades que permitan apoyar económicamente a las familias en un plazo más corto.

- i) La falta de capacitación docente en la estimulación académica y didáctica en los cursos de ciencias, que permita comprender la utilidad de la ciencia en la sociedad, así como sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras. Esta baja estimulación del profesorado a las estudiantes sobre las ciencias, podría generar la falta de interés en continuar carreras de ciencias.
- j) La importancia de las personas como modelos profesionales para la elección vocacional de las estudiantes escolares, más que de los recursos de la propia educación escolar. En este sentido, la poca presencia de mujeres profesionales en las ciencias que sirven de referentes y provean de información sobre las ciencias puede afectar el acceso de estudiantes escolares a carreras vinculadas a las CTI.
- k) La escasez de mecanismos a nivel de educación escolar (visitas escolares, incentivos a las investigaciones, proyectos científicos de impacto a la sociedad, asistencia a centros de investigación, museos, etc) que ayuden a generar comprensión e interés por las carreras de ciencias. Este aspecto es especialmente importante debido a la poca cultura de ciencias dentro del ambiente familiar y amical, debiéndose apoyar el proceso de incentivo al acceso a carreras de ciencias a partir de la educación escolar.
- l) La poca participación de la educación escolar en la orientación vocacional de los estudiantes, especialmente hacia carreras de ciencias.
- m) La mirada de las informantes guiada por el desempeño y rendimiento de una persona en una carrera, y no por una clasificación de carreras según el sexo. Presentan una postura crítica que apoya una ruptura con la distribución sexual de las personas en las carreras profesionales. Este aspecto es un hallazgo muy relevante, donde no se he hecho evidente un estereotipo sobre el profesional de ciencias, sino que por el contrario, se considera que el género no es relevante en el desarrollo profesional en las estudiantes escolares, a diferencia de lo que perciben de sus padres.

7.3 Fase Cualitativa - Conclusiones sobre las Mujeres Universitarias Vinculadas a carreras de CTI

- a) Sobre los factores que conllevan a las mujeres a elegir una carrera universitaria vinculada a la CTI, los resultados muestran la combinación de varios factores: (i) sus gustos y preferencias personales por los cursos de ciencias, es decir, tienen una actitud positiva hacia la ciencia; (ii) porque consideran que tienen capacidades para desarrollarse en estas carreras por sus habilidades personales; (iii) consideran que estas carreras les va a permitir desarrollarse profesionalmente; (iv) consideran que estas carreras les va permitir comprender los fenómenos científicos y otorgarles proyección profesional. Estudios previos (OCDE, 2016) también reportan que un mejor desempeño en las ciencias genera un mayor nivel de autoeficacia, a través del reforzamiento positivo de sus habilidades a través de los docentes, padres o compañeros y que la autoeficacia está relacionada con la permanencia en una determinada carrera.
- b) En el proceso de decisión de una carrera de ciencias, la elección de la carrera parece ser una decisión personal de las estudiantes, antes que familiar, lo podría revelar una ruptura con las generaciones pasadas, donde la elección de una carrera podía ser impuesta. La influencia familiar (padres) está orientada, en algunos casos, sugerir carreras que estén orientadas a generar recursos económicos como prioridad en la elección vocacional. En este sentido, existe un espacio importante por cubrir por parte de la educación escolar, que permita a los estudiantes tener una mayor orientación vocacional, orientando sus preferencias y gustos, así como sus habilidades hacia la

mejor elección vocacional. En algunos casos, esta deficiencia de la educación escolar está siendo cubierta por las academias preuniversitarias.

- c) Sobre la percepción de la dificultad para que las mujeres desarrollen carreras vinculadas a CTI y el nivel de masculinización de estas carreras, las mujeres universitarias describieron los siguientes factores: (a) aspectos culturales y sociales desde donde se infiere que hay carreras para mujeres y hombres, y donde las ciencias se visualizan como carreras masculinas al estar relacionadas con trabajos en los que se requiere fuerza física o rudeza de carácter, revelando la aparente razón de que hay carreras para varones y mujeres basada en el aspecto biológico y actitudinal. (b) Estereotipos de que el desempeño de carreras tradicionalmente vinculadas a los varones, le quita a las mujeres su capacidad de ser “femenina”. (c) Pocos antecedentes de mujeres en ciencia y que hayan sobresalido que sirvan como modelos para otras mujeres. (d) La desigual distribución de las actividades en el hogar que otorga a las estudiantes el rol de cuidado en sus hogares a diferencia de sus familiares varones. (e) El desconocimiento de las carreras de ciencias, si bien este no es un aspecto que se diferencia entre hombres y mujeres, la poca difusión de las oportunidades educativas y laborales de las carreras de ciencias al no ser carreras “comerciales” es un problema para incrementar el interés hacia ellas. (e) Los problemas económicos para ingresar, desarrollar y culminar una carrera profesional.

La mayoría de informantes señalan que la masculinización de algunas carreras debe cambiar; enfatizan que no debe hacer una distribución del trabajo a partir de parámetros netamente biológicos-sexuales. También, critican los parámetros culturales que encasillan a los sexos a ciertas actividades, que posteriormente se proyectan en las elecciones de las carreras. Por el contrario, señalan que, de forma independiente al sexo biológico, las personas tienen las mismas capacidades, habilidades y destrezas para desarrollar la carrera que desean.

- d) El estudio ha identificado que las mujeres perciben como oportunidades para sus carreras en ciencias varios factores: objetivos de crecimiento profesional (posibilidad de aplicar sus conocimientos, generar conocimiento, realizar proyectos propios, objetivos económicos) y de crecimiento personal (contribuir a la sociedad solucionando problemas, ser una de las pocas mujeres en su campo, pasión por la carrera y alto nivel de logro).

Sin embargo, también parecen presentarse barreras relacionadas a las limitaciones vinculadas al (a) ambiente masculino en las carreras, (b) hostigamiento de pares en carreras masculinizadas, (c) percepción de poco reconocimiento profesional en la ciencia por ser mujeres, (d) falta de apoyo en las ciencias (investigación, poco o nulo equipamiento de laboratorios) y (e) percepción de que hayan sueldos diferenciados entre hombres y mujeres. Otros factores también mencionados como barreras incluyen: (f) la violencia verbal por parte de sus compañeros varones debido a la notoria minoría de mujeres en algunas carreras; (g) percepción de parte de sus compañeros varones de tener una menor capacidad intelectual para las ciencias; (h) diferencias en cuanto a fuerza física para algunas labores; y (i) una preferencia de la demanda laboral por contratar varones en temas relacionados a la ciencia.

- e) Respecto a las barreras familiares que se presentan a las mujeres universitarias para su participación en carreras vinculadas a la CTI, el estudio ha identificado que la estimulación y soporte familiar, tanto en términos económicos como educativos y emocionales resulta fundamental para la participación en carreras de ciencias. Se encontró que los padres no orientan a los estudiantes a una carrera específica, pero apoyan sus decisiones personales. Los estereotipos en la familia sobre las mujeres en carreras de CTI fueron importantes en el ámbito familiar respecto a que las carreras de ciencias son “masculinas” y no tienen demanda laboral, aunque no fueron determinantes en las decisiones de las informantes.
- f) Respecto a las barreras sociales para las mujeres en la ciencia, el estudio ha encontrado las siguientes: (a) estereotipos sobre la femineidad de las mujeres que estudian ciencias, dado que se considera que las ciencias tienden a ser una actividad masculina y que las mujeres en ciencias adquieren este comportamiento “masculino”. (b) Estereotipos de que las ciencias son un trabajo solitario y demandante y que las mujeres en ciencias, son frías emocionalmente, serias, poco sentimentales, poco interesadas en tener familia y con poca “vida social”. (c) La existencia de un “ambiente frío” para las mujeres, es decir, estar sujetas a comentarios sexistas, ambientes académicos que no las apoyan en su desarrollo y casos de hostigamiento. (d) Falta de modelos de roles femeninos a seguir. Sin embargo, no se encontró evidencia sobre que las mujeres tengan un menor nivel de compromiso ni peor desempeño que sus pares varones, barreras racionales o falta de congruencia de roles.
- g) Respecto a las barreras en el ámbito educativo de las mujeres universitarias en las ciencias se encuentran: (a) la poca formación escolar recibida (inadecuada didáctica, bajo nivel de los cursos, poco interés en motivar a los estudiantes, falta de infraestructura, temática insuficiente, falta de modelos de mujeres científicas); (b) la insuficiente estimulación del estudio escolar de la ciencia y cuando se daba, principalmente centrada en matemáticas. Parece también evidente el interés de las universitarias en carreras de ciencias por las lecturas, programas, salidas de campo y diferentes recursos orientados a las ciencias desde su etapa escolar, lo que fue influenciando su gusto por las CTI; (c) la discriminación, casos de violencia verbal o psicológica, el uso del lenguaje sexista y la subestimación de las capacidades de las mujeres en ciencia durante sus estudios universitarios; (d) insuficiente infraestructura educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política, profesores poco preparados y poco enfoque de investigación; (e) falta de acciones específicas orientadas al acceso y permanencia de las mujeres en carreras de CTI. Las estudiantes universitarias reportaron diferentes formas de hostigamiento, tanto por parte de algunos docentes como de los propios compañeros de estudios, al ser una minoría femenina dentro de un grupo masculino. En este sentido, tener políticas y reglamentos claros que eviten el lenguaje sexista y el hostigamiento a las mujeres estudiantes que permitan crear un clima más apropiado para el aprendizaje es una tarea fundamental.
- h) Respecto a las barreras en el ámbito económico-laboral de sus carreras, las mujeres universitarias en las ciencias consideran que no hay las mismas oportunidades para hombres que para mujeres debido a varias razones: (a) el sexismo en la demanda laboral, (b) el desigual crecimiento profesional a causa de la desigual distribución del tiempo en el hogar, (c) la segregación vertical al conformar grupos de trabajo donde las mujeres no son elegidas para liderar los equipos, (d) la necesidad de adoptar

comportamientos masculinos para poder competir profesionalmente. Otras razones indicadas que no tiene relación con el género son: (e) las limitaciones económicas de las familias que apoyan los estudios y (f) la disponibilidad de becas de estudios. Sin embargo, también perciben que nos encontramos en un proceso de cambio social y que hoy hay “más oportunidades”.

Respecto a las barreras económicas-laborales, el apoyo familiar resulta fundamental para las carreras universitarias y constituye una barrera en la medida que la posibilidad de estudio alcanza a las capacidades económicas de las familias. En este sentido, la existencia de becas para estudios resulta fundamentales para apalancar las posibilidades de las estudiantes en sus estudios universitarios, no solo en cuanto a sus carreras, sino en cuanto a los recursos que se requieren para facilitar el desempeño académico (materiales, equipos, viajes, alquiler de espacios para tener mayor cercanía al centro de estudios, entre otros).

Por otro lado, se encontró que la proyección económica de la carrera, si bien no fue el determinante principal, reforzó la elección de la carrera universitaria en varios casos. Esto nos lleva a pensar que los estudiantes requieren tener claras las posibilidades de crecimiento profesional y económico de sus carreras como parte de su proceso de decisión vocacional.

- i) Resulta relevante la importancia de las becas Pronabec, Santander, Cienciaactiva, Concytec para los estudios de las mujeres en ciencias. Han sido mencionados por las diferentes estudiantes y gracias a estas becas es que ha sido posible que estas estudiantes tengan carreras universitarias en áreas de ciencias.

7.4 Fase Cualitativa- Conclusiones sobre las Mujeres Docentes Universitarias vinculadas a carreras de CTI

- a) La elección de la carrera para las informantes se genera por una serie de experiencias previas (*“experiencias previas que nos van llenando”*) donde el factor común son los gustos y preferencias personales hacia las ciencias. Además, los siguientes factores han sido mencionados como relevantes en el proceso de definición hacia el interés por carreras de ciencias: (a) las referencias de familiares o personas cercanas a la familia; (b) la estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la razón de los fenómenos; (c) los docentes, despertando el interés hacia las ciencias y como influyentes muy relevantes en las decisiones de sus estudiantes; (d) programas de televisión y otros recursos iniciales que despiertan el interés por las ciencias.
- b) Sobre la percepción de las mujeres en carreras docentes vinculadas a la ciencia, ellas consideran que no existen dificultades propias del género respecto a sus pares varones. Sin embargo, atribuyen la poca presencia femenina en la docencia en ciencias a varios factores: (a) estereotipos sobre el género y la ciencia que se reproducen en las familias, colegios, textos y medios de comunicación; (b) la necesidad de fuerza física para desarrollarse en las ingenierías; (c) creencias de diferentes habilidades numéricas entre hombres y mujeres; (d) desconocimiento sobre las carreras de ciencias, así como el temor a los cursos de matemáticas y ciencias naturales por una inadecuada orientación educativa; (e) dificultad de conciliar la familia con las exigencias de la docencia y la investigación. Resultan importantes los factores indicados como la poca

divulgación de las carreras científicas a nivel escolar, así como el temor hacia las matemáticas y ciencias que existe en la educación.

- c) Los resultados indican varios aspectos sobre las oportunidades que ofrece la docencia universitaria en carreras vinculadas a ciencias para las mujeres: (a) la docencia como alternativa laboral cuando no hay opciones en el mundo empresarial; (b) el interés por la docencia como el complemento de la investigación científica; (c) la oportunidad de ejercer su vocación a través de la docencia; (d) las múltiples oportunidades para la capacitación permanente, a través de las mismas universidades o el acceso a becas y financiamiento a través de diferentes instituciones; (e) las posibilidades de investigar y desarrollar actividades paralelas como la consultoría o un emprendimiento.
- d) Las principales barreras que enfrentan las mujeres docentes universitarias para su progreso en sus carreras no parecen estar relacionadas principalmente a temas de género sino a aspectos propios de la actividad (baja remuneración salarial, exigencias relacionadas con la investigación, falta de recursos y distribución del tiempo para investigar, poca infraestructura educativa, entre otros). La barrera más relevante que tiene relación con el género es la conciliación trabajo-familia, donde las docentes deben cumplir objetivos docentes, de investigación, además de asumir las actividades de cuidado de su ambiente familiar, lo cual se agrava con la maternidad. Sin embargo, este conflicto no es propio de las ciencias, sino que se da en las profesionales mujeres que tienen una distribución inequitativa de las actividades de cuidado de la familia con sus parejas. En algunos casos las docentes experimentan barreras sociales relacionadas con el género (preferencia por parte de los estudiantes de docentes varones; la poca credibilidad en las habilidades científicas por ser mujeres, la segregación de las comunidades de docentes; prejuicios sobre la dedicación a la docencia por ser madres; violencia verbal ante las políticas de igualdad de género de las instituciones educativas).

Asimismo, las docentes no eligieron esta actividad por razones económicas, sino que la elección principalmente obedece a gustos y preferencias personales, a pesar que existe una aparente desvalorización de la labor docente en su entorno. La investigación es una pasión para ellas, pero también implica un reto por las dificultades que esto implica (recursos, tiempo).

- e) Las principales dificultades individuales indicadas por las docentes están relacionadas a la carrera en sí misma más que a aspectos de género. Entre estas resaltan: (a) bajos niveles salariales a la docencia que los obliga a trabajar en varias universidades para poder compensar sus ingresos; (b) las exigencias para generar investigación como parte de la carrera docente; (c) los bajos presupuestos para la investigación (ellas mismas deben comprar los materiales) y para la implementación de laboratorios; y (d) la distribución del tiempo entre las responsabilidades familiares, la docencia, la gestión académica en algunos casos y las exigencias de investigación que existen en el ámbito académico.
- f) Las parejas de las docentes cumplen un rol fundamental a través del apoyo emocional, económico y de distribución de las responsabilidades domésticas en el hogar. Cuando este apoyo no existe y las labores del hogar se encuentran bajo principal responsabilidad o exclusiva responsabilidad femenina, se presenta como un obstáculo importante en sus actividades profesionales. Este resultado reitera la importancia de

la redistribución de los roles en el hogar y el apoyo de la pareja en el cumplimiento de las metas individuales. Esta situación se agrava con la maternidad, generando conflictos trabajo-familia para las docentes y sentimiento de culpa en algunos casos.

- g) Los resultados muestran la importancia del apoyo familiar para el estudio universitario así como la estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la razón de los fenómenos. Resulta saltante que los padres, independientemente de su educación previa, tienen una influencia muy relevante en despertar el interés hacia la ciencia en su ambiente familiar. Asimismo, las docentes mujeres resaltan que la estimulación familiar en el aprendizaje por las ciencias no es solo una responsabilidad de la educación escolar, sino que debe iniciarse en la formación educativa dentro de las familias.
- h) Resulta importante destacar que la aparente desvalorización de la labor docente por parte de terceros, dado que es percibida como poco prestigiosa, de baja remuneración y orientada para personas menos preparadas (“*estudiaste tanto para enseñar!*”). A diferencia de lo que sucede en países desarrollados, donde la docencia y la investigación es la fuente del desarrollo científico y tecnológico de la sociedad, esa percepción no existe en el Perú.
- i) Los conflictos trabajo-familia se encuentran presentes en las mujeres docentes, generados por los siguientes factores: (a) las demandas laborales en cuanto cumplir con la docencia, la capacitación permanente que exige la docencia, y los requisitos relacionados con la producción intelectual: (b) el dictar en varias universidades para poder compensar el bajo nivel salarial de trabajar en una sola institución educativa (principalmente en las públicas) y, (c) la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres. Esta situación genera que las mujeres se espera se conviertan en “superhéroes” en muchos casos, lo cual genera la sensación de que no tienen espacio para aspectos personales, generando conflictos personales y familiares. Asimismo, las docentes indican que el realizar investigación científica en las ciencias naturales, implica una dedicación absoluta al trabajar con seres vivos, lo que se incrementa el conflicto trabajo-familia.
- j) Las docentes universitarias tienen ciertas barreras sociales para su desempeño, las cuales son consistentes con lo encontrado en la literatura previa: (a) preferencia de los estudiantes por docentes varones; (b) poca credibilidad en las habilidades científicas por ser mujeres; (c) segregación de las comunidades de docentes; (d) prejuicios sobre la dedicación a la docencia por ser madres; (e) violencia verbal ante las políticas de igualdad de género de las instituciones educativas.
- k) Las docentes universitarias no perciben barreras relacionadas con su desarrollo en las entidades educativas. Sin embargo, también consideran que las instituciones educativas de educación superior tampoco promueven específicamente la mayor presencia femenina en las ciencias, reconociendo los retos particulares de los roles femeninos en la sociedad. En este contexto, el establecimiento de políticas de igualdad de género implementadas por algunas instituciones educativas han sido considerada por algunas docentes en carreras de ciencias como poco positivas, dado que consideran que afecta la situación de las mujeres al asumir que logran posiciones profesionales por su género y no por sus capacidades.

- l) Una de las barreras sociales identificadas es la falta de modelos a seguir. La poca participación femenina en carreras vinculadas a seguir limita la existencia de modelos a seguir para las docentes así como el poco esfuerzo que ha existido para visibilizar los referentes femeninos en la ciencia, lo que constituye un tema de agenda fundamental para incrementar la participación de mujeres en la ciencia.

- m) Las principales barreras económico-laborales que se presentan a las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI están relacionadas con el bajo nivel salarial de la actividad docente que obliga a muchas mujeres a trabajar en varios sitios para compensarlo (principalmente de la universidad pública y las universidades fuera de Lima) y las exigencias de publicaciones académicas. Asimismo, las principales barreras para lograr objetivos de investigaciones son: (a) los pocos fondos de investigación; (b) la falta de interés del sector privado por investigar; (c) el reducido equipamiento requerido en los laboratorios; y (d) el poco tiempo disponible para investigar por las horas de docencia exigidas, lo cual se agrava en la situación de las docentes contratadas más que en las ordinarias. Por otro lado, la docencia ofrece laboralmente a las mujeres una alternativa que les permite conciliar el trabajo y la familia, al no tener horarios tan demandantes como otras actividades profesionales.

7.5 Fase Cualitativa- Conclusiones sobre las Mujeres Profesionales

- a) La elección de la carrera para las informantes es principalmente una decisión individual, marcada por los gustos y preferencias personales hacia las ciencias. Sin embargo, factores externos también parecen influir sobre esta decisión como son: (a) las referencias de familiares o personas cercanas a la familia; (b) la estimulación intrafamiliar como elemento clave para despertar el interés por las ciencias y; (c) aspectos externos como “la moda” o tendencias hacia el estudio de ciertas carreras.

- b) Sobre la percepción de las mujeres profesionales vinculadas a la CTI, ellas consideran que no existen dificultades propias del género respecto a sus pares varones para desarrollarse en estas carreras. Sin embargo, atribuyen la poca presencia femenina en carreras de CTI a varios factores: (a) temas culturales y sociales, relacionados con prejuicios y estereotipos de género que lleva a creer que las ciencias son carreras para hombres y que desarrollarse en estas carreras afecta su imagen de feminidad; (b) la percepción que las ciencias requieren trabajos de campo donde la fuerza física es un componente importante y que las mujeres son muy “delicadas para esas carreras”; (c) creencias que los hombres son mejores con los “números” e ingenierías y que algunas mujeres no se sienten capaces o no están interesadas en el esfuerzo intelectual que exigen estas carreras; (d) desconocimiento de las carreras de ciencias y sus posibilidades; (e) dificultad de conciliar la familia con las exigencias profesionales y; (f) temor a sentirse intimidadas por un ambiente masculino ante la poca presencia de mujeres.

- c) Sobre las oportunidades individuales, las informantes consideran que sus carreras en ciencias les ofrecen las siguientes oportunidades: (a) internas, relacionados con la oportunidad de ejercer en sus carreras sus preferencias y gustos personales así como sus habilidades (vocación); (b) económicas, relacionadas con la posibilidad de tener una carrera que les permita alcanzar sus objetivos económicos personales y familiares. En la literatura previa, se presentaba una mayor preferencia hacia las ciencias en

personas con mayor nivel económico. A diferencia de lo encontrado en la literatura previa, se encuentra que en algunos casos las carreras de ciencias constituyen la posibilidad de lograr ese mayor nivel económico.

- d) Respecto a las barreras individuales, las informantes expresaron retos relacionados con el género (los prejuicios sobre las mujeres, la desigualdad de género, los despidos por temas de maternidad, la conciliación familia-trabajo) y otros propios de las carreras de ciencias: la baja probabilidad de tener una buena remuneración (“*te vas a morir de hambre*”) y; las dificultades sobre las relaciones sociales en un ambiente masculino (bromas de doble sentido, atribuir el desempeño a las relaciones personales).
- e) Respecto a las barreras familiares que se presentan a las mujeres profesionales para su participación en carreras vinculadas a la CTI, el estudio ha identificado que la estimulación y soporte familiar, tanto en términos económicos, educativos y emocionales resulta fundamental para su acceso y participación en carreras de ciencias. Se encontró que los padres no orientan a los estudiantes a una carrera específica pero apoyan sus decisiones personales. Los estereotipos en la familia sobre las mujeres en carreras de CTI fueron importantes en el ámbito familiar, respecto a que las carreras de ciencias son “masculinas” y no tienen demanda laboral, aunque no fueron determinantes en las decisiones de las informantes. Los conflictos trabajo-familia se encuentran presentes en las mujeres profesionales generados por la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres, situación que se agrava con la maternidad y cuando no encuentran apoyo por parte de sus parejas, situación que las hace “elegir” entre sus carreras y sus responsabilidades familiares. Esta situación no parece propia de la ciencia, sino que es una situación recurrente en las mujeres que desempeñan actividades económicas.
- f) Sobre las barreras sociales, se encontró evidencia de barreras vinculadas a (a) estereotipos, (b) falta de un ambiente adecuado para su desarrollo profesional en algunos casos, donde las mujeres resultan segregadas o subestimadas respecto a sus capacidades y; (c) la falta de modelos profesionales a seguir. Los principales estereotipos se relacionan con: (a) la apariencia física (usan lentes, son “feas” (“*porque las bonitas estudian letras*”) y caminan con calculadoras; (b) la personalidad (introvertidas, antisociales, relajadas, estudiosas, *nerds*); (c) son hábiles con los “números”; (d) sobre su lugar de trabajo, que trabajan en laboratorios; (d) sobre su proyección laboral, que es limitada y que no suelen tener recursos económicos (“*no hay trabajo para estas carreras*”) y; (e) están relacionados con la imagen mental masculina (“*!wow eres ingeniera!*”).
- g) En relación a las barreras educativas que se han presentado a las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI para su ingreso y desarrollo en el campo laboral las informantes evidenciaron las siguientes barreras: (a) su educación escolar no fue suficiente para estimularlas ni prepararlas para los estudios universitarios, lo que significó que tuvieran que recurrir a preparación adicional; (b) en algunos casos tuvieron acceso a buenos docentes en la etapa escolar en cursos de ciencias, así como a proyectos, concursos y ferias de ciencias que las estimularon en su preparación escolar; (c) a nivel universitario las profesionales resaltan la buena formación técnica recibida pero la falta de preparación en habilidades blandas (comunicación, gestión,

habilidades directivas) que son necesarias en el desarrollo de cualquier profesional y; (d) en algunos casos falta de infraestructura, libros, materiales y laboratorios para la experimentación.

- h) En relación con las barreras económicas-laborales, las informantes destacan diversas barreras: (a) percepción sobre las brechas salariales originadas por la asignación de labores de menor responsabilidad o dificultad a las mujeres, y por lo tanto acceden a remuneraciones menores.

(b) Mayor demanda laboral para “hombres” en carreras de CTI generadas porque los empleadores tiene las siguientes percepciones sobre las mujeres: (i) consideran que la maternidad disminuye la disponibilidad laboral de las mujeres; (ii) consideran que las mujeres tienen mayor limitaciones para hacer viajes por sus responsabilidades familiares y exigencias físicas; (iii) consideran que las mujeres tienen menos habilidades para “cerrar negocios” que los hombres; (iv) las mujeres piden permisos con más frecuencias y “se van más temprano”; (v) consideran que a los hombres se les puede “tratar más duramente” que a las mujeres y; (vi) trabajar con mujeres es “complicado”.

Otra barreras económicas-laborales están relacionada con (d) la necesidad de adoptar un comportamiento “masculino” en el campo laboral (lenguaje sexista, uso de groserías y comportamiento hostil); (e) subestimación de capacidades de liderazgo femenino; (f) prejuicios sobre el aspecto físico de las mujeres (*si es fea, ¿qué hace acá?; si es bonita, ¿qué habrá hecho?*) y; (g) segregación vertical.

Todos estos aspectos mencionados por las mujeres reflejan un ambiente poco atractivo para las mujeres en dichas carreras. Por esto, es fundamental no solo incrementar el acceso de las mujeres en las ciencias, sino modificar la cultura del ambiente de las ciencias para las mujeres hacia la tolerancia y el respeto, de manera que se sientan atraídas hacia estos campos.

7.6 Marco Conceptual que Explica el Acceso, Participación y Progreso de las Mujeres en Carreras de CTI en el Perú

Los resultados del estudio permiten proponer un marco conceptual que explica los principales factores relacionados con el acceso, participación y progreso de carreras vinculadas a CTI en el Perú, construido sobre la base de los factores identificados en la revisión de literatura así como de los resultados del estudio. La Tabla 7.1 muestra el resumen de la propuesta.

Los factores han sido agrupados en individuales, familiares, sociales, educativos, y laborales-económicos. Como se presenta en el marco conceptual, las barreras identificadas también podrían ser agrupados en: (a) barreras que tienen relación con el género (como el conflicto trabajo-familia y la maternidad); (b) barreras que tienen relación con los retos particulares de las carreras de CTI (como las creencias culturales sobre las ciencias y el género o los estereotipos de estas carreras) y; (c) factores que son generales al desarrollo laboral y que no tienen relación ni con la ciencia ni con el género (como la desvalorización de la carrera docente y los bajos niveles salariales de esas carreras).

Mujeres Escolares. A nivel escolar, los principales factores que explican la poca presencia de las mujeres en carreras de ciencias parecen estar relacionados con:

- (a) Factores individuales, como (i) la escasa o nula “cultura científica” de los estudiantes, su desinformación tanto de las carreras de ciencias como de la relevancia de la ciencia para el desarrollo de la sociedad.
- (b) Factores familiares como (ii) la falta de estimulación familiar orientada a las ciencias, posiblemente debido al propio desconocimiento de las familias, así como de recursos iniciales que permitan incentivar el interés por las ciencias.
- (c) Factores educativos, como (iii) la baja estimulación académica y didáctica a nivel escolar generada por la baja motivación generada por los docentes y los escasos mecanismos a nivel escolar que ayuden a generar comprensión e interés por las carreras de ciencias. También, (iv) la poca participación de la educación escolar en la orientación vocacional de los estudiantes, especialmente hacia carreras de ciencias.
- (d) Factores sociales, (v) como la falta de modelos y en particular, modelos femeninos de personas vinculadas a las ciencias.
- (e) Factores económico-laborales como (vi) el escaso conocimiento sobre las posibilidades que ofrecen las carreras de ciencias en el mundo laboral a partir de la educación escolar y también; (vii) los problemas económicos para solventar una carrera profesional y la necesidad de acceder a actividades que permitan apoyar económicamente a las familias en un corto plazo.

Respecto a las creencias culturales sobre el género y la ciencia, así como la falta de congruencia de roles y los estereotipos familiares sobre ciencias no son factores que parecería influyan sobre las decisiones de las carreras de ciencias, dado que las estudiantes revelan una mirada guiada por el desempeño y rendimiento de una persona en una carrera, y no por una clasificación de carreras según el sexo. Asimismo, no se encontró evidencia que los antecedentes familiares o el nivel educativo de los padres influya sobre la decisión ya que se evidencia un apoyo familiar al proceso educativo, dejando en las estudiantes la decisión de su elección vocacional.

Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI. A nivel universitario, los principales factores que explican la presencia de las mujeres en carreras de ciencias parecen estar relacionados con:

- (a) Factores individuales, como (i) sus gustos y preferencias personales por los cursos de ciencias, es decir, tienen una actitud positiva hacia la ciencia, considerando que tienen capacidades para desarrollarse en estas carreras por sus habilidades personales (autoeficacia) y porque estas carreras les va a permitir desarrollarse profesionalmente, comprender los fenómenos científicos y otorgarles proyección profesional.
- (b) Factores familiares, como (ii) la estimulación y soporte familiar por lograr una carrera universitaria que le de proyección profesional y recursos económicos (la elección vocacional parece ser principalmente personal pero se requiere el soporte emocional y económico de la familia). (iii) Estereotipos en el ámbito familiar respecto a que las carreras de ciencias son “masculinas” y no tienen demanda laboral, aunque no fueron determinantes en las decisiones de las informantes. (iv)

La desigual distribución de las actividades en el hogar que otorga a las estudiantes el rol de cuidado en sus hogares a diferencia de sus familiares varones.

- (c) Factores sociales, como (v) estereotipos sobre el comportamiento “masculino” de las mujeres que estudian ciencias, al considerar que estas carreras requieren fuerza física o rudeza de carácter, revelando la aparente razón de que hay carreras para varones y mujeres basado en el aspecto biológico y actitudinal; (vi) estereotipos de que las ciencias son un trabajo solitario y demandante y que las mujeres en ciencias, son frías emocionalmente, serias, poco sentimentales, poco interesadas en tener familia y con poca “vida social”; (vii) La existencia de un “ambiente frío” para las mujeres, es decir, estar sujetas a comentarios sexistas, ambientes académicos que no las apoyan en su desarrollo, casos de hostigamiento de pares en carreras masculinizadas y percepción de parte de sus compañeros varones de tener una menor capacidad intelectual para las ciencias; diferencias en cuanto a fuerza física para algunas labores percepción de poco reconocimiento profesional en la ciencia por ser mujeres. (viii) Pocos antecedentes de mujeres en ciencia y que hayan sobresalido que sirvan como modelos para otras mujeres
- (d) Factores educativos, como (ix) la inadecuada formación escolar recibida (inadecuada didáctica, bajo nivel de los cursos, poco interés en motivar a los estudiantes, falta de infraestructura, temática insuficiente, falta de modelos de mujeres científicas). (x) La discriminación, casos de violencia verbal o psicológica, el uso del lenguaje sexista y la subestimación de las capacidades de las mujeres en ciencia durante sus estudios universitarios. (xi) Insuficiente infraestructura educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política, profesores poco preparados y poco enfoque de investigación. (xii) La falta de acciones específicas orientadas al acceso y permanencia de las mujeres en carreras de CTI.
- (e) Factores económico-laborales como (xiii) el sexismo en la demanda laboral en carreras de ciencias. (xiv) La segregación vertical al conformar grupos de trabajo donde las mujeres no son elegidas para liderar los equipos. (xv) la necesidad de adoptar comportamientos masculinos para poder competir profesionalmente.

No se identificaron como factores los estereotipos sobre que las mujeres tengan un menor nivel de compromiso, falta de congruencia de roles ni barreras raciales en el estudio.

Mujeres Docentes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI. A nivel universitario, los principales factores que explican la presencia de las mujeres en carreras de ciencias parecen estar relacionados con:

- (a) Factores individuales, como (i) los gustos y preferencias personales hacia las ciencias, así como (ii) la confianza en su propio desempeño en las ciencias.
- (b) Factores familiares, como (iii) las referencias de familiares personas cercanas a la familia o docentes despertando el interés hacia las ciencias y como influyentes muy relevantes en las decisiones de sus estudiantes. (iv) La estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la búsqueda de explicaciones de los fenómenos. (v) La dificultad de conciliar la familia con las exigencias de la docencia y la investigación, la necesidad de ejercer la docencia en varias instituciones por el bajo nivel salarial y la desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres.

- (c) Factores sociales, como (vi) estereotipos sobre el género y la ciencia que se reproducen en las familias, colegios, textos y medios de comunicación (creencias de diferentes habilidades numéricas entre hombres y mujeres). (vii) Ambiente fríos originado por la preferencia por parte de los estudiantes de docentes varones; la poca credibilidad en las habilidades científicas por ser mujeres, la segregación de las comunidades de docentes; prejuicios sobre la dedicación a la docencia por ser madres; violencia verbal ante las políticas de igualdad de género de las instituciones educativas. (viii) La falta de visibilidad de las mujeres en las ciencias y los pocos modelos a seguir.
- (d) Factores educativos propios del género no fueron identificados como barreras. (ix) Sin embargo, tampoco existen formas de promover la mayor presencia femenina en las ciencias, reconociendo los retos particulares de los roles femeninos en la sociedad (faltas de redes y programas institucionales).
- (e) Factores laborales-económicas, como (x) desvalorización de la labor docente por parte de terceros, dado que es percibida como poco prestigiosa, de baja remuneración y orientada para personas menos preparadas (“*estudiaste tanto para enseñar!*”). (xi) Baja remuneración salarial, exigencias relacionadas con la investigación, falta de recursos y distribución del tiempo para investigar, diferencia entre contratados y ordinarios, poca infraestructura educativa, entre otros.

Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI. A nivel universitario, los principales factores que explican la presencia de las mujeres en carreras de ciencias parecen estar relacionados con:

- (a) Factores individuales, como (i) la oportunidad de ejercer en sus carreras sus preferencias y gustos personales así como sus habilidades (vocación) y de tener una carrera que les permita alcanzar sus objetivos económicos personales y familiares. (ii) No consideran que hayan barreras relacionadas con su capacidad de desempeñarse en estas carreras por razones individuales.
- (b) Factores familiares, como (iii) la estimulación y soporte familiar; (iv) los estereotipos en la familia sobre las mujeres (carreras de ciencias son “masculinas” y no tienen demanda laboral); (iv) conflictos trabajo-familia.
- (a) Factores sociales, como (v) estereotipos sobre el género y la ciencia relacionados con la apariencia física, personalidad, capacidades, y proyección laboral y; (vi) la falta de visibilidad de las mujeres en las ciencias y los pocos modelos a seguir.
- (c) Factores educativos, como (vii) la insuficiente base en la educación escolar para los estudios universitarios; (viii) La buena formación técnica universitaria pero la falta de preparación en habilidades blandas (comunicación, gestión, habilidades directivas) que son necesarias en el desarrollo de cualquier profesional y; (ix) la falta de infraestructura, libros, materiales y laboratorios para la experimentación, principalmente en las entidades universitarias públicas.
- (d) Factores económicos-laborales, como (x) las diferencias salariales entre hombres y mujeres originadas por la asignación de labores de menor responsabilidad o dificultad a las mujeres, y por lo tanto acceden a remuneraciones menores. (ii) Menor demanda laboral para mujeres en carreras de ciencias generadas porque los empleadores tienen las siguientes percepciones sobre las mujeres. (xi) La necesidad de adoptar un comportamiento “masculino” en el campo laboral (lenguaje sexista, uso de groserías y comportamiento hostil); (xii) subestimación de capacidades de

liderazgo femenino; (xiii) prejuicios sobre el aspecto físico de las mujeres y; (xiv) segregación vertical.

Tabla 7.1

Marco Conceptual que Explica el Acceso, Participación y Progreso de las Mujeres en Carreras de CTI en el Perú

Factores	Factores	Mujeres escolares	Universitarias	Docentes	Profesionales
Factores individuales	Aspectos biológicos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
	Personalidad y autoeficacia	No aplicable	Sí	Sí	No aplicable
	Actitud hacia la ciencia	Sí	Sí	Sí	Sí
Factores familiares	Estimulación y soporte familiar	Sí	Sí	Sí	Sí
	Antecedentes familiares	No	No	No	Sí
	Nivel educativo de los padres	No	No	No	Sí
	Estereotipos en la familia sobre las ciencias: La elección vocacional es una decisión personal para las informantes, pero en la familia se presentan una serie de estereotipos sobre el trabajo femenino en las ciencias	No	Parcialmente	Sí	Parcialmente
	Demandas familiares: conflictos con el trabajo (o estudio) y la familia	No aplicable	Parcialmente	Sí, muy importante	Sí, muy importante
Factores sociales	Creencias culturales sobre el género y la ciencia (estereotipos)	No	Parcialmente	Sí	Sí
	Falta de congruencia de los roles	No	No	No	No
	“Ambiente frío” (segregación en la comunidades científicas, falta de redes de contactos, poca credibilidad en habilidades, prejuicios a la dedicación por ser madres, violencia verbal, lenguaje sexista, subestimación de capacidades femeninas en el aula y con compañeros)	No aplicable	Sí	Sí	Sí
	Barreras raciales	No	No	No	No
	Ausencia de modelos a seguir	Sí	Sí	Sí	Sí
Factores educativos	Pedagogía en la ciencia: escasos mecanismos a nivel de educación escolar que ayuden a generar comprensión, interés y utilidad por las carreras de ciencias / poco o nulo conocimiento sobre el aporte femenino a la ciencia	Sí	Sí	No aplicable	No aplicable
	Estimulación hacia el interés por la ciencia	Sí	Sí	No aplicable	No aplicable
	Falta de acceso a recursos iniciales que permitan incentivar el interés por las ciencias (televisión, museos, espacios de investigación y lectura)	Sí	Sí	No aplicable	No aplicable
	Rendimiento académico insuficiente para los cursos de ciencias	No	No	No aplicable	No aplicable
	Falta de comprensión de la importancia de la ciencia para el desarrollo de la sociedad	Sí	No	No aplicable	No aplicable

Factores	Factores	Mujeres escolares	Universitarias	Docentes	Profesionales
	Escasa "cultura científica" de los estudiantes y su desinformación acerca de lo que es una carrera de ciencias a nivel escolar	Sí	No aplicable	No aplicable	No aplicable
	Escaso conocimiento sobre las posibilidades que ofrecen las carreras de ciencias en el mundo laboral	Sí	No	No aplicable	No aplicable
	Creencia sobre la habilidad en las ciencias	No	Parcialmente	No aplicable	No aplicable
	Insuficiente infraestructura educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política	No	Sí	Sí	Sí
	Falta de mecanismos institucionales para promover la participación femenina en carreras de ciencias desde la base educativa, reconociendo sus particularidades			Sí	No
	Profesores poco preparados y poco enfoque de investigación a nivel universitario	Sí	Sí	No aplicable	Si
	Falta de preparación en habilidades blandas en las carreras de ciencias (comunicación oral y escrita, habilidades directivas, gestión)	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si
	Expectativas y estereotipos vocacionales	No	No	No aplicable	No aplicable
Factores laborales y económicos	Ofrece la oportunidad de tener un horario flexible que permite conciliar trabajo y familia mejor que otras actividades	No aplicable	No aplicable	Sí	No aplicable
	Falta de información sobre las carreras de ciencias	Sí	No aplicable	No aplicable	No aplicable
	Recursos económicos insuficientes para pagar una carrera universitaria en ciencias, y para capacitarse de acuerdo con lo requieren las carreras	Sí	Sí	Sí	No
	Mayor demanda laboral para "hombres" en las ciencias	No aplicable	Sí	No aplicable	Si
	Necesidad de adoptar un comportamiento "masculino" en el campo laboral y educativo	No aplicable	Sí	No	Si
	Prejuicios sobre el aspecto físico de las mujeres	No aplicable	No	No	Sí
	Segregación vertical	No aplicable	Sí	No	Si
	Segregación horizontal	No aplicable	No aplicable	No	Si
	Exigencias relacionadas con los objetivos de investigación y la falta de recursos (tiempo y fondos) para lograrlo	No aplicable	No aplicable	Sí	No aplicable
	Diferencias entre los recursos asignados entre contratados y ordinarios	No aplicable	No aplicable	Sí	No aplicable
	Desvalorización de la labor docente y bajos niveles salariales	No aplicable	No aplicable	Sí	No aplicable
	Brechas salariales	No aplicable	No aplicable	No	Parcialmente

7.7 Fase Cuantitativa

Durante la revisión de la literatura no encontramos un modelo conceptual que explique la intención de las mujeres de iniciarse en (o mantener una) carrera de CTI a partir de la interacción simultánea de los factores personales, familiares, educativos y laborales. Esta fue una de las razones por se optó por un modelamiento con ecuaciones estructurales usando mínimos cuadrados parciales, ya que permite obtener los modelos adecuados para un enfoque exploratorio. Por todo ello, aun cuando el modelo explicativo usado en el estudio fue diseñado específicamente para esta investigación, los resultados del PLS-SEM revelan que se ha obtenido un modelo sólido y parsimonioso, ya que explica la intención de iniciar (o mantenerse en) una carrera de CTI a partir de factores personales, familiares y económico-laborales. La preponderancia de esos factores depende de la población estudiada, ya que encontramos que los factores personales y familiares tienen mayor capacidad explicativa en las escolares, mientras que con las profesionales los factores laborales adquieren una fuerza que no se observa en las otras poblaciones estudiadas.

En segundo lugar, nuestra evidencia empírica señala que un tipo de estereotipos sobre las mujeres en CTI (medidos a través del constructo competencias interpersonales) tienen poca relevancia en la trayectoria profesional que siguen (o seguirán) las mujeres que se involucran en carreras de CTI y que participaron en nuestro estudio. Dado que los estereotipos forman parte del constructo de segundo orden llamado factores individuales, los resultados obtenidos nos llevan a considerar que dicha variable latente de segundo orden se explica básicamente a partir del interés en la ciencia, la valoración asignada a la ciencia y tecnología y las competencias profesionales. En los demás constructos de segundo orden, todas las variables latentes de primer orden lograron un nivel adecuado de validez convergente y discriminante, por lo que el modelo explicativo mantiene su estructura original en cuanto a los factores individuales, familiares, educativos y económico-laborales.

Sobre las mujeres escolares

El modelo conceptual logró su mayor alcance con la población de escolares ya que en dicho modelo tres de los cuatro factores propuestos resultaron importantes para explicar la intención de las adolescentes de iniciar una carrera en CTI. Asimismo, la capacidad explicativa del modelo alcanzó el 25% de la variación de los factores analizados. Curiosamente los factores educativos no tuvieron mayor incidencia en la intención de seguir una carrera en CTI, probablemente porque en general las instituciones educativas –tanto en el salón de clases como a nivel del colegio– no brindan las suficientes oportunidades de aprendizaje para motivar a las escolares para que se interesen por seguir carreras de ciencia y tecnología. Ello también explicaría porque las escolares mostraron el menor nivel de acuerdo con las preguntas que indagaban sobre los motivos para aprender ciencia y tecnología, ya fuera por razones laborales o su utilidad en sí mismas. Con relación a los factores individuales, familiares y laborales, los coeficientes estructurales para los constructos de segundo orden lograron significancia estadística. Ello quiere decir que existe base empírica para profundizar en el modelo y así entender cómo interactúan los elementos que forma esos factores, lo cual permitirá tener una mejor comprensión de los elementos del entorno familiar y laboral que inciden en la trayectoria de las adolescentes que deciden incursionar en una carrera en CTI.

Sobre las mujeres universitarias vinculadas a carreras de CTI

En el caso de las universitarias, el modelo conceptual debe ser tomado con cautela porque no solo tuvo una débil capacidad explicativa ($R^2 = 0.16$, o 16% de la variación de los factores analizados), sino que de los cuatro factores propuestos solo los individuales y familiares resultaron importantes, desde un punto de vista estadístico. Por el contrario, los factores educativos y laborales no aportaron al modelo explicativo. Es decir, nuevamente verificamos que a pesar de los esfuerzos realizados por las instancias de planificación y gestión de la educación, la experiencia educativa de primaria y secundaria no contribuye a fomentar el interés de mantenerse en una carrera de ciencia y tecnología. Curiosamente los desafíos laborales (que se plantearon de forma neutral para que cada encuestada los abordara como amenazas u oportunidades) tampoco tuvieron mayor incidencia en la intención de seguir una carrera en CTI. Esto último no implica que los desafíos no estén allí, por el contrario, constituyen parte del día a día de las estudiantes universitarias, por lo que es parte del entorno que deben enfrentar todos los días. Sin embargo, de acuerdo con los resultados de nuestra investigación, las universitarias no consideran que dichos desafíos sean insuperables, sino que el percibirlo como una oportunidad o una amenaza depende de la actitud con que se encaran estas situaciones. Por ello, cuando los factores laborales se incluyeron en el modelo conceptual, al final no tuvieron mayor relevancia en la intención de iniciar una carrera en CTI.

Sobre las mujeres docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI

El modelo conceptual no es aplicable a la población de docentes, no solo por el bajo nivel de la capacidad explicativa (15% de la variación de los cuatro factores propuestos), sino también porque de los cuatro factores solo uno logró algún nivel de importancia, desde un punto de vista estadístico. En ese sentido, es necesario un abordaje distinto para entender a profundidad como afectan los factores individuales, familiares, educativos y laborales en la intención de las docentes universitarias de continuar su carrera en CTI.

Sobre las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI

El modelo conceptual para las profesionales resulta interesante porque, si bien solo dos de los cuatro factores propuestos resultaron importantes para explicar la intención de seguir una carrera en CTI, se trata del modelo que alcanzó el mayor nivel explicativo, dando cuenta de la tercera parte ($R^2 = 0.33$) de la variación de los factores individuales, familiares, educativos y laborales. Resulta aún más interesante porque se trata de mujeres que ya se han incorporado al mercado laboral, que tienen una experiencia directa de cómo se manifiestan dichos desafíos en el ámbito profesional. Al igual que con las estudiantes universitarias, no es que no existan manifestaciones que pueden percibirse como discriminación racial o sexual, o que no vivan un clima de tensión debido a la falta de dinero para seguir capacitándose o una sobrecarga de trabajo que les impide pasar más tiempo con sus familias. Como mencionamos antes, dichos desafíos son parte del día a día de las profesionales, pero no se han convertido en obstáculos para que ellas continúen laborando en carreras vinculadas con la CTI. Por ello, es un modelo que amerita ser replicado desde una mirada sectorial y ya no regional, porque posiblemente la manera cómo se manifiestan los factores laborales tiene que ver con la particularidad de cada empresa más que con la ubicación geográfica del trabajador.

Los resultados obtenidos con esta investigación nos llevan a plantear recomendaciones para las escolares y profesionales, ya que son poblaciones en las que el modelo explicativo resultó relevante. En el caso de las universitarias y las docentes el modelo propuesto tuvo una baja capacidad explicativa, por lo que sería recomendable seguir investigando la trayectoria y permanencia de ambos grupos en carreras de CTI, empleando otros modelos conceptuales. El modelo conceptual general es solo el punto de partida, ya que es necesario contextualizarlo para tener una idea más precisa de sus alcances. En nuestro caso, el análisis multigrupo ha mostrado que sí existen diferencias en los coeficientes estructurales de cada población, las que no son productos del azar o error de medición, sino que se trata de diferencias reales que pueden ser la base para diseñar estrategias de intervención que faciliten el ingreso y permanencia de las mujeres en carreras de CTI.

7.8 Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Los resultados permiten recomendar varias investigaciones futuras:

- a) Los resultados obtenidos con esta investigación permitieron obtener un modelo explicativo relevante para las escolares y profesionales. En el caso de las universitarias y las docentes el modelo propuesto tuvo una baja capacidad explicativa, por lo que sería recomendable seguir investigando la trayectoria y permanencia de ambos grupos en carreras de CTI, empleando otros modelos conceptuales.
- b) Se recomienda desarrollar un instrumento cuantitativo, sobre la base de los resultados obtenidos en el presente estudio y tomando en cuenta la extensa revisión de literatura realizada, que pueda medir todos los factores identificados. El presente estudio ha tenido como limitación la construcción de un instrumento sobre la base de los instrumentos identificados en la literatura previa, y por lo tanto, se han podido medir solo algunos de los factores identificados en la literatura.
- c) Se recomienda realizar un estudio mixto secuencial, de forma que los resultados cuantitativos puedan ser explicados más ampliamente con una fase cualitativa posterior.
- d) El estudio podría ser ampliado a instituciones privadas y públicas por separado, para comprender si los factores identificados pueden ser diferentes en ambos grupos.
- e) El estudio podría ser aplicado a otros países de la región, para comparar los resultados y conocer las diferencias presentadas.
- f) Replicar el estudio en universidades de regiones con bajo potencial investigador, el cual se determinará a través del número de investigaciones producidas por cada universidad y que se encuentran indizadas en la base de datos Scopus.
- g) Coordinar con los gremios profesionales (e.g., colegio de biólogos, colegio de ingenieros, colegio de químicos, etc.) para validar el modelo explicativo y encontrar matices, los que serían compartidos con las unidades de investigación de los colegios profesionales involucrados.

Capítulo 8: Plan de Incidencia

El presente capítulo presenta el plan de incidencia del estudio, cuyo objetivo es el de analizar los factores que influyen en el acceso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. Las conclusiones finales del estudio permiten tener tres tipos de incidencias: a) incidencias a nivel educativo; b) intervención en el mundo académico y; c) alineación con planes nacionales y políticas públicas.

Los resultados de la investigación propuesta son de utilidad para profesionales e instituciones del ámbito público y privado que estén dedicados al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. También son de utilidad a profesionales, instituciones públicas y privadas que se dedican al desarrollo de la educación, así como a los profesionales e instituciones relacionadas a la igualdad de género. En general, a cualquier profesional o institución que vele por la promoción de las mujeres en ciencias e incluya el enfoque de género en sus planes o proyectos de investigación. A continuación se detalla para cada objetivo del plan de incidencia a los actores /instituciones, y se definen las acciones.

8.1 Intervención en el Mundo Académico

La intervención en el mundo académico se realizará a través de la difusión del estudio en los siguientes medios:

- a) Presentación del informe final del estudio en una conferencia pública en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Los asistentes serán representantes de los diferentes sectores educativos y académicos de las distintas instituciones públicas y privadas, así como miembros de la comunidad científica.
- b) La publicación de un documento resumen accesible tanto para los profesionales como para las instituciones públicas y privadas por medio del portal web de CENTRUM PUCP y del portal de CONCYTEC.
- c) Presentación de un artículo académico del estudio de la investigación en una revista indizada.
- d) Notas cortas en los medios de comunicación a través de los diferentes canales de de CENTRUM PUCP.

8.2 Incidencias a Nivel Educativo

La incidencia a nivel educativo se presentará en dos niveles: en las instituciones de educación básica y en las instituciones de educación superior.

En relación a las instituciones de educación básica, los actores son los directores de las instituciones educativas y la plana docente que lo conforman. En relación a las instituciones de educación superior, los actores serán los decanos, jefes de departamentos y docentes de las diferentes facultades de las universidades. La acción a realizar será una conferencia. La acción a realizar será una conferencia, la cual tiene los siguientes objetivos:

- a) Informar sobre los resultados del estudio;

- b) Generar una mesa de diálogo;
- c) Sensibilizar a los actores;
- d) Construir recomendaciones;
- e) Promover la integración del enfoque de género en sus planes educativos.

Las recomendaciones recopiladas en la conferencia, a partir del diálogo con las instituciones de educación básica y con las universidades, serán plasmadas en un informe, con el objetivo de que puedan ser entregadas al Ministerio de Educación a través de la CONCYTEC y el CIES.

8.3 Intervención en el Mundo Académico

La intervención en el mundo académico se realizará a través de la difusión del estudio en los siguientes medios:

- e) Presentación del informe final del estudio en una conferencia pública en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Los asistentes serán representantes de los diferentes sectores educativos y académicos de las distintas instituciones públicas y privadas, así como miembros de la comunidad científica.
- f) La publicación de un documento resumen accesible tanto para los profesionales como para las instituciones públicas y privadas por medio del portal web de CENTRUM PUCP y del portal de CONCYTEC.
- g) Presentación de un artículo académico del estudio de la investigación en una revista indizada.
- h) Notas cortas en los medios de comunicación a través de los diferentes canales de CENTRUM PUCP.

8.4 Propuesta de Planes y Políticas Públicas

Los resultados de la presente investigación permiten conocer los factores que influyen en el acceso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. El estudio está alineado con políticas públicas de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, en el marco del Plan Nacional de Igualdad de Género 2012-2017 (Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables [MIMDES], 2012). De igual forma, se encuentra alineado con la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, específicamente con el tercer objetivo estratégico: Promover la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI (CONCYTEC, 2016b).

Un problema complejo como la poca representación femenina en las ciencias, requiere soluciones múltiples, donde los educadores tienen un rol fundamental en el proceso. En este sentido, se presenta la siguiente propuesta de planes y políticas públicas, de acuerdo con los resultados del estudio (Tabla 8.1).

Tabla 8.1
Propuesta para la Incidencia en Políticas Públicas

	Nivel	Problemas	Propuesta	Política /programa	Instituciones	Medidas concreta Comentarios
1	General	Falta de comprensión general sobre lo que es la ciencia y su contribución económica a la sociedad	Se requiere promover la comprensión general de lo que es la ciencia y su utilidad para la sociedad	Programa de difusión de la ciencia y su utilidad	CONCYTEC	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de la ciencia y la tecnología como fundamental para la sociedad, alentando a las personas talentosas, hombres y mujeres, de diferentes niveles socioeconómicos y etnicidad las actividades científicas • Difusión de programas de televisión y radio orientados a instruir sobre la ciencia
2	General	La definición de alfabetismo no puede ser reducida a aprender a leer y escribir	Proponer una nueva definición de alfabetismo, considerando la propuesta de la OCDE	Política de Alfabetismo Nacional	Ministerio de Educación	<p>Proponer la siguiente definición de alfabetismo como política nacional, basada en la propuesta de la OCDE (2016): “La capacidad de aplicar conocimientos y habilidades en materias clave, y de analizar, razonar y comunicarse de manera efectiva a medida que identifican, interpretan y resuelven problemas en una variedad de situaciones”. (p. 25)</p> <p>Proponer la siguiente definición de alfabetismo en la ciencia, como política nacional, basada en la propuesta de la OCDE (2016): “La capacidad de involucrarse con cuestiones relacionadas con la ciencia. Una persona científicamente alfabetizada es la que puede participar en un discurso razonado acerca de la ciencia y la tecnología, lo cual requiere las competencias para explicar los fenómenos científicamente, evaluar y diseñar investigación científica, interpretar la data y la evidencia científicamente”. (p. 28)</p>
3	Educación básica primaria	Limitada incidencia del programa de educación básica primaria en despertar el interés de las estudiantes por los cursos de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA).	Se requiere promover la comprensión general de lo que es la ciencia y su utilidad para la sociedad	Programa de difusión de la ciencia y su utilidad	Ministerio de Educación Direcciones regionales de educación	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar ferias de ciencia y tecnología dos veces al año entre el tercer y sexto grado de primaria. En el primer semestre la feria será sobre ciencia y en la segunda sobre tecnología. • Una de las ferias llevará el nombre de una investigadora reconocida y se incluirá una pequeña semblanza de ella, así como material informativo para dar a conocer los aportes de dicha investigadora.
4	Educación básica secundaria	Limitada incidencia del programa de educación básica secundaria en motivar a las estudiantes en seguir carreras de ciencia, tecnología e innovación (CTI).	Se requiere promover la comprensión general de lo que es la ciencia y su utilidad para la sociedad, así como las posibilidades de carreras futuras relacionadas	Programa de difusión de la ciencia y su utilidad	Ministerio de Educación Direcciones regionales de educación	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar concursos de matemática y comunicación dos veces al año. En el primer semestre el concurso será sobre comunicación y en el segundo sobre tecnología. Los equipos participantes estarán formados por equipos mixtos, de primero a quinto de secundaria. • Uno de los concursos llevará el nombre de una investigadora reconocida y se incluirá una pequeña semblanza de ella, así como material informativo para dar a conocer los aportes de dicha investigadora. • Curso integrador de ciencias en la curricula escolar, donde los estudiantes ven a través de proyectos científicos, la aplicación de la ciencia en la sociedad, así como su utilidad. • Evaluación de la curricula escolar respecto a los cursos de ciencias y su utilidad para la sociedad

	Nivel	Problemas	Propuesta	Política /programa	Instituciones	Medidas concretas Comentarios
5	Educación básica secundaria	Falta de infraestructura relacionada con las ciencias	La currícula debe incluir visitas a centros de investigación universitarios, que permita conocer las posibilidades del desarrollo científico y no solamente museos	Reformulación curricular que incluya visitas a centros de investigación universitarios	Ministerio de Educación, colegios	Visitas a centros de investigación de universidades privadas y públicas por parte de los estudiantes de secundaria como parte de la currícula escolar.
6	Educación básica secundaria	Falta de orientación vocacional de los estudiantes sobre sus carreras, lo que genera que elijan sus carreras por referencia de las mismas universidades más que por una evaluación de habilidades y preferencias	Incluir evaluaciones de orientación vocacional a nivel escolar	Programa de evaluación de habilidades y preferencias en los escolares que les permitan elegir sus carreras profesionales	Ministerio de Educación, colegios	Programa de evaluación de habilidades y preferencias en los escolares que les permitan elegir sus carreras profesionales
7	Educación básica secundaria	Falta de conocimientos sobre modelos de mujeres científicas que ayuden a comprender el rol de la ciencia y la participación femenina	Las adolescentes deben estar expuestas a mujeres que trabajan en ciencias como modelos de referencias	Incluir Proyectos de Ciencias sobre Mujeres en secundaria	Ministerio de Educación, colegios	Proyecto de Ciencias sobre Mujeres en la Ciencia. El programa consiste en un proyecto escrito, realizado durante 8 semanas, donde las adolescentes deben examinar el rol de las mujeres en las ciencias, entrevistando, conociendo e involucrándose con mujeres que trabajan en el campo de interés de las adolescentes. Por ejemplo, si hay interés en animales, pueden entrevistar a una mujer que trabaje en zootecnia o veterinaria. Si hay interés en la naturaleza, pueden entrevistar a una mujer que trabaje en biología. El proyecto termina con un evento donde las mujeres entrevistadas conocen a las estudiantes y con la publicación de las entrevistas realizadas en internet.
8	Educación básica secundaria	Docentes que no incentivan el estudio de ciencias en los estudiantes mujeres	Los docentes deben ser capaces de crear un ambiente en sus cursos que permita a las estudiantes mujeres tener resultados satisfactorios en estos cursos	Programa de capacitación para docentes de cursos de ciencias	Ministerio de Educación, colegios, docentes	Capacitar a los docentes para que sean capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el lenguaje sexista y en las imágenes de los textos de ciencias • No tolerar lenguaje machista o de comportamiento en los salones de clases • Incrementar la profundidad y reducir la amplitud de los cursos para dar más oportunidad a todos los estudiantes a aprender ciencias • Incentivar la investigación en proyectos científicos
9	Estudiantes universitarios	Falta de recursos económicos para solventar una carrera universitaria en ciencias	Ampliar la posibilidad de becas estudiantes a nivel universitario y de posgrado en carreras de ciencias para mujeres	Programa de becas Pronabec, Cienciaactiva, Concytec, Santanders, etc.	Entidades generadoras de becas	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar los programas de becas mencionados. • Programas de becas enfocados a mujeres talentosas en las ciencias

	Nivel	Problemas	Propuesta	Política /programa	Instituciones	Medidas concretas Comentarios
10	Estudiantes universitarios	Falta de equipamiento en los laboratorios de las universidades públicas	Considerar como parte de los presupuestos de las universidades, la implementación y mantenimiento de laboratorios	Presupuestos para implementación de laboratorios de ciencias	Ministerio de Educación, universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de presupuestos específicos para los laboratorios de ciencias
11	Estudiantes universitarios	Falta de modelos de mujeres profesionales y docentes que permitan a las universitarias tener soporte en la persistencia de sus carreras	Las universitarias deben estar expuestas a mujeres que trabajan en ciencias como modelos de referencias, con el objetivo de incrementar su persistencia en las carreras	Redes de Mujeres en Ciencias a nivel universitario	Ministerio de Educación, universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de Mujeres en Ciencias. El programa consiste en reunir profesionales, docentes y estudiantes vinculados a las ciencias, de manera que las estudiantes puedan tener como modelos a mujeres en el ámbito científico, compartir sus experiencias y recibir un soporte en su carrera. Los resultados muestran que el tener modelos de referencia ayudan mucho a que las mujeres persistan en sus carreras vinculadas a las CTI
12	Estudiantes universitarios	Hostigamiento de mujeres estudiantes dentro de un ambiente predominantemente masculino	Obligatoriedad en las instituciones educativas de establecer políticas claras sobre para prevenir y solucionar los casos de hostigamiento sexual aplicable a estudiantes y docentes	Establecer políticas claras sobre para prevenir y solucionar los casos de hostigamiento sexual aplicable a estudiantes y docentes.	Universidades	<p>Establecer políticas claras sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Códigos de ética y buen gobierno corporativo • Reglamento disciplinarios • Reglamentos para la prevención e intervención en los casos de hostigamiento sexual aplicable a estudiantes y docentes.
13	Docentes universitarios	Falta de políticas de reclutamiento y promoción docente femenina	Las instituciones educativas deben ser capaces de crear las condiciones en cultura y estructura, para reclutar, retener y promover mujeres como miembros de las facultades de ciencias y en posiciones de liderazgo educativo.	Políticas de Igualdad de Género en los procesos docentes	Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer políticas de igualdad de género en los procesos docentes de reclutamiento, selección y contratación. • Realizar esfuerzo específicos para reclutar docentes mujeres en los departamentos de ciencias • Establecer políticas que tomen en cuenta la flexibilidad que requieren las mujeres en las diferentes etapas de la vida, integrando a la familia con el trabajo, a través de regímenes de trabajo flexibles (horarios flexibles de entrada y salida, jornadas laborales más largas pero menos días a la semana, trabajo a tiempo parcial, teletrabajo, preferencia en horarios para mujeres docentes con niños pequeños. • Contar con guarderías que ayuden las mujeres docentes que son madres de niños pequeños.
14	Docentes universitarios	La labor docente se encuentra desvalorizada en el país		Revalorización de la labor docente y de investigación	Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Crear programas para revalorizar la carreras docente a nivel de la población

15	Docentes universitarios y profesionales	Conflicto trabajo-familia		Promover la equitativa distribución de las labores de cuidado	Ministerio de la Mujer, empresas, entidades educativas, familias	<ul style="list-style-type: none"> Programas educativos sobre las labores de cuidado y las responsabilidades en el hogar para hombres y mujeres
16	Profesionales en ciencias	Menor demanda laboral para mujeres en ciencias		Promover la contratación femenina en carreras de ciencias	Concytec, gremios empresariales representativos, Ministerio de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Promover la contratación de profesionales en ciencias, sin distinción de género, estableciendo las condiciones apropiadas en las empresas privadas y públicas para el desarrollo de mujeres profesionales en ciencias

Apéndice A. Clasificación Revisada de Ciencia y Tecnología

1. Ciencias Naturales	1.1 Matemáticas 1.2 Informática y ciencias de la información 1.3 Ciencias físicas 1.4 Ciencias químicas 1.5 Tierra y ciencias ambientales relacionadas 1.6 Ciencias biológicas 1.7 Otras ciencias naturales
2. Ingeniería y Tecnología	2.1 Ingeniería civil 2.2 Ingeniería electrónica, ingeniería de la información 2.3 Ingeniería mecánica 2.4 Ingeniería química 2.5 Ingeniería de materiales 2.6 Ingeniería médica 2.7 Ingeniería ambiental 2.8 Biotecnología ambiental 2.9 Biotecnología industrial 2.10 Nanotecnología 2.11 Otras ingenierías y tecnologías
3. Medicina y Ciencias de la Salud	3.1 Medicina básica 3.2 Medicina clínica 3.3 Ciencias de la salud 3.4 Biotecnología de la salud 3.5 Otras ciencias médicas
4. Ciencias Agrícolas	4.1 Agricultura, silvicultura y pesca 4.2 Zootecnia 4.3 Veterinaria 4.4 Biotecnología agrícola 4.5 Otras ciencias agrícolas
5. Ciencias Sociales	5.1 Psicología 5.2 Economía y negocios 5.3 Ciencias de la educación 5.3 Sociología 5.5 Leyes 5.6 Ciencias políticas 5.7 Geografía social y económica 5.8 Medios y comunicaciones 5.7 Otras ciencias sociales
6. Humanidades	6.1 Historia y arqueología 6.2 Idiomas y literatura 6.3 Filosofía, ética y religión 6.4 Arte 6.5 Otras humanidades

Nota: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2007). *Revised Field Science and Technology (FOS)*. Recuperado de <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>

Apéndice B. Niveles de Desempeño en el Área de las Ciencias

Niveles	Descripción
Nivel 6 (mayor o igual a 708)	Los estudiantes pueden emplear una serie de conceptos e ideas científicas relacionados entre sí, provenientes de las Ciencias Físicas, Ciencias de la Vida, de la Tierra y el Espacio, y utilizar conocimientos de contenido, procedimental y epistémico para brindar hipótesis explicativas de fenómenos, eventos y procesos científicos nuevos o para hacer predicciones. Al interpretar datos y evidencias, ellos son capaces de discriminar entre información relevante e irrelevante y pueden recurrir a conocimiento externo al currículo escolar. Diferencian los argumentos que se basan en evidencia científica y teorías científicas, de los que no. Evalúan diseños de experimentos complejos, estudios de campo o simulaciones y justifican sus decisiones.
Nivel 5 (entre 633 y menor a 708)	Los estudiantes pueden utilizar ideas o conceptos científicos abstractos para explicar fenómenos desconocidos y procesos complejos que implican múltiples vínculos causales. Ellos son capaces de aplicar conocimiento epistémico sofisticado para evaluar diseños experimentales alternativos, justificar decisiones y usar conocimiento teórico para interpretar información o hacer predicciones. Pueden evaluar formas de explorar una pregunta científicamente e identificar limitaciones en la interpretación de datos, incluyendo fuentes y los efectos de la incertidumbre en los datos científicos.
Nivel 4 (entre 559 y menor a 633)	Los estudiantes pueden utilizar conocimiento de contenido más complejo o más abstracto, el cual les es proporcionado o recuerdan, para elaborar explicaciones de los fenómenos y procesos más complejos o poco familiares. Llevan a cabo experimentos que implican dos o más variables independientes, en un contexto restringido. Son capaces de justificar un diseño experimental, a partir de elementos del conocimiento procedimental y el epistémico. Pueden interpretar información extraída de un conjunto de datos de complejidad moderada o de un contexto poco familiar, sacar conclusiones apropiadas que van más allá de los datos y brindar justificaciones de sus decisiones.
Nivel 3 (entre 484 y menor a 559)	Los estudiantes pueden aprovechar conocimientos de contenido moderadamente complejos para identificar o elaborar explicaciones de fenómenos familiares. En situaciones menos familiares o más complejas pueden elaborar explicaciones con apoyo o indicaciones relevantes. Pueden basarse en elementos del conocimiento procedimental o epistémico para llevar a cabo un experimento simple en un contexto restringido. Distinguen entre cuestiones científicas y no científicas e identifican la evidencia que apoya una afirmación científica.
Nivel 2 (entre 410 y menor a 484)	Los estudiantes son capaces de aprovechar el conocimiento de contenido cotidiano y conocimiento procedimental básico para identificar una explicación científica apropiada, interpretar datos e identificar la pregunta que está siendo abordada en un diseño experimental sencillo. Utilizan los conocimientos científicos básicos o cotidianos para identificar una conclusión válida a partir de un conjunto de datos simples. Demuestran conocimiento epistémico básico, al ser capaces de identificar preguntas que pueden investigarse científicamente.
Nivel 1a (entre 335 y menor a 410)	Los estudiantes son capaces de utilizar conocimientos de contenido y procedimental básicos o cotidianos para reconocer o identificar explicaciones de fenómenos científicos simples. Con apoyo pueden realizar investigaciones científicas estructuradas con no más de dos variables. Identifican relaciones causales o de correlación simples e interpretan datos gráficos y visuales que requieren un bajo nivel de demanda cognitiva. Pueden seleccionar la mejor explicación científica para una información brindada en contextos familiares, personales, locales y globales.
Nivel 1b (entre 261 y menor a 335)	Los estudiantes son capaces de utilizar conocimientos científicos básicos o cotidianos para reconocer aspectos de fenómenos familiares o simples. Ellos son capaces de identificar patrones simples en los datos, reconocer términos científicos básicos y seguir instrucciones explícitas para llevar a cabo un procedimiento científico.
Debajo nivel 1b (menor a 261)	La prueba no posee actividades que permitan describir lo que los estudiantes podrían realizar en este nivel de desempeño.

Nota. Tomado de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) (2016), PISA 2015 Results.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2016). Pisa 2015: Excellence and Equity in Education. Paris: OECD Publishing. Recuperado de http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en

Apéndice C. Población de Estudiantes Universitarias Matriculadas en Lima, Arequipa y Trujillo - 2015

UNIVERSIDADES PÚBLICAS					
Universidad	Gestión	Provincia	Familia de Carreras	Programa de Estudio	Número de Mujeres
PUCP	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Física	7
PUCP	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Geológica	24
PUCP	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Matemáticas	1
PUCP	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Química	32
PUCP	Privada	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Estadística	4
PUCP	Privada	Lima	Informática	Ciencias de la Información	20
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de las Telecomunicaciones	32
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	131
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	63
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	51
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1200
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	44
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	107
PUCP	Privada	Lima	Ingeniería de La Construcción, Sanitaria Y	Ingeniería Civil	586
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ciencias de la Vida	Ingeniería Zootécnica	64
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	813
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	80
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Agronegocios	10
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	188
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1421
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	52
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	0
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Ingeniería de La Construcción, Sanitaria y	Ingeniería Civil	3976
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Aeronáutica	15
Universidad Alas Peruanas	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	3568
Universidad Antonio Ruiz de	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	117
Universidad Autónoma del	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	140
Universidad Autónoma San	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	97
Universidad Autónoma San	Privada	Arequipa	Otras Ingenierías	Ingeniería Mecánica	4

Universidad Católica de Santa	Privada	Arequipa	Ciencias de la Vida	Ingeniería Biotecnológica	176
Universidad Católica de Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	114
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Industria Alimentaria	205
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	42
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	41
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	409
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica Eléctrica Mecatrónica	37
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y	Ingeniería Civil	169
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	192
Universidad Católica De Santa	Privada	Arequipa	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agronómica Y Agrícola	72
Universidad Católica De	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	94
Universidad Católica De Trujillo Benedicto	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	11
Universidad Católica De	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	37
Universidad Católica De	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería de Minas	18
Universidad Católica De	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Mecánica Eléctrica	0
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Informática	Ciencia de la Computación	51
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	12
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	12
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones	51
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1179
Universidad Católica San	Privada	Arequipa	Ingeniería de la Construcción	Ingeniería Civil	142
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	53
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	32
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial y de Biocomercio	46
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	209
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Ingeniería de La Construcción, Sanitaria	Ingeniería Civil	276
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	568
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agraria	19
Universidad Católica Sedes	Privada	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agraria	69
Universidad Científica Del Sur	Privada	Lima	Ciencias de la Vida	Biología Marina	160
Universidad Científica Del Sur	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión	31
Universidad Científica Del Sur	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas Empresariales	58
Universidad Científica Del Sur	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	400
Universidad Científica Del Sur	Privada	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agroforestal	65

Universidad de Ciencias y	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	59
Universidad de Ciencias y	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	20
Universidad De Ingeniería Y	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Química Industrial	37
Universidad De Ingeniería Y	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de la Energía	8
Universidad De Ingeniería Y	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	7
Universidad De Ingeniería Y	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	80
Universidad De Ingeniería Y	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	9
Universidad De Lima	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería De Sistemas	75
Universidad De Lima	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1895
Universidad De San Martín De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería De Computación Y Sistemas	146
Universidad De San Martín De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	8
Universidad De San Martín De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería En Industrias Alimentarias	38
Universidad De San Martín De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Estadística E Informática	0
Universidad De San Martín De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	386
Universidad De San Martín De Porres	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	207
Universidad Del Pacífico	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de la Información	10
Universidad Esan	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Tecnologías De Información y Sistemas	36
Universidad Esan	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial y Comercial	292
Universidad Esan	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de Gestión Ambiental	58
Universidad Femenina del Sagrado Corazón	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas y Gestión de Tecnologías de Información	20
Universidad Inca Garcilaso De La	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas y Computo	320
Universidad Inca Garcilaso De La	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	8
Universidad Inca Garcilaso De La	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial	5
Universidad Inca Garcilaso De La	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	577
Universidad La Salle	Privada	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Software	14
Universidad Le Cordon Bleu	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería en Industrias Alimentarias	23
Universidad Marítima del Perú	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas y Telemática	0
Universidad Marítima del Perú	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de la Producción e Industrialización de Recursos Hidrobiológicos	0
Universidad Marítima del Perú	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de Navegación y Marina Mercante	18
Universidad Marítima del Perú	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería del Transporte Marítimo y Gestión Logística Portuaria	20
Universidad Nacional Agraria	Pública	Lima	Ciencias de la Vida	Biología	191
Universidad Nacional Agraria	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Estadística e Informática	134
Universidad Nacional Agraria	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	193

Universidad Nacional Agraria	Pública	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agrícola	197
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Física	5
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Física	13
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Geológica	26
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Química	134
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Química	35
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Ingeniería Estadística	50
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Matemática	8
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Informática	Ciencia De La Computación	11
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería De Sistemas	79
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería De Telecomunicaciones	35
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería De Higiene y Seguridad Industrial	54
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería De Minas	9
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	30
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Eléctrica	17
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	25
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	137
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	14
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica Y Eléctrica	14
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	8
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Metalúrgica	16
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Petroquímica	18
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Textil	55
Universidad Nacional de Ingeniería	Pública	Lima	Ingeniería de La Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	107
Universidad Nacional de Ingeniería	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria e Arquitectura	Ingeniería Sanitaria	54
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	62
Universidad Nacional de	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Naval	6
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias de la Vida	Biología	321
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias Físicas Y Químicas	Física	70
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Geofísica	96
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Geológica	118
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Química	565
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ciencias Físicas y Químicas	Química	250
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Matemáticas y Estadísticas	Matemáticas	122

Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ciencias de la Computación	43
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	119
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería en Telecomunicaciones	64
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Industrias Alimentarias	390
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de los Materiales	146
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	22
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Eléctrica	39
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	56
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	346
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	18
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Metalúrgica	88
Universidad Nacional de San Agustín	Pública	Arequipa	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	107
Universidad Nacional de San Agustín	Pública	Arequipa	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Sanitaria	73
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	207
Universidad Nacional de San	Pública	Arequipa	Otras Ingenierías	Ingeniería Pesquera	157
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ciencias de la Vida	Ciencias Biológicas	234
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ciencias de la Vida	Microbiología y Parasitología	198
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ciencias Físicas y Químicas	Física	10
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Química	171
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Matemáticas y Estadísticas	Estadística	55
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Matemáticas y Estadísticas	Matemáticas	28
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Informática	Informática	96
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	111
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial	264
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Materiales	77
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	55
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	244
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	9
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	3
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Metalúrgica	25
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y	Ingeniería Civil	21
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	176
Universidad Nacional de	Pública	Trujillo	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agrícola	103
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ciencias de la Vida	Biología	196

Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Física	15
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Química	68
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Estadística	26
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Matemática	10
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Mecatrónica	24
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	58
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Electrónica	17
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	44
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agro-Industrial	232
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Sistemas	81
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Sistemas Modalidad a Distancia	19
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Transportes	83
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	191
Universidad Nacional Federico Villarreal	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Ambiental	253
Universidad Nacional Federico Villarreal	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	148
Universidad Nacional Federico Villarreal	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería en Ecoturismo	183
Universidad Nacional Federico Villarreal	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Geográfica	192
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Alimentaria	240
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería en Acuicultura	77
Universidad Nacional Federico	Pública	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Pesquera	70
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias de la Vida	Ciencias Biológicas	182
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias de la Vida	Genética y Biotecnología	82
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias de la Vida	Microbiología Y Parasitología	125
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Física	32
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Geológica	85
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Ingeniería Química	222
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Química	183
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Estadística	135
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Investigación Operativa	219
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Matemáticas y Estadísticas	Matemática	96
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Informática	Computación Científica	79
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	179
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Software	49

Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	69
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial	131
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería De Minas	14
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Eléctrica	44
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	47
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	309
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica De Fluidos	43
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Metalúrgica	51
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Textil y Confecciones	232
Universidad Nacional Mayor De San Marcos	Pública	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	36
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	14
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de Seguridad y Salud en el Trabajo	13
Universidad Nacional Mayor	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Geográfica	122
Universidad Nacional	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	137
Universidad Nacional	Pública	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	90
Universidad Nacional	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	307
Universidad Nacional	Pública	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Mecánica y Eléctrica	45
Total					22,273

UNIVERSIDADES PRIVADAS

Universidad	Gestión	Provincia	Familia de Carreras	Programa de Estudio	Número de Mujeres
Universidad Peruana Cayetano	Privada	Lima	Ciencias de la Vida	Biología	239
Universidad Peruana Cayetano	Privada	Lima	Ciencias Físicas y Químicas	Química	28
Universidad Peruana Cayetano	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	1
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Informatica	Ciencias de la Computación	7
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Redes y Comunicaciones	31
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	183
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas de Información	170
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Software	39
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones y	7
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Gestión Minera	58
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	22
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1652
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	21
Universidad Peruana De Ciencias	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	661

Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	104
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	6
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	77
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	43
Universidad Peruana De Integracion Global	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	80
Universidad Peruana De	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería De Sistemas e Informática	12
Universidad Peruana De Las	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Computación y Sistemas	75
Universidad Peruana De Las	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	111
Universidad Peruana Simon	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas y Seguridad Informática	30
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Computacion y Sistemas	114
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Software	7
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes	10
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	13
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería en Industrias Alimentarias	125
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	794
Universidad Privada Antenor Orrego	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	841
Universidad Privada Antenor	Privada	Trujillo	Agropecuaria, Forestal Y Acuicultura	Ingeniería Agrónoma	97
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	909
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial	42
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agrónoma	7
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	76
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial Y Producción	Ingeniería Industrial	3615
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	1
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica Eléctrica	22
Universidad Privada Cesar Vallejo	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Agroindustrial Y Comercio Exterior	92
Universidad Privada Cesar Vallejo	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	2247
Universidad Privada Cesar	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	1946
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas Computacionales	247
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas Computacionales	41
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas	260
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería de Minas Modalidad Adulto	67
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electronica	7
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1767

Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial Modalidad Adulto	1053
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	17
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	896
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil Modalidad Adulto Trabajador	198
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	711
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental Modalidad Adulto	45
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Otras Ingenierías	Ingeniería Geológica	65
Universidad Privada Del Norte	Privada	Trujillo	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería Agroindustrial	27
Universidad Privada Juan	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas	10
Universidad Privada Leonardo	Privada	Trujillo	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas y Tecnologías de Información	22
Universidad Privada Norbert	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	58
Universidad Privada Norbert	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial y Gestión Empresarial	118
Universidad Privada San	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática Y De Sistemas	115
Universidad Privada San	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial y de Agro negocios	93
Universidad Privada San	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería en Industrias Alimentarias	113
Universidad Privada San	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	348
Universidad Privada San	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial y Comercial	473
Universidad Privada San Ignacio De Loyola	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	292
Universidad Privada San	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	327
Universidad Privada San	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Logística y de Transporte	13
Universidad Privada San Juan	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Computación y Sistemas	101
Universidad Privada San Juan	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Agroindustrial	18
Universidad Privada San Juan	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería en Enología y Viticultura	13
Universidad Privada San Juan Bautista S.A.C	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	61
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ciencias de la Vida	Biología	178
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería Informática	65
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Electrónica	17
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	405
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	24
Universidad Ricardo Palma	Privada	Lima	Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura	Ingeniería Civil	515
Universidad Santo Domingo De	Privada	Lima	Ingeniería De Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	32
Universidad Seminario	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Ambiental	5
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería De Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Redes y Comunicaciones	26

Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática	13
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Sistemas e Informática	461
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Software	41
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	63
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Civil	134
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Industrial	1095
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecánica	30
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Mecatrónica	76
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Naval	4
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Ingeniería Industrial y Producción	Ingeniería Textil y de Confecciones	119
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Aeronáutica	19
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Automotriz	4
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Biomédica	50
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera	45
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Eléctrica y de Potencia	22
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Electromecánica	12
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Electrónica	62
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Otras Ingenierías	Ingeniería Marítima	47
Universidad Tecnológica del	Privada	Lima	Agropecuaria, Forestal y Acuicultura	Ingeniería en Seguridad Laboral y Ambiental	51
Total					38,439

	Arequipa	Lima	La Libertad
Mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI ^b	6,436	35,855	18,421

Nota. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2015). *Matriculados en pregrado por programas de estudios*. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe>.

Apéndice D. Universidades y Facultades por Provincia Utilizadas para el Estudio

Teniendo en cuenta la revisión de las diversas páginas web de las universidades elegidas. Hay un total de 103 cartas enviadas en las que 26 facultades y 77 escuelas profesionales (2 departamentos académicos + 2 carreras + 73 escuelas profesionales).

Universidad	Facultad	Escuela Profesional / Departamento Académico	Provincia	
Pontificia Universidad Católica del Perú	Facultad de Ciencias e Ingeniería	Departamento de Ciencias	Lima	1
Pontificia Universidad Católica del Perú	Facultad de Ciencias e Ingeniería	Departamento de Ingenierías	Lima	2
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Físicas	Escuela Profesional de Física	Lima	3
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Físicas	Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos	Lima	4
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Ciencias Biológicas	Lima	5
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Genética y Biotecnología	Lima	6
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Microbiología y Parasitología	Lima	7
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Matemáticas	Escuela Profesional de Ciencias Matemáticas	Lima	8
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Matemáticas	Escuela Profesional de Estadística	Lima	9
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Matemáticas	Escuela Profesional de Investigación Operativa	Lima	10
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ciencias Matemáticas	Escuela Profesional de Computación Científica	Lima	11
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería Geológica	Lima	12
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería de Minas	Lima	13
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica	Lima	14
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica	Lima	15
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Lima	16
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	Lima	17
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Química e Ingeniería Química	Escuela Profesional de Química	Lima	18
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Química e Ingeniería Química	Escuela Profesional de Ingeniería Química	Lima	19
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Química e Ingeniería Química	Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial	Lima	20
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica	Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica	Lima	21
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica	Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica	Lima	22
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica	Escuela Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones	Lima	23
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática	Escuela Profesional de Sistemas	Lima	24
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática	Escuela Profesional de Ingeniería de Software	Lima	25
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Industrial	Escuela Profesional de Ingeniería Industrial	Lima	26
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Industrial	Escuela Profesional de Ingeniería Textil y Confecciones	Lima	27
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Facultad de Ingeniería Industrial	Escuela Profesional de Ingeniería de Seguridad y Salud en el Trabajo	Lima	28
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Arequipa	29
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del Ambiente	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	Arequipa	30
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ingeniería Biológicas y Químicas	Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria	Arequipa	31
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ingeniería Biológicas y Químicas	Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica y Agrícola	Arequipa	32
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ing. Físicas y Formales	Escuela Profesional de Ingeniería de Minas	Arequipa	33
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ing. Físicas y Formales	Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	Arequipa	34
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ing. Físicas y Formales	Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica, Mecánica Eléctrica y	Arequipa	35
Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ing. Físicas y Formales	Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica	Arequipa	36

Universidad Católica de Santa María	Facultad de Ciencias e Ing. Físicas y Formales	Escuela Profesional de Ingeniería Industrial	Arequipa	37
Universidad Católica de Santa María	Facultad De Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas	Escuela Profesional de Ingeniería Biotecnológica	Arequipa	38
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería de Procesos	Escuela Profesional de Ingeniería de Materiales	Arequipa	39
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería de Procesos	Escuela Profesional de Ingeniería Química	Arequipa	40
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería de Procesos	Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias	Arequipa	41
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería de Procesos	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	Arequipa	42
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería de Procesos	Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica	Arequipa	43
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Geología, Geofísica y Minas	Escuela Profesional de Ingeniería Geofísica	Arequipa	44
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Geología, Geofísica y Minas	Escuela Profesional de Ingeniería Geológica	Arequipa	45
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Geología, Geofísica y Minas	Escuela Profesional de Ingeniería de Minas	Arequipa	46
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería Civil	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Arequipa	47
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ingeniería Civil	Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria	Arequipa	48
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ciencias Naturales y Formales	Escuela Profesional de Física	Arequipa	49
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ciencias Naturales y Form	Escuela Profesional de Matemáticas	Arequipa	50
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ciencias Biológicas y Nutrición	Escuela Profesional de Biología	Arequipa	51
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Ciencias Biológicas y Nutrición	Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera	Arequipa	52
Universidad Nacional de San Agustín	Facultad de Agronomía		Arequipa	53
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Biología	Trujillo	54
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Microbiología y Parasitología	Trujillo	55
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Biológicas	Escuela Profesional de Pesquería	Trujillo	56
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Escuela Profesional de Matemáticas	Trujillo	57
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Escuela Profesional de Física	Trujillo	58
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Escuela Profesional de Estadística	Trujillo	59
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Escuela Profesional de Informática	Trujillo	60
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	Trujillo	61
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Trujillo	62
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Industrial	Trujillo	63
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería de Materiales	Trujillo	64
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica	Trujillo	65
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica	Trujillo	66
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica	Trujillo	67
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería de Minas	Trujillo	68
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	Trujillo	69
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ingeniería Química	Escuela Profesional de Ingeniería Química	Trujillo	70
Universidad Nacional de Trujillo	Facultad de Ciencias Agropecuarias	Escuela Profesional de Agronomía	Trujillo	71
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas	Trujillo	73
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes	Trujillo	74
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Carrera de Ingeniería de Software	Trujillo	75
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica	Trujillo	76
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Trujillo	77
Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ingeniería	Escuela Profesional de Ingeniería Industrial	Trujillo	78

Universidad Privada Antenor Orrego	Facultad de Ciencias Agrarias	Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma	Trujillo	79
------------------------------------	-------------------------------	--	----------	----

Apéndice E. Facultades Consideradas en la Población de Mujeres Docentes

Facultad de Ciencias
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
 Facultad de Ciencias e Ingenierías
 Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
 Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
 Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímica y Biotecnología
 Facultad de Ciencias Físicas
 Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
 Facultad de Ciencias Matemáticas
 Facultad de Ciencias Naturales
 Facultad de Ciencias Naturales y Formales
 Facultad de Ciencias y Filosofía
 Facultad de Ciencias Forestales
 Facultad de Geología, Geofísica y Minas
 Facultad de Ingeniería
 Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial
 Facultad de Ingeniería Agraria
 Facultad de Ingeniería Agrícola
 Facultad de Ingeniería Ambiental
 Facultad de Ingeniería Civil
 Facultad de Ingeniería de Computación y Sistemas
 Facultad de Ingeniería de Petróleo, Gas Natural y Petroquímicas
 Facultad de Ingeniería de Procesos
 Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios
 Facultad de Ingeniería de Sistemas
 Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones
 Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
 Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones
 Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
 Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica
 Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática
 Facultad de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Textil
 Facultad de Ingeniería Geográfica y Ambiental
 Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
 Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica
 Facultad de Ingeniería Industrial
 Facultad de Ingeniería de Sistemas y Económicas
 Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas
 Facultad de Ingeniería Mecánica
 Facultad de Ingeniería Mecánica, Aeronáutica, Automotriz y Software
 Facultad de Ingeniería Naval y Ciencias del Mar
 Facultad de Ingeniería de Nutrición y Administración
 Facultad de Ingeniería Química
 Facultad de Ingeniería Química y Textil
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Facultad de Ingenierías y Arquitectura
 Facultad de Oceanografía, Pesquería y Ciencias Alimentarias
 Facultad de Química e Ingeniería Química

Apéndice F. Mujeres Egresadas por Programa de Estudio - 2016

Universidad	Gestión	Provincia	Familia de Carreras	Programa de Estudio	Total Egresados	Mujeres
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	FISICA	6	0
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA GEOLOGICA	1	0
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	QUIMICA	1	0
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	MATEMATICAS	2	0
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INFORMATICA	CIENCIAS DE LA INFORMACION	1	0
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE LAS TELECOMUNICACIONES	18	7
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA	48	6
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	40	6
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	45	3
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	276	116
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	93	9
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECATRONICA	72	5
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	157	39
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	280	69
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	64	5
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	79	16
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	281	102
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	43	4
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECATRONICA	1	0
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	1209	389
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA DE AGRONEGOCIOS	5	1
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AERONAUTICA	9	0
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	389	198
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA ZOOTECNICA	15	8
UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	93	6
UNIVERSIDAD AUTONOMA SAN FRANCISCO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	14	7
UNIVERSIDAD AUTONOMA SAN FRANCISCO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	0	0
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	CIENCIAS DE LA VIDA	INGENIERIA BIOTECNOLOGICA	40	24
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	42	9
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA	31	23
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	16	3
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	15	1

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	90	43
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA MECANICA ELECTRICA Y MECATRONICA	37	2
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	48	10
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	27	23
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA	PRIVADA	AREQUIPA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRONOMICA Y AGRICOLA	6	1
UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	29	17
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO	PRIVADA	AREQUIPA	INFORMATICA	CIENCIA DE LA COMPUTACION	6	2
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	13	5
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA	8	5
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA Y DE TELECOMUNICACIONES	12	4
UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO	PRIVADA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	140	80
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	2	0
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA	20	3
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y DE BIOCOMERCIO	20	11
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	35	15
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	23	4
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	71	43
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRARIA	4	0
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	PRIVADA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRARIA CON MENCION FORESTAL	10	5
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION	13	2
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	15	4
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	8	5
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	BIOLOGIA MARINA	7	3
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	INGENIERIA BIOTECNOLOGICA	0	0
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION Y GESTION	15	0
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS EMPRESARIALES	14	2
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE ALIMENTOS	0	0
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	31	22
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA ACUICOLA	0	0
UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR	PRIVADA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGROFORESTAL	5	2
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	33	5
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA CON MENCION EN TELECOMUNICACIONES	26	1
UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA QUIMICA INDUSTRIAL	0	0
UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE LA ENERGIA	1	0
UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	0	0

UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	5	1
UNIVERSIDAD DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	1	0
UNIVERSIDAD DE LIMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	59	9
UNIVERSIDAD DE LIMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	620	206
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS	127	28
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	25	1
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	13	8
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	69	20
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	84	19
UNIVERSIDAD DEL PACIFICO	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE LA INFORMACION	0	0
UNIVERSIDAD ESAN	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y SISTEMAS	11	2
UNIVERSIDAD ESAN	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL Y COMERCIAL	44	10
UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZON	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS Y GESTION DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	0	0
UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTO	162	16
UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	0	0
UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0	0
UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	127	41
UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA ADMINISTRATIVA	46	20
UNIVERSIDAD LA SALLE	PRIVADA	AREQUIPA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE SOFTWARE	2	0
UNIVERSIDAD MARITIMA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA	0	0
UNIVERSIDAD MARITIMA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE LA PRODUCCION E INDUSTRIALIZACION DE	0	0
UNIVERSIDAD MARITIMA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE NAVEGACION Y MARINA MERCANTE	0	0
UNIVERSIDAD MARITIMA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DEL TRANSPORTE MARITIMO Y GESTION LOGISTICA	0	0
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	BIOLOGIA	50	24
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	ESTADISTICA INFORMATICA	19	11
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	28	15
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	PUBLICA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRICOLA	37	17
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS DE LA VIDA	BIOLOGIA	14	8
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	FISICA	0	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA GEOFISICA	5	3
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA GEOLOGICA	19	2
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA QUIMICA	26	11
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	QUIMICA	7	3
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	MATEMATICAS	7	3
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	CIENCIA DE LA COMPUTACION	0	0

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	8	2
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES	1	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	12	9
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE LOS MATERIALES	4	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	8	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRICA	14	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	35	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	20	10
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	25	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA METALURGICA	4	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	26	5
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA SANITARIA	0	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	4	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN	PUBLICA	AREQUIPA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA PESQUERA	4	2
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	CIENCIAS DE LA VIDA	CIENCIAS BIOLOGICAS	54	37
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	CIENCIAS DE LA VIDA	MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA	51	39
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	FISICA	12	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA QUIMICA	102	34
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	ESTADISTICA	39	10
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	MATEMATICAS	8	2
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INFORMATICA	INFORMATICA	54	12
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	74	23
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	106	43
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MATERIALES	37	13
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	65	7
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	123	40
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	72	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECATRONICA	12	0
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA METALURGICA	36	3
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	36	4
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	66	19
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	PUBLICA	TRUJILLO	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRICOLA	30	7
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	FISICA	7	2
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	QUIMICA	12	10
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	ESTADISTICA	0	0

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	MATEMATICA	3	1
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	INFORMATICA	INGENIERIA INFORMATICA	28	9
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	35	12
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA ALIMENTARIA	54	35
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	41	20
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA CIVIL	89	15
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE MECATRONICA	53	4
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA ELECTRONICA	35	0
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA EN ECOTURISMO	30	20
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA GEOGRAFICA	53	32
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA PESQUERA	21	6
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	PUBLICA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA EN ACUICULTURA	17	7
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	CIENCIAS BIOLOGICAS	44	24
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	GENETICA Y BIOTECNOLOGIA	17	11
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA	29	15
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	FISICA	29	4
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA GEOLOGICA	58	5
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	INGENIERIA QUIMICA	107	44
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	QUIMICA	36	20
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	ESTADISTICA	8	6
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	INVESTIGACION OPERATIVA	40	25
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	MATEMATICAS Y ESTADISTICAS	MATEMATICA	19	3
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INFORMATICA	COMPUTACION CIENTIFICA	29	13
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	122	19
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SOFTWARE	38	6
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	33	9
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	28	11
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRICA	63	10
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	82	2
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	145	43
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS	90	6
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA METALURGICA	30	4
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA TEXTIL Y CONFECCIONES	49	35
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	34	3
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	7	0

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	0	0
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	0	0
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA GEOGRAFICA	59	19
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLOGICA DE LIMA SUR	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	73	13
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLOGICA DE LIMA SUR	PUBLICA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES	82	11
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLOGICA DE LIMA SUR	PUBLICA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	85	5
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLOGICA DE LIMA SUR	PUBLICA	LIMA	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AMBIENTAL	79	46
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	BIOLOGIA	38	29
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS	QUIMICA	3	2
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA	0	0
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA BIOMEDICA	0	0
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE REDES Y COMUNICACIONES	42	5
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	172	24
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACION	75	13
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SOFTWARE	34	1
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES	15	2
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	25	0
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	292	87
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	125	22
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMATICA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	32	3
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMATICA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES	2	0
UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMATICA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	63	8
UNIVERSIDAD PERUANA DE INTEGRACION GLOBAL	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	13	2
UNIVERSIDAD PERUANA DE INTEGRACION GLOBAL	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	79	9
UNIVERSIDAD PERUANA DE INVESTIGACION Y NEGOCIOS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	13	4
UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMERICAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS	83	12
UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMERICAS	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	0	0
UNIVERSIDAD PERUANA SIMON BOLIVAR	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS Y SEGURIDAD INFORMATICA	3	0
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS	98	19
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SOFTWARE	6	1
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES	14	3
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	45	2
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	48	35
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	61	26
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	294	69

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO	PRIVADA	TRUJILLO	AGROPECUARIA, FORESTAL Y ACUICULTURA	INGENIERIA AGRONOMA	32	11
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	290	78
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	1	0
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGRONOMA	8	2
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	14	0
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	580	201
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	21	1
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA ELECTRICA	134	2
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR	22	11
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	337	64
UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	175	92
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	6	2
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES	54	11
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA CIVIL	214	74
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	88	29
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	427	160
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	25	13
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA ELECTRONICA	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA EN LOGISTICA Y TRANSPORTE	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA GEOLOGICA	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PRIVADA	TRUJILLO	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA MECATRONICA	17	2
UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS	2	0
UNIVERSIDAD PRIVADA LEONARDO DA VINCI SAC.	PRIVADA	TRUJILLO	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	12	4
UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	40	10
UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL Y GESTION EMPRESARIAL	31	14
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA Y DE SISTEMAS	41	8
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y AGRONEGOCIOS	14	7
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	4	2
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	76	24
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL Y COMERCIAL	66	22
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	14	5
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN IGNACIO DE LOYOLA	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA LOGISTICA Y DE TRANSPORTE	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA S.A.C	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS	31	4

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA S.A.C	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA S.A.C	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA EN ENOLOGIA Y VITICULTURA	0	0
UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA S.A.C	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	0	0
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	CIENCIAS DE LA VIDA	BIOLOGIA	34	19
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA INFORMATICA	48	10
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	17	2
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	113	42
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECATRONICA	37	0
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION, SANITARIA Y	INGENIERIA CIVIL	177	39
UNIVERSIDAD SANTO DOMINGO DE GUZMAN	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	0	0
UNIVERSIDAD SEMINARIO EVANGELICO DE LIMA	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AMBIENTAL	0	0
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE REDES Y COMUNICACIONES	29	5
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SEGURIDAD Y AUDITORIA INFORMATICA	11	0
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA	238	52
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE SOFTWARE	35	5
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	48	7
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA DE MINAS	22	1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRICA Y DE POTENCIA	28	1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTROMECHANICA	15	1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA ELECTRONICA	81	3
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA INDUSTRIAL	192	71
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECANICA	104	3
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA MECATRONICA	134	12
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA NAVAL	3	0
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCCION	INGENIERIA TEXTIL Y DE CONFECCIONES	12	11
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AERONAUTICA	20	0
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA AUTOMOTRIZ	22	0
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA BIOMEDICA	10	4
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA	115	40
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL PERU	PRIVADA	LIMA	OTRAS INGENIERIAS	INGENIERIA MARITIMA	31	5

	Arequipa	Lima	La Libertad
Mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI ^d	305	2,801	1,220

Nota. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU, 2016). Egresados de programas de pregrado por familia de carreras. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe>.

Apéndice G. Consentimiento Informado

Protocolo de Consentimiento Informado – Fase Cualitativa

Estimado/a _____,

Este año CENTRUM Católica, Graduate Business School de la Pontificia Universidad Católica del Perú, está llevando a cabo una investigación relacionada a “los aspectos que influyen y condicionan el trayecto de las mujeres para el acceso y su desarrollo laboral en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación”. Este estudio fue ganador de la segunda edición del concurso “Estudios sobre mujeres peruanas en la ciencia, en homenaje a María Rostworowski” organizado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Cienciactiva), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), y que cuenta con el respaldo del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

La investigación involucra un estudio de enfoque mixto, por lo cual se están realizando entrevistas y encuestas. Los resultados de esta investigación tendrán como objetivo describir la situación de las mujeres en las CTI en el Perú.

Es importante resaltar que la evaluación sólo tendrá en cuenta los resultados globales de toda la muestra, no los resultados individuales específicos. Es decir, se protegerá, mantendrá y resguardará la privacidad de los datos individuales. Se le entregarán los resultados globales a cada participante en la investigación. La información personal se recabará manteniendo la más estricta confidencialidad.

Se ruega a cada participante brindar información fidedigna, objetiva y comprobable, y responder las entrevistas.

Además, existe la posibilidad de que los resultados de este estudio sean publicados, en un artículo o en parte de algún libro o en otro tipo de publicación, científica, técnica o de interés general.

Su firma al final de este Consentimiento indica que usted voluntariamente acepta participar en este estudio, que ha leído y entendido su propósito, que ha entendido sin ninguna duda lo que se hará con los resultados obtenidos en esta investigación y que acepta que éstos sean publicados en varias formas.

Lima, el día ____ del mes de _____, 2018

Acepto conforme, estoy informado y firmo en forma voluntaria:

Nombre del Participante

Firma del Participante

Protocolo de Consentimiento Informado – Fase Cuantitativa

El propósito del estudio “Factores que influyen y condicionan el trayecto de las mujeres para el acceso y desarrollo laboral en carreras de ciencia y tecnología” es analizar los factores que influyen en el ingreso y permanencia de las mujeres en carreras de ciencia y tecnología, la cual es promovida por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica –

CONCYTEC, en alianza con el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, coorganizado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica-Cienciactiva, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura – OEI y el Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES.

Este año CENTRUM Católica, Graduate Business School de la Pontificia Universidad Católica del Perú, está llevando a cabo una investigación relacionada a “los aspectos que influyen y condicionan el trayecto de las mujeres para el acceso y su desarrollo laboral en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación”. Este estudio fue ganador de la segunda edición del concurso “Estudios sobre mujeres peruanas en la ciencia, en homenaje a María Rostworowski” organizado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Cienciactiva), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), y que cuenta con el respaldo del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

Si usted accede a participar, le pediremos algunos datos personales y solicitaremos su apoyo respondiendo algunas preguntas. Antes de decidir si participará o no, siéntase libre de consultarlo con alguna persona de confianza. Su participación en el estudio le tomará entre 25 y 30 minutos.

Si luego de empezar a responder las preguntas, no desea seguir adelante por diferentes razones, siéntase con total libertad para comunicarlo a uno de los miembros de nuestro equipo. Tenga en cuenta que el no participar o el abandonar el estudio, no ocasionará perjuicio alguno para usted.

Sus respuestas serán transcritas y registradas en una matriz de datos para su posterior análisis. Luego de ello, los resultados serán publicados como artículo de investigación en una revista académica, pero bajo ningún punto de vista revelaremos la identidad de las participantes. En ese sentido, queda garantizada la privacidad de la información que nos brinde. Su participación es voluntaria, por ello la información recogida será confidencial y solo se usará para el propósito antes señalado. Si tuviera alguna duda o consulta adicional, puede escribir al equipo de investigación, cuyas direcciones de correo aparecen debajo. Muchas gracias por su participación.

Jessica Chávez Cajó
chavez.jessica@pucp.edu.pe

Carlos Vilchez-Román
cvilchez@pucp.edu.pe

Gemma Pezo Pantigoso
gpezo@pucp.edu.pe

Por la presente, **doy mi consentimiento** para participar en el estudio “Factores que influyen y condicionan el trayecto de las mujeres para el acceso y desarrollo laboral en carreras de ciencia y tecnología”. Soy consciente que mi **participación** es enteramente **voluntaria**. Al firmar este protocolo de consentimiento informado estoy de acuerdo con que mis datos sean usados únicamente para el propósito de este estudio.

Además, entiendo que puedo pedir información sobre el estudio una vez que éste haya concluido. Para esto, puedo escribir a las siguientes direcciones de correo: chavez.jessica@pucp.edu.pe, cvilchez@pucp.edu.pe, gpezo@pucp.edu.pe

Firma: _____

Fecha: _____

Apéndice H: Entrevista a Estudiantes Escolares

Nombre:
I.E:
Privada o pública (encierra en un elipse la opción)

Información requerida		Pregunta	
Antecedentes	Procedencia del estudiante	P.1	¿Dónde naciste? (provincia, departamento)
		P.2	¿En dónde vives actualmente?
	Datos del estudiante	P.3	¿Cuántos años tienes?
		P.4	¿Qué grado estás cursando en la actualidad? (4to. /5to) y ¿Cuál es tu sección?
Percepción de las mujeres estudiantes sobre la ciencia	Percepción de la ciencia	P.5	Cuando hablo sobre ciencia y tecnología, ¿qué es lo primero que se viene a tu mente?
		P.6	¿Qué cursos crees que pertenecen al área de ciencias y tecnología?
		P.7	¿Disfrutas estos cursos? ¿Te interesa aprender más sobre estos cursos?
		P.8	¿Crees que es útil aprender sobre cursos de ciencia y tecnología en el colegio? ¿En qué te ayudarán?
		P.9	¿Se te es fácil o difícil aprender sobre ciencias? Explica
	Estereotipos de la persona que trabaja en ciencia y tecnología	P.10	¿Qué se te viene a la mente cuando se habla sobre una persona que trabaja en CTI? ¿Cómo se ve, que piensa, cómo actúa?
		P.11	Para ti, ¿qué hace un científico?
		P.12	¿Por qué crees que una persona decide trabajar en ciencia o tecnología?
		P.13	¿Dónde trabaja una persona que estudia carreras de ciencia y tecnología?
		P.14	¿Crees que las carreras vinculadas a CTI son rentables? Explica
		P.15	¿Crees que las carreras vinculadas a CTI son prestigiosas? Explica
	Intereses en la ciencia (personales)	P.16	¿Sueles ver programas de televisión sobre ciencia y tecnología? ¿Cuáles?, ¿con qué frecuencia? ¿Por qué?
		P.17	¿Sueles leer libros y revistas científicas? ¿Cuáles? ¿Con qué frecuencia? ¿Por qué?
		P.18	¿Sueles visitar museos, zoológicos, reservas, etc.? ¿Cuáles?, ¿con qué frecuencia? ¿Por qué?
	Proyecciones vocacionales	P.19	¿Has pensado en ejercer una carrera vinculada a las CTI? ¿Cuál? ¿Por qué?
		P.20	Menciona a algunos científicos o personas que trabajan en CTI.
	Conocimientos previos sobre mujeres en la ciencia	P.21	Cuando te hablo de personas que trabajan en ciencia y tecnología, ¿la primera imagen que se te viene a la cabeza es de un hombre o de una mujer? ¿Por qué?
		P.22	¿Conoces a alguna mujer científica importante en la historia de la humanidad? ¿Quién? ¿Cómo sabes de ella?
P.23		¿Consideras que hay alguna carrera que los hombres estudien más que las mujeres? ¿Cuál? ¿Por qué?	
Mujeres en la ciencia	P.24	*Teniendo en cuenta la pregunta anterior: ¿Crees que esto debe cambiar? ¿Por qué? ¿De qué manera?	
	P.25	¿Conoces a alguna mujer que haya estudiado alguna carrera de ciencia y tecnología? ¿Quién?	
	P.26	¿Crees que es fácil o difícil que una mujer estudie una carrera de ciencia y tecnología? ¿Por qué?	
	P.27	¿Dónde nació tu mamá y papá?	
Influencia de personas externas a la escuela (familia, amigos) en el desarrollo escolar de las estudiantes en relación a los temas vinculados a las ciencias.	Procedencia y domicilio de los padres	P.28	¿Dónde viven actualmente tu mamá y papá?
		P.29	¿Qué han estudiado tus padres?
	Antecedentes académicos y laborales de los padres	P.30	¿En qué trabajan tus padres?
		P.31	¿Tus padres te estimulan a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo?

	Influencia en el núcleo familiar (padres y hermanos)	P.32	¿Crees que tus padres están influenciando en tu elección vocacional? ¿Alguna de estas opciones está relacionada a las ciencias? *Si la respuesta es afirmativa ¿A qué carrera?
		P.33	¿Realizas actividades relacionadas a la ciencia con tus padres? ¿Cuáles? ¿Con qué frecuencia?
		P.34	¿Tienes hermanos (as)? ¿Han estudiado o piensan estudiar alguna carrera de CTI? ¿Cuál?
		P.35	*En caso de tener hermanos (as) ¿Te estimula a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo?
		P.36	¿Tus hermanos están influenciando en tu elección vocacional? ¿Alguna de estas opciones está relacionada a las ciencias? *Si la respuesta es afirmativa ¿A qué carrera?
		P.37	¿Realizas actividades relacionadas a la ciencia con tus hermanos? ¿Cuáles? ¿Con qué frecuencia?
	Influencia de otro familiar	P.38	¿Algún otro familiar cercano estudió una carrera relacionada a la CTI? ¿Qué carrera?
		P.39	¿Algún otro familiar te estimula a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo?
		P.40	¿Algún otro familiar está influenciando en tu elección vocacional? ¿Alguna de estas opciones está relacionada a las ciencias? *Si la respuesta es afirmativa ¿A qué carrera?
		P.41	¿Algún otro familiar promueve que realices actividades vinculadas a la ciencia? ¿Cuáles? ¿Con qué frecuencia?
	Influencia de amigos	P.42	¿Algún amigo o amiga cercano (a) estudió o va a estudiar una carrera relacionada a la CTI? ¿Qué carrera?
		P.43	¿Algún amigo te estimula a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo?
		P.44	Algún amigo está influenciando en tu elección vocacional? ¿Alguna de estas opciones está relacionada a las ciencias? *Si la respuesta es afirmativa ¿A qué carrera?
	Estimulación didáctica	P.45	¿Cuáles son tus cursos favoritos?
		P.46	¿Cuáles son los cursos que menos te gustan?
		P.47	¿Te agrada o desagrada la manera en la que te enseñan ciencias en la escuela? Explica
		P.48	¿Consideras que lo que te enseñan en la escuela con respecto a las ciencias es útil? ¿Por qué?
	Estimulación académica	P.49	¿Has tenido algún profesor que hizo que no quieras aprender sobre ciencias? ¿De qué curso era? ¿Qué hacía? Explica
P.50		¿Algún profesor te estimula a desarrollar tus habilidades en las ciencias? ¿Cómo?	
P.51		¿Algún profesor está influenciando en tu elección vocacional? ¿Alguna de estas opciones está relacionada a las ciencias? *Si la respuesta es afirmativa ¿A qué carrera?	
Mecanismos implementados por las escuelas para motivar su interés en la ciencia.	Políticas de la institución educativa	P.52	¿El colegio tiene algún club de ciencia, tecnología o ingeniería? ¿Participas en ellos?
		P.53	¿Qué hace el colegio para motivarlos a estudiar ciencias?
		P.54	¿Qué crees que podría hacer el colegio para motivarte a estudiar ciencias?

Apéndice I. Entrevista a Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI

Nombre:
Facultad / Universidad:
Privada o pública (encierra en un elipse la opción)

Información requerida		Pregunta	
Antecedentes	Procedencia del estudiante	P.1	¿Dónde naciste? (provincia, departamento)
		P.2	¿En dónde vives actualmente? (provincia, distrito)
	Datos del estudiante	P.3	¿Cuántos años tienes?
		P.4	¿Qué carrera estudias?
		P.5	¿Qué ciclo estás cursando en la actualidad?
Factores que conllevan a las mujeres a escoger una carrera universitaria vinculada a CTI	Factores que determinan la elección de una carrera universitaria vinculada a CTI	P.6	¿Cuándo fue la primera vez que te interesaste en la carrera que estudias? Explica
		P.7	¿Qué o quién influyó en tu decisión de escoger esta carrera?
		P.8	¿Qué hace que tu carrera sea interesante y motivadora?
Percepción de las mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas sobre sus carreras	Estereotipo de la carrera de CTI	P.9	Antes de estudiar tu carrera, ¿cómo creías que era?
		P.10	¿Cómo crees que los demás perciben tu carrera?
	Descripción de la carrera	P.11	¿Cómo puedes describir actualmente tu carrera?
		Estereotipo de la persona que trabaja en CTI	P.12
	P.13		¿Cómo puedes describir actualmente al profesional que trabaja en CTI?
	Razones para estudiar CTI	P.14	¿Por qué crees que una persona decide trabajar en ciencia y tecnología?
		Mujeres en la ciencia	P.15
	P.16		*Tomando en cuenta la pregunta anterior, en caso esta sea afirmativa: ¿Crees que esto debe cambiar? ¿Por qué? ¿Cómo?
	P.17		¿Crees que hay diferencias entre los hombres y mujeres que estudian ciencias? Explica.
	P.18		¿Crees que es fácil o difícil que una mujer estudie una carrera de CTI? ¿Por qué?
Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres para el ingreso a la carrera universitaria vinculada a la CTI	Motivación	P.19	Personalmente, ¿qué te motiva para continuar estudiando esta carrera?
		P.20	¿Qué te desmotiva para continuar la carrera?
	Problemática	P.21	Cómo mujer, ¿crees que tienes alguna desventaja en tu desempeño y desarrollo académico con respecto a tus compañeros varones?, ¿Cuáles? ¿Por qué?
		P.22	¿Eres madre? *En caso de ser afirmativa: ¿De qué manera tu maternidad influye en tu desempeño y desarrollo académico?
Oportunidades y barreras familiares que se presentan a las mujeres para el ingreso a la carrera universitaria vinculada a la CTI	Procedencia y domicilio de los padres	P.23	¿Dónde nació tu madre y tu padre?
		P.24	¿Qué han estudiado tus padres?
		P.25	¿En qué trabajan tus padres?
	Influencia ejercida por los padres	P.26	¿Consideras que tus padres te estimularon a desarrollar tus habilidades de CTI? ¿Cómo?
		P.27	¿Tus padres influyeron en tu decisión para estudiar una carrera vinculada a CTI?
	Influencia ejercida por la familia	P.28	¿Algún familiar cercano influyó en tu decisión sobre estudiar alguna carrera vinculada a CTI?
		P.29	¿Algún familiar intentó persuadirte de no estudiar esta carrera? ¿De qué manera?
		P.30	¿Tienes algún pariente que haya estudiado esta carrera?
		P.31	¿En qué medida tu familia apoya tus estudios?
Oportunidades y barreras sociales que se presentan	Estereotipos	P.32	¿Qué tipo de estereotipos crees que existen sobre las personas que estudian esta carrera?

a las mujeres para el ingreso a la carrera universitaria vinculada a la CTI		P.33	¿Qué tipo de estereotipos crees que tienen las personas sobre las mujeres que estudian esta carrera?
		P.34	En alguna medida, ¿estos estereotipos influyeron o dificultaron tu decisión sobre estudiar esta carrera?
		P.35	¿Crees que hay estereotipos de género que dificultan tu trayecto académico o laboral?
Oportunidades y barreras económico- laborales que se presentan a las mujeres para el ingreso a la carrera universitaria vinculada a la CTI	Oportunidades	P.36	¿En qué ámbito te gustaría desempeñarte al finalizar esta carrera?
	Dificultades	P.37	¿Crees que en el Perú existen las mismas oportunidades laborales para hombres y mujeres?
		P.38	En tu opinión, ¿qué dificultades tienen las mujeres para desempeñarse en esta carrera en el Perú?
		P.39	*Teniendo en cuenta la pregunta anterior: ¿Crees que en alguna medida estas circunstancias pueden influir o dificultar tu desempeño profesional futuro? Explica
	Perspectiva a futuro	P.40	¿Cómo percibes el campo laboral de las mujeres en tu carrera? Explica
		P.41	¿Qué expectativas tienes al terminar tu carrera?
		P.42	¿Cómo te ves en cinco años? Explica
	Gastos familiares	P.43	En la actualidad ¿tienes algún tipo de trabajo que te ayude a solventar tus gastos universitarios?
		P.44	¿Vives con tus padres o sola? Explica
		P.45	¿Aportas económicamente en tu hogar? ¿De qué manera? Explica
	Apoyo económico	P.46	¿Recibes alguna ayuda económica de tus familiares para estudiar esta carrera? ¿De quién? ¿De qué manera?
		P.47	¿Recibes alguna ayuda económica de alguna institución? ¿De quién? ¿De qué manera se presenta la ayuda económica? (Apoyo al estudio/ beca parcial/ beca total/ patronato/ apadrinamiento/ convenio institucional /otro)
	Conocimiento de instituciones e apoyo académico	P.48	¿Tienes conocimiento de organizaciones o instituciones de apoyo a las que puedas acceder para el financiamiento de tu carrera?
	Problemas económicos	P.49	¿Tienes problemas económicos para desarrollarte plenamente en tu carrera? ¿Cuáles? Explica
	Motivaciones salariales	P.50	¿Fue el aspecto económico un determinante para la elección de esta carrera? Explica
		P.51	¿Crees que es una carrera prestigiosa? ¿Por qué?
P.52		¿Crees que es una carrera rentable? ¿Por qué?	
Expectativas salariales	P.53	Consideras que la remuneración salarial es igual en hombres y mujeres que ejercen tu profesión. Explica	
Oportunidades y barreras educativas que se presentan a las mujeres para el ingreso a la carrera universitaria vinculada a la CTI	Estimulación didáctica	P.54	¿Cómo te enseñaron los cursos vinculados a CTI en el colegio? ¿Crees que la forma de enseñar fue la correcta? Explica
		P.55	¿Alguna científica importante en la historia de la humanidad que te haya inspirado a estudiar tu carrera? ¿Cómo supiste de ella?
		P.56	Cuando estabas en el colegio, ¿los cursos de ciencias y matemáticas te gustaban? ¿Cuáles? ¿Por qué?
		P.57	¿Se te hacía fácil o difícil aprender esos cursos de ciencias y matemáticas? ¿Por qué?
		P.58	De manera personal, ¿Solías ver programas de televisión; leer libros y revistas o visitar museos de ciencias, zoológicos o reservas nacionales, u otras instituciones con temas vinculados a CTI? ¿Cuáles? ¿Por qué?
	Conocimiento académico	P.59	¿Has tenido algún profesor en el colegio que haya hecho que no quieras aprender sobre ciencias? ¿Qué curso enseñaba? ¿Qué hacía?
	Estimulación académica en el colegio	P.60	¿En tu colegio hubo algún profesor que te motivara a aprender ciencias? Explica
		P.61	¿Algún profesor en el colegio influyó en tu decisión sobre qué estudiar? ¿De qué manera?
		P.62	¿El colegio dónde estudiaste tenía algún club de ciencia, tecnología o ingeniería? ¿Participaste en alguno de ellos?
	Estimulación académica en la universidad	P.63	¿Cómo calificarías la educación que te brindan tus profesores de la universidad? Explica.
		P.64	¿Has sentido que hay algún favoritismo o discriminación hacia las mujeres por parte del personal docente durante tu carrera? ¿De qué manera?
		P.65	¿Consideras que el profesorado ejerce algún tipo de violencia hacia ti o tus compañeras? Explica

	Políticas de la institución educativa	P.66	¿Qué hace tu universidad para motivarlos a estudiar ciencias?
		P.67	¿Qué te desmotiva de tu universidad para continuar con tus estudios?
		P.68	¿Hay alguna acción que tome la universidad para aumentar la presencia de las mujeres en tu carrera? ¿Cuáles? ¿Qué opinas de ello?

Apéndice J: Entrevista a Mujeres Docentes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI

Nombre:
Facultad / Universidad:
Privada o pública (encierra en un elipse la opción)

Información requerida		Pregunta	
Antecedentes	Procedencia del docente	P.1	¿Dónde naciste? (provincia, departamento)
	Datos del docente	P.2	¿En dónde vives actualmente?
		P.3	¿Cuántos años tienes?
		P.4	¿Cuál es tu nivel educativo? (Bachiller, titulado, licenciado, magister, doctor, PhD) ¿De qué carrera?
		P.5	¿Cuántos años llevas ejerciendo la docencia universitaria?
		P.6	¿En qué Escuela Profesional te desempeñas como docente?
Factores que conllevan a las mujeres a escoger una carrera universitaria vinculada a CTI	Factores que influyen en la elección de una carrera	P.7	¿Por qué elegiste estudiar esta carrera?
		P.8	¿Qué o quién influyó en tu decisión de escoger esta carrera?
		P.9	¿Cuándo fue la primera vez que te interesaste en la carrera que estudiaste?
Percepción de las profesionales sobre su carreras	Estereotipo de la carrera de CTI	P.10	Antes de estudiar tu carrera, ¿cómo creías que era?
		P.11	Antes de ejercer tu carrera, ¿cómo creías que era?
	Descripción de la carrera de CTI	P.12	Antes de estudiar tu carrera, ¿cómo creías que es una persona que trabaja en CTI de manera física, psicológica y actitudinal?
		P.13	¿Cómo puedes describir tu carrera?
	Estereotipo de las mujeres en CTI	P.14	¿Cómo puedes describir la situación de las mujeres en la carrera de CTI?
	Descripción de la persona que trabaja en CTI	P.15	¿Cómo puedes describir actualmente al profesional que trabaja en CTI?
		P.16	¿Cómo crees que los demás perciben tu labor como docente de alguna carrera de CTI?
	Mujeres en las ciencias	P.17	¿Consideras que hay alguna carrera que los hombres estudian más que las mujeres? ¿Cuál? ¿Cuáles crees que sean los motivos?
		P.18	¿Crees que hay diferencias entre los hombres y mujeres que estudian ciencias? Explica.
		P.19	¿Crees que es fácil o difícil que una mujer estudie una carrera de CTI? ¿Por qué?
		P.20	¿Consideras que hay alguna carrera en la que los hombres se desempeñen como docentes más que las mujeres? ¿Cuál crees que sean los motivos?
		P.21	¿Crees que es fácil o difícil que una mujer enseñe una carrera de CTI? ¿Por qué?
		P.22	¿Qué expectativas tienes en tu labor como docente?
		P.23	¿Crees que es una labor prestigiosa? ¿Por qué?
		P.24	¿Crees que es una actividad que contribuye a la sociedad? ¿Por qué?
P.25		¿Te has sentido discriminada por ser mujer por tus compañeros de trabajo o alumnos? Explica	
Oportunidades y barreras individuales que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y	Motivaciones personales para ejercer la docencia en carreras de CTI	P.26	¿Qué es lo que te llevó a decidir ser docente en esta carrera?
		P.27	¿Cuáles son tus motivaciones para ejercer la docencia en esta carrera?

privadas vinculadas a carreras de CTI		P. 28	¿Qué habilidades te han ayudado a desempeñarte como docente en esta carrera?
		P. 29	¿Qué hace que la docencia en esta carrera sea interesante y motivadora?
		P. 30	Personalmente, ¿qué te motiva para continuar enseñando en esta carrera?
	Oportunidades y Barreras	P. 31	A lo largo de los años en los que te desempeñas como docente, ¿cuáles han sido las oportunidades que se te han presentado en el ámbito personal para desarrollarte en tu profesión como docente? Explica.
		P. 32	En algún momento algo te desmotivó continuar con tu profesión como docente en CTI? Explica
		P. 33	¿Cómo mujer crees que tuviste alguna desventaja con respecto a tus compañeros varones durante el estudio universitario de tu carrera? ¿Cuáles? ¿Por qué?
	Problemática	P. 34	¿Cuáles han sido los mayores retos personales a lo largo de los años de docencia en esta carrera?
		P. 35	En la actualidad, ¿cómo qué actuales problemas encuentras para en el desarrollo de tu profesión? ¿Cuáles? ¿Por qué?
		P. 36	¿Eres madre? ¿De qué manera influye ello en tu desarrollo profesional?
		P.37	¿Cuáles han sido los mayores retos para mantener un balance en el desarrollo profesional y tu familia?
P.38		Si tienes pareja, ¿de qué manera este aporte a tu crecimiento profesional?	
Oportunidades y barreras familiares que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	Procedencia y domicilio de los padres	P.39	¿Dónde nació tu madre y tu padre?
		P.40	¿Qué han estudiado tus padres?
		P.41	¿En qué trabajan tus padres?
	Influencia ejercida por los padres	P.42	¿Tus padres influyeron en tu decisión para estudiar una carrera vinculada a CTI?
	Influencia ejercida por la familia	P.43	¿Tienes algún pariente que haya estudiado esta carrera?
		P.44	¿Tu familia tuvo alguna influencia sobre tu decisión en convertirte en docente en esta carrera?
		P.45	¿En qué medida tu familia apoya tu desempeño como docente?
		P.46	¿Algún familiar intentó persuadirte de no continuar ejerciendo la docencia de la carrera de CTI en la que te desempeñas?
	Influencia de amigos	P.47	En tu etapa escolar, ¿Alguno de tus amigos o amigos de tu familia estudió una carrera de CTI?
		P.48	¿Tu círculo de amigos tuvo alguna influencia sobre tu decisión en convertirte en docente en esta carrera?
Relaciones entre hombres y mujeres en el trabajo	P. 49	En el ámbito profesional, ¿cómo es la relación con tus compañeros y compañeras en el trabajo?	
Oportunidades y barreras sociales que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	Estereotipos	P.50	¿Qué tipo de estereotipos crees que existen sobre las personas que estudian esta carrera?
		P.51	¿Crees que estos estereotipos promueven o dificultan el desarrollo profesional de las mujeres? ¿De qué manera?
	Oportunidades y barreras para realizar investigación en CTI	P.52	¿Has realizado investigaciones en este campo?
		P.53	¿Encuentras alguna barrera para desarrollar investigación en este campo?
		P.54	¿Existen oportunidades que promueven el desarrollo de investigaciones en este campo?

		P.55	¿Hay diferencias de políticas y/o tratamiento a los investigadores, ya sean hombres y mujeres, en su institución? ¿De qué tipo? Da ejemplos
		P.56	¿Has notado si hay alguna diferencia en la prestación de ayudas económicas o de facilidades administrativo-institucionales al momento de
Oportunidades y barreras educativas que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	Colegio	P.57	¿Consideras que la escuela desarrolló o no las habilidades necesarias en ti para desarrollar esta profesión? ¿De qué manera? Explica
	Universidad	P.58	¿El ámbito educativo universitario promueve o dificulta la participación de las mujeres en esta carrera?
		P.59	¿Consideras que la universidad te dio las suficientes herramientas para desarrollar esta profesión? ¿De qué manera? Explica
		P.60	¿Qué te desmotiva de tu universidad para continuar con tus labores de enseñanza?
		P.61	¿La estructura organizacional de la universidad promueve la participación de las mujeres como docentes en esta carrera? ¿En qué medida?
		P.62	¿Cómo podría mejorar la organización universitaria para promover un mayor número de mujeres docentes?
	Barreras	P.63	¿Existen diferencias de oportunidades académicas y laborales entre hombres y mujeres que se desempeñan en la docencia de CTI? ¿De qué tipo?
Oportunidades y barreras económico-laborales que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI	Motivaciones salariales	P.64	¿Fue el aspecto económico un determinante para la elección de esta carrera? Explica
		P.65	¿Es el factor económico un limitante para el desempeño docente en esta carrera?
	Aporte al hogar (Gastos)	P.66	¿Aportas económicamente en tu hogar? ¿De qué manera? Explica
	Apoyo económico	P.67	¿Recibes alguna ayuda económica otra persona? ¿De quién? ¿De qué manera?
		P.68	¿Recibes alguna ayuda económica de alguna institución? ¿De quién? ¿De qué manera se presenta
	Oportunidades y barreras laborales	P.69	¿Cuál es su categoría docente? (Jefe de Práctica, Asistente, Contratado, Auxiliar, Asociado, Principal)
		P.70	¿Cuál es su carga horaria? (Por horas, tiempo parcial, tiempo completo)
		P.71	¿Existen oportunidades laborales que promueven la participación de mujeres como docentes en esta
		P.72	¿Consideras que existen barreras laborales que dificultan la participación de mujeres como docentes en esta carrera?

Apéndice K: Entrevista a Mujeres Profesionales Vinculadas a Carreras de CTI

Nombre:
Centro laboral:
Carrera Profesional

Información Requerida		Preguntas	
Antecedentes	Procedencia	P.1	¿Dónde naciste? (provincia, departamento)
	Datos generales	P.2	¿En dónde vives actualmente?
		P.3	¿Cuántos años tienes?
		P.4	¿Cuál es el nivel educativo? ¿Qué carrera?
Factores que conllevan a las mujeres a escoger una carrera universitaria vinculada a CTI	Elección de la carrera	P.5	¿Por qué elegiste estudiar esta profesión?
	Factores que influyen en la elección de una carrera	P.6	¿Qué o quién influyo en tu decisión de escoger esta profesión?
	Antecedentes familiares en las CTI	P.7	¿Tienes algún pariente que también haya estudiado esta carrera?
	Descripción de la profesión	P.8	¿Qué hace que tu profesión sea interesante y motivadora?
P.9		¿Qué hace que tu profesión sea desmotivadora?	
Percepción de las profesionales sobre sus carreras	Antecedentes sobre las CTI	P.10	Antes de estudiar tu carrera, ¿cómo creías que era esta?
		P.11	Antes de ejercer tu carrera, ¿cómo creías que era una persona que trabaja en CTI de manera física, psicológica, actitudinal?
	Imagen de la carrera	P.12	¿Cómo crees que los demás perciben tu profesión?
		P.13	¿Por qué crees que una persona decide trabajar en ciencia y tecnología?
	Descripción actual de la carrera	P.14	¿Cómo puedes describir actualmente tu profesión?
	Mujeres en CTI	P.15	¿Consideras que hay algunas profesiones que los hombres estudian más que las mujeres? ¿Cuál crees que sean los motivos?
		P.16	¿Crees que es fácil o difícil que una mujer estudie una carrera de CTI? ¿Por qué?
P.17		¿Crees que es fácil o difícil que una mujer labore en una carrera de CTI? ¿Por qué?	
Oportunidades y barreras individuales que tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	Motivación	P.18	¿Cuáles son tus motivaciones para desarrollarte profesionalmente en esta carrera?
	Problemática	P.19	¿Cuáles han sido los mayores retos personales a lo largo de los años de tu desarrollo profesional?
		P.20	¿Qué habilidades te han ayudado a desempeñarte en el ámbito profesional?
		P.21	¿En algún momento algo te desmotivó a continuar con tu profesión?
		P.22	¿Cómo mujer crees que tuviste alguna desventaja con respecto a tus compañeros varones durante el estudio de tu
		P.23	En la actualidad, ¿Qué problemas encuentras en el desarrollo de tu profesión? ¿Cuáles? ¿Por qué?
Oportunidades y barreras familiares que tienen las	Procedencia y domicilio de los padres	P.24	¿Dónde nació tu madre y tu padre?
		P.25	¿Qué han estudiado tus padres?

mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI		P.26	¿En qué trabajan tus padres?
	Influencia ejercida por los padres	P.27	¿Consideras que tus padres te estimularon a desarrollar tus habilidades de CTI? ¿Por qué? ¿Cómo?
		P.28	¿Tus padres influyeron en tu decisión para estudiar una carrera vinculada a CTI?
	Influencia ejercida por la familia	P.29	¿Tu familia tuvo alguna influencia sobre tu decisión en seguir esta profesión?
		P.30	¿En qué medida tu familia apoya tu desarrollo profesional?
		P.31	¿Algún familiar intentó persuadirte de no continuar con esta línea de carrera?
		P.32	¿Tienes responsabilidades de madre? ¿De qué manera esto influye en tu desarrollo profesional?
		P.33	¿Cuáles han sido los mayores retos para mantener el balance entre tu desarrollo profesional y tu familia?
		P.34	Si tienes pareja, ¿de qué manera este aportó a tu crecimiento profesional?
	Influencia de amigos	P.35	¿Tu círculo de amigos tuvo alguna influencia sobre tu decisión en seguir esta profesión?
	Apoyo universitario	P.36	¿Encuentras diferencias entre las relaciones que tenías entre hombres y mujeres dentro del ámbito de tus estudios
	Relaciones en el ámbito laboral	P.37	En el ámbito profesional, ¿cómo es la relación con tus compañeros y compañeras en el trabajo?
		P.38	¿Qué dificultades encuentras en la relación con tus compañeros o tus compañeras en el trabajo y en qué
P.39		¿Te has sentido discriminada en algún momento por tus compañeros hombres en el trabajo? ¿De qué manera?	
Oportunidades y barreras sociales que tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	Esteretipos	P.40	¿Qué tipo de estereotipos existen sobre las personas que estudiaron esta carrera?
		P.41	¿Crees que estos estereotipos promueven o dificultan el desarrollo profesional de las mujeres? ¿De qué manera?
	Promoción de las CTI	P.42	¿Consideras que a nivel del Perú, se promueve el desarrollo profesional de las mujeres y de los hombres en CTI de la misma forma? ¿En qué medida?
	Promoción de las mujeres CTI	P.43	¿Consideras que el Perú promueve oportunidades para el desarrollo profesional de las mujeres en CTI? ¿En qué medida?
	Barreras para el desarrollo de las mujeres en CTI	P.44	¿Consideras que el Perú dificulta el desarrollo profesional de las mujeres en CTI? ¿En qué medida?
Oportunidades y barreras educativas que tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	Colegio	P.45	¿Consideras que tu colegio desarrolló o no las habilidades necesarias en ti para desarrollar esta profesión? ¿De qué manera? Explica
	Universidad	P.46	¿Consideras que la universidad te dio las suficientes herramientas para desarrollar esta profesión? ¿De qué manera? Explica
		P.47	¿El ámbito educativo universitario promueve o dificulta la participación de las personas en esta profesión
	Oportunidades educativas	P.48	¿Cuáles fueron las principales oportunidades educativas que tuviste para desarrollar esta carrera? ¿En qué etapa?
	Barreras educativas	P.49	¿Cuáles fueron las principales barreras educativas que tuviste que enfrentar para desarrollar esta carrera? ¿En qué etapa?
	Oportunidades educativas para mujeres	P.50	¿Qué oportunidades educativas existen para las mujeres que quieren desempeñarse en esta profesión?
	Barreras educativas para mujeres	P.51	¿Consideras que existen barreras educativas para las mujeres que se desempeñan en esta profesión?
	Representaciones	P.52	¿Quiénes son las personas que más admiras de tu profesión (histórica o actual)?
Oportunidades y barreras económico-laborales que	Motivaciones salariales	P.53	¿Fue el aspecto económico un determinante para la elección de esta carrera? Explica

tienen las mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI	Expectativas salariales	P.54	¿Crees que es una carrera rentable? ¿Por qué?
	Situación económica	P.55	¿Vives con tus padres o sola? Explica
		P.56	¿Aportas económicamente en tu hogar? ¿De qué manera? Explica
		P.57	¿Recibes alguna ayuda económica de otra persona? ¿De quién? ¿De qué manera?
		P.58	¿En qué medida el aspecto económico es un determinante para tu desarrollo profesional? Explica
		P.59	En la actualidad, ¿tu trabajo te brinda una buena remuneración? ¿Cubre tus expectativas? ¿Cubre tus necesidades?
		P.60	¿Es el factor económico un limitante para tu desarrollo profesional?
	Diferencias salariales entre sexos	P.61	¿Consideras que la remuneración salarial es igual en hombres y mujeres que ejercen tu profesión? Explica
	Diferencias de oportunidades entre sexos	P.62	¿Consideras que hay diferencias entre las oportunidades para las mujeres y para los hombres que laboran en esta profesión? Explica
	Oportunidades y dificultades laborales	P.63	¿Existen oportunidades laborales que promueven el desarrollo profesional de las mujeres en esta carrera? ¿Cuáles?
		P.64	¿Consideras que existen barreras laborales que dificultan el desarrollo profesional de las mujeres en esta carrera? ¿Cuáles?
	Preferencias entre sexos	P.65	¿En algún momento has sentido que hay preferencias laborales hacia los hombres o hacia las mujeres? Explica
Ámbito del trabajo	P.66	¿La estructura organizacional de la institución en la que trabajas promueve o dificulta el desarrollo profesional de las mujeres y de los hombres de la misma forma? ¿En qué medida?	

Apéndice L: Encuesta sobre el Acceso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas a CTI

I. Datos generales

1. Cuántos años tiene: _____ años
2. Lee y escribe inglés? Sí [] No []
3. Nivel educativo alcanzado por su padre:
 - [] Primaria incompleta
 - [] Primaria completa
 - [] Secundaria incompleta
 - [] Secundaria completa
 - [] Superior incompleta
 - [] Superior completa
 - [] Posgrado (Magíster o Doctor)
4. Nivel educativo alcanzado por su madre:
 - [] Primaria incompleta
 - [] Primaria completa
 - [] Secundaria incompleta
 - [] Secundaria completa
 - [] Superior incompleta
 - [] Superior completa
 - [] Posgrado (Magíster o Doctora)
5. Indique cuál se aplica cuando tenía entre 10 y 15 años:
 - [] Papá y mamá trabajan fuera de casa
 - [] Sólo papá trabaja fuera de casa
 - [] Sólo mamá trabaja fuera de casa
6. Principalmente se mantiene informada a través de:
 - [] Diarios y revistas
 - [] Radio y televisión
 - [] Internet y redes sociales

II. Opinión sobre la participación de las mujeres en carreras vinculadas a CTI

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

- [1] Totalmente en desacuerdo [2] Parcialmente en desacuerdo [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 [4] Parcialmente de acuerdo [5] Completamente de acuerdo

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

Con relación a lo que pienso sobre la ciencia y tecnología ...		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
07	Me gusta leer libros y revistas sobre ciencia y tecnología.					
08	Es bueno dedicarme a temas de ciencia y tecnología porque me serán útiles en el futuro.					
09	Los avances en ciencia y tecnología mejoran las condiciones de vida de las personas.					
10	Me interesa aprender más sobre ciencia y tecnología.					
11	Lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me servirá para mis futuros proyectos.					
12	Los conocimientos científicos son importantes para ayudarnos a comprender el mundo.					
13	Disfruto mucho cuando aprendo algo nuevo sobre ciencia y tecnología.					
14	Es bueno aprender sobre ciencia y tecnología porque mejora mis oportunidades laborales.					
15	Los avances en ciencia y tecnología ayudan a mejorar la economía.					
16	Estoy contenta cuando trabajo en temas ligados a la ciencia y tecnología.					
17	Lo que aprenda sobre ciencia y tecnología me sirve (servirá) para tener buenos trabajos.					
18	Los avances en ciencia y tecnología traen beneficios sociales.					
19	En general, me divierto cuando leo o escucho sobre temas de ciencia y tecnología.					
20	La ciencia y tecnología son valiosas para la sociedad.					

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

[1] Totalmente en desacuerdo [2] Parcialmente en desacuerdo [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo

[4] Parcialmente de acuerdo [5] Completamente de acuerdo

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

Yo creo que las mujeres que se dedican a la ciencia y tecnología son ...		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
21	Bastante centradas.					
22	De tener pocos amigos.					
23	Muy inteligentes.					
24	Bastante orientadas a la familia.					
25	Conocedoras de cómo funcionan las cosas.					
26	Personas que pasan momentos gratos con sus colegas de trabajo.					
27	Conocedoras de los últimos descubrimientos.					
28	Personas muy enfocadas en lo suyo y pierden contacto con la realidad.					
29	Capaces de aprender a usar nuevos equipos muy rápido.					
30	Bastante amigas con colegas de otras oficinas.					
31	Muy competentes en el lado técnico.					
32	Infelices en sus matrimonios.					
33	Orientadas al trabajo.					
34	Cooperativas.					
35	Competitivas.					
36	Colaborativas.					

III. Opinión sobre algunos hechos vinculados con mi vida en familia

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

[1] Nada [2] Casi nada [3] un poco [4] Bastante [5] Completamente

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

Con relación a mi carrera, quiénes más apoyan (o apoyaron) en mi decisión fueron		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
37	Mi papá.					
38	Mi mamá.					
39	Mis hermanos.					
40	Parientes cercanos (tíos, abuelos)					

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

[1] Totalmente en desacuerdo [2] Parcialmente en desacuerdo [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo

[4] Parcialmente de acuerdo [5] Completamente de acuerdo

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

Durante su niñez y adolescencia, con relación a la vida en familia....		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
41	Cuando se nos pedía hacer algo, no hacía falta que se comprobara si lo hicimos.					
42	Nos asegurábamos que cada uno cumpliera sus responsabilidades.					
43	Cada uno de nosotros tenía responsabilidades y deberes específicos.					
44	Hablábamos sobre quien debía realizar qué tareas en la casa.					

45	Por lo general, estábamos de acuerdo con las tareas que se nos había asignado.					
----	--	--	--	--	--	--

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

[1] Nunca [2] Casi nunca [3] Algunas veces [4] Casi siempre [5] Siempre

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

Con qué frecuencia vivió estas experiencias cuando tenía entre 10 y 13 años ...		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
46	En casa veía programas de televisión sobre ciencia y tecnología.					
47	En clase el profesor nos permitía explicar nuestras ideas y opiniones.					
48	En el colegio había clubes de ciencia.					
49	En casa leía libros y revistas sobre descubrimientos científicos.					
50	En clase nos preguntaban cómo aplicar la ciencia a los problemas cotidianos.					
51	En el colegio se organizaban ferias científicas.					
52	En casa leía libros o escuchaba/veía programas de ciencia ficción.					
53	En el laboratorio nos pedían sacar conclusiones a partir del experimento realizado.					
54	En el colegio había campeonatos o concursos de matemática, física y química.					
55	En casa solía ver páginas web sobre temas científicos o tecnológicos.					
56	En el laboratorio pasábamos bastante tiempo haciendo experimentos.					
57	En el colegio se organizaban excursiones y visitas a museos.					
58	Mi familia me animaba a participar en clubes de ciencia.					
59	En el laboratorio podíamos diseñar nuestros experimentos.					
60	En el colegio se organizaban visitas a centros o institutos tecnológicos.					

IV. Opinión sobre mi actual (o futura) carrera en CTI

A continuación presentamos una escala de valoración del 1 al 5, donde:

[1] Muy improbable [2] Algo improbable [3] Ni probable ni improbable

[4] Algo probable [5] Muy probable

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

En mi futura (o actual) carrera en CTI, cuan probable es que ...		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
61	Logre una amplia experiencia trabajando como científica o especialista en tecnología.					
62	Llegue a ser una exitosa científica o especialista en tecnología e innovación.					
63	Haga una maestría o doctorado en ciencia o tecnología.					
64	Me convierta en una reconocida científica o especialista en tecnología e innovación.					
65	Lleve cursos sobre temas avanzados en ciencia, tecnología o innovación.					

Indique su valoración del 1 al 5 para cada una de las siguientes afirmaciones:

En mi futura (o actual) carrera en CTI, cuan probable es que enfrente lo siguiente ...		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
66	Un trato diferente por ser mujer.					
67	Un trato diferente por mi raza o mis rasgos étnicos.					
68	Comentarios negativos por ser mujer (ejemplo, insultos o bromas hirientes).					
69	Comentarios negativos por mi raza o rasgos étnicos (ejemplo, insultos o bromas hirientes)					

70	Mayor dificultad que los varones en tener (o mantener) un trabajo.					
71	Mayor dificultad que personas con otros rasgos étnicos en tener (o mantener) un trabajo.					
72	Menor remuneración que un varón –igual de competente– por realizar el mismo trabajo.					
73	Discriminación por ser mujer.					
74	Discriminación por mi raza o mis rasgos étnicos.					
75	Dificultades para encontrar cunas-jardín o lactarios dentro (o cerca) del trabajo.					
76	Dificultades para que me den permiso si tengo algún hijo enfermo.					
77	Dificultades para encontrar un trabajo que me permita pasar tiempo con mi familia.					
78	Poco acceso a becas y créditos educativos.					
79	Falta de apoyo financiero (ejemplo, préstamos del banco).					
80	Falta de apoyo familiar para pagar mis estudios.					
81	Falta de dinero para pagar mis estudios.					

Muchas gracias por su colaboración.

Apéndice M: Resultados de Confiabilidad y Validez de la Prueba Piloto de la Encuesta

Factores individuales

Salida en SmartPLS 3.2

Observamos los valores que aparecen en las flechas que conectan constructos y en análisis de confiabilidad:

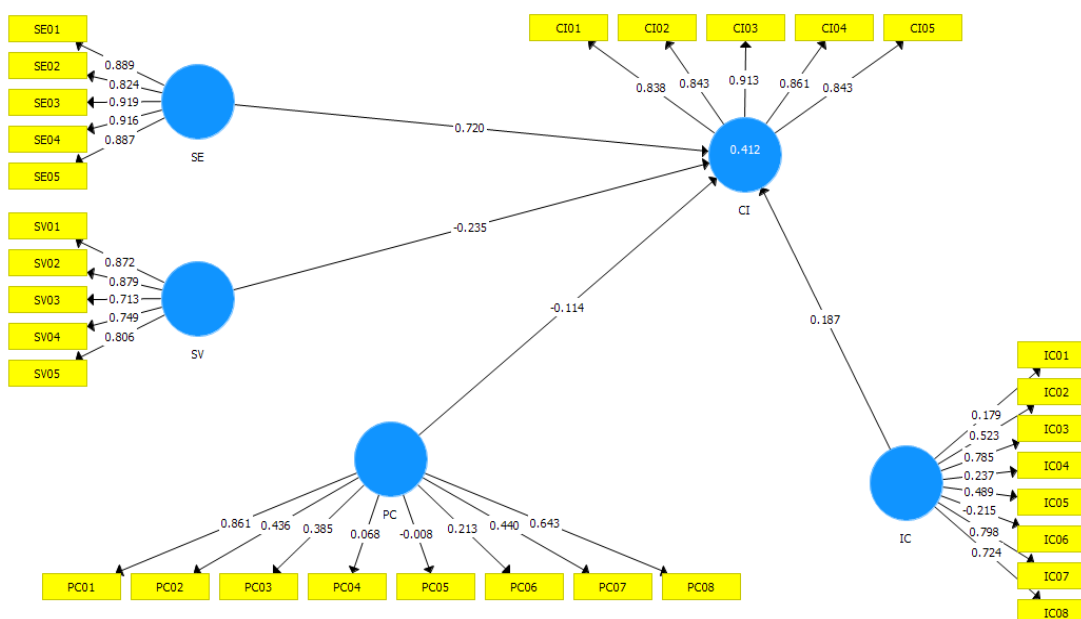
SE = *Science enjoyment*

SV = *Science value*

PC = *Professional competences*

IC = *Interpersonal competences*

CI = *Career intention in STI*



Los valores de AVE deben ser mayores a 0.50

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
CI	0.913	0.925	0.934	0.740
IC	0.638	0.716	0.690	0.303
PC	0.753	0.262	0.596	0.217
SE	0.933	0.945	0.949	0.788
SV	0.865	0.890	0.902	0.650

Salida en Stata 14 (módulo plssem)

Observamos el valor que aparece en la columna carga (*Loading*) y en las filas de confiabilidad:

Partial least squares path modeling

Number of obs = 54
 Average R-squared = 0.43912
 Average communality = 0.50716
 GoF = 0.47192
 Average redundancy = 0.32611

Weighting scheme: path

Tolerance: 1.00e-07

Initialization: indsum

Measurement model - Standardized loadings

```
-----
| Reflective: Reflective: Reflective: Reflective: Reflective:
| SE SV PC IC CI
```

SE01	0.897				
SE02	0.826				
SE03	0.929				
SE04	0.930				
SE05	0.887				
SV01		0.890			
SV02		0.888			
SV03		0.705			
SV04		0.755			
SV05		0.819			
PC01			0.818		
PC02			0.578		
PC03			0.498		
PC04			0.305		
PC05			0.214		
PC06			0.349		
PC07			0.534		
PC08			0.671		
IC01				0.273	
IC02				0.563	
IC03				0.780	
IC04				0.352	
IC05				0.554	
IC06				-0.085	
IC07				0.743	
IC08				0.670	
CI01					0.836
CI02					0.842
CI03					0.915
CI04					0.877
CI05					0.836
Cronbach	0.938	0.873	0.766	0.637	0.914
DG	0.953	0.907	0.732	0.727	0.935

Discriminant validity - Squared interfactor correlation vs. Average variance extracted (AVE)

	SE	SV	PC	IC	CI
SE	1.000				
SV	0.292	1.000			
PC	0.279	0.302	1.000		
IC	0.165	0.349	0.342	1.000	
CI	0.381	0.049	0.042	0.086	1.000
AVE	0.801	0.664	0.281	0.305	0.743

Factores familiares

Salida en SmartPLS 3.2

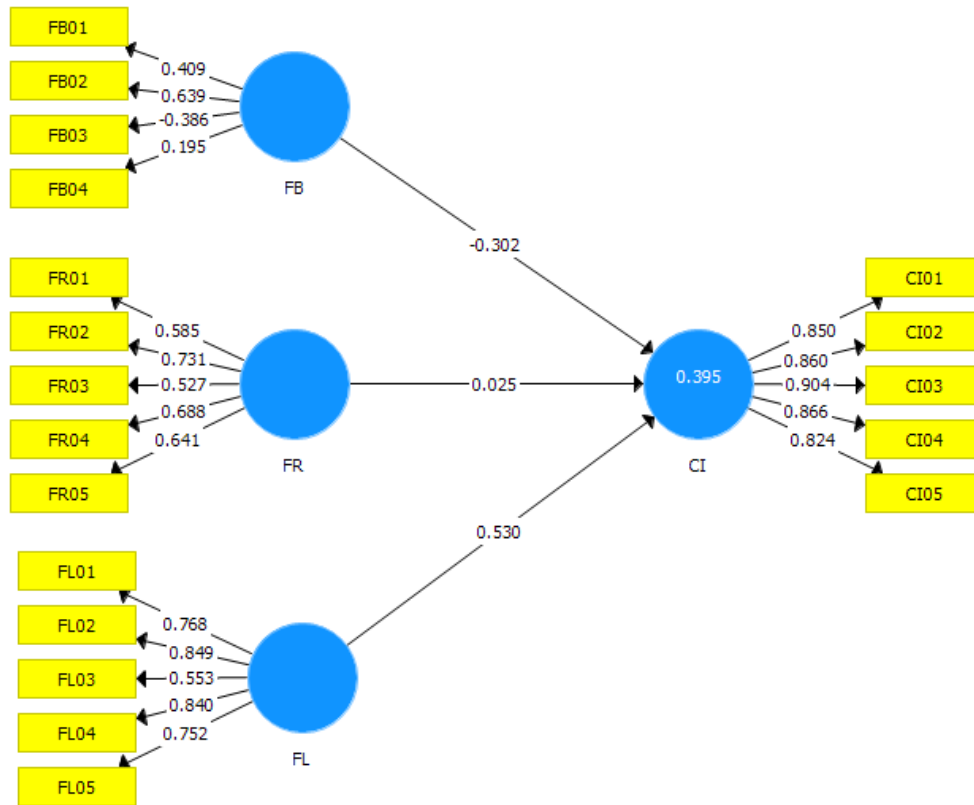
Observamos los valores que aparecen en las flechas que conectan constructos y en análisis de confiabilidad:

FB = *Family backgrounds*

FR = *Family relations*

FL = *Opportunities to learn within family*

CI = *Career intention in STI*



Los valores de AVE deben ser mayores a 0.50

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
CI	0.913	0.915	0.935	0.741
FB	0.708	-0.950	0.185	0.191
FL	0.814	0.839	0.870	0.577
FR	0.669	0.603	0.773	0.408

Salida en Stata 14 (módulo plssem)

```
Partial least squares path modeling
Weighting scheme: path
Tolerance: 1.00e-07
Initialization: indsum
Number of obs = 50
Average R-squared = 0.39786
Average communality = 0.51476
GoF = 0.45255
Average redundancy = 0.30939
```

Measurement model - Standardized loadings

	Reflective: FB	Reflective: FR	Reflective: FL	Reflective: CI
FB01	0.015			
FB02	-0.290			
FB03	0.728			
FB04	-0.040			
FR01		0.398		
FR02		0.839		
FR03		0.634		
FR04		0.791		
FR05		0.649		
FL01			0.769	
FL02			0.874	
FL03			0.533	
FL04			0.857	

FL05				0.770	
CI01					0.887
CI02					0.871
CI03					0.924
CI04					0.873
CI05					0.852

Cronbach		0.688	0.712	0.823	0.928
DG		0.048	0.803	0.877	0.946

Discriminant validity - Squared interfactor correlation vs. Average variance extracted (AVE)

	FB	FR	FL	CI
FB	1.000			
FR	0.005	1.000		
FL	0.015	0.124	1.000	
CI	0.084	0.047	0.350	1.000
AVE	0.154	0.462	0.593	0.778

Factores educativos

Salida en SmartPLS 3.2

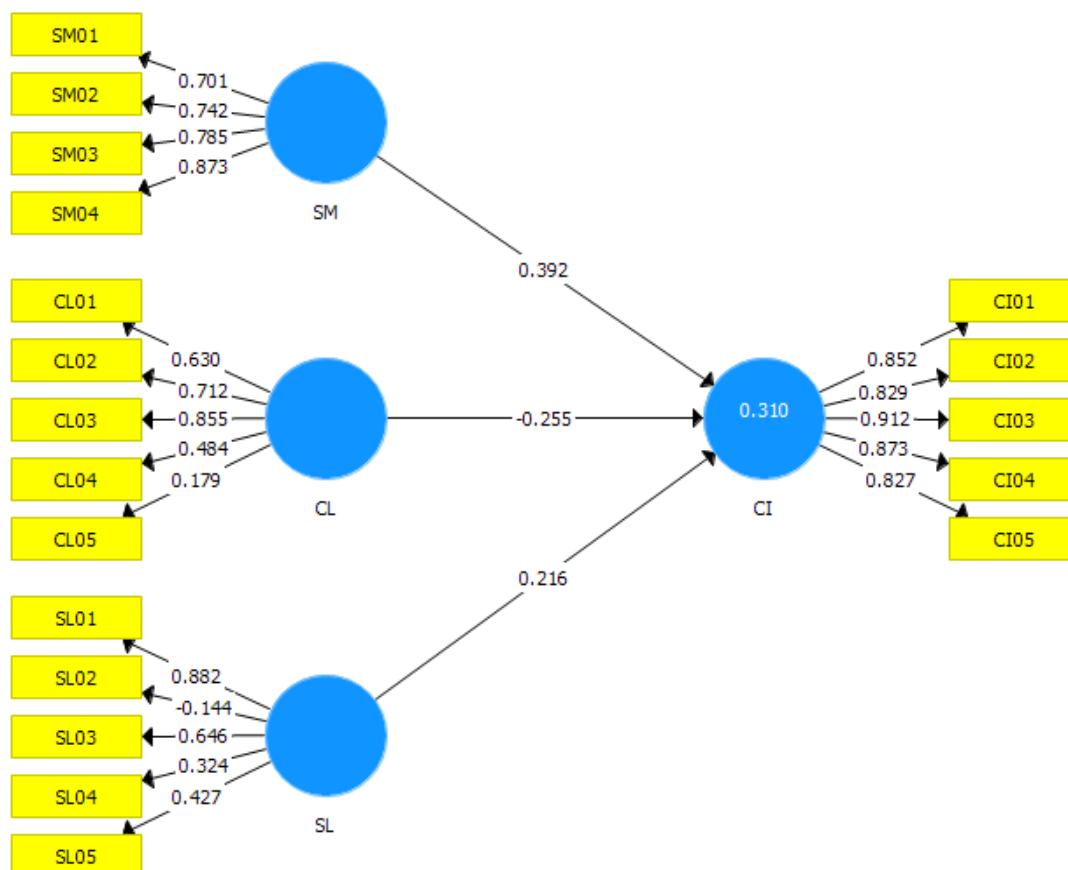
Observamos los valores que aparecen en las flechas que conectan constructos y en análisis de confiabilidad:

SM = *Science motivation to learn*

CL = *Opportunities to learn within classroom*

SL = *Opportunities to learn within school*

CI = *Career intention in STI*



Los valores de AVE deben ser mayores a 0.50

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
CI	0.913	0.930	0.934	0.738
CL	0.774	0.351	0.725	0.380
SL	0.709	0.283	0.566	0.300
SM	0.788	0.845	0.859	0.605

Salida en Stata 14 (módulo plsssem)

```
Partial least squares path modeling          Number of obs      =      53
                                             Average R-squared   =      0.33142
Weighting scheme: path                    Average communality =      0.52027
Tolerance: 1.00e-07                       GoF                 =      0.41524
Initialization: indsum                     Average redundancy  =      0.25038
```

Measurement model - Standardized loadings

	Reflective: SM	Reflective: CL	Reflective: SL	Reflective: CI
SM01	0.719			
SM02	0.732			
SM03	0.772			
SM04	0.865			
CL01		0.616		
CL02		0.744		
CL03		0.876		
CL04		0.532		
CL05		0.280		
SL01			0.875	
SL02			-0.054	
SL03			0.587	
SL04			0.504	
SL05			0.530	
CI01				0.882
CI02				0.841
CI03				0.912
CI04				0.876
CI05				0.833
Cronbach	0.783	0.788	0.722	0.920
DG	0.856	0.760	0.640	0.939

Discriminant validity - Squared interfactor correlation vs. Average variance extracted (AVE)

	SM	CL	SL	CI
SM	1.000			
CL	0.058	1.000		
SL	0.012	0.069	1.000	
CI	0.254	0.084	0.044	1.000
AVE	0.600	0.412	0.330	0.755

Factores laborales

Salida en SmartPLS 3.2

Observamos los valores que aparecen en las flechas que conectan constructos y en análisis de confiabilidad:

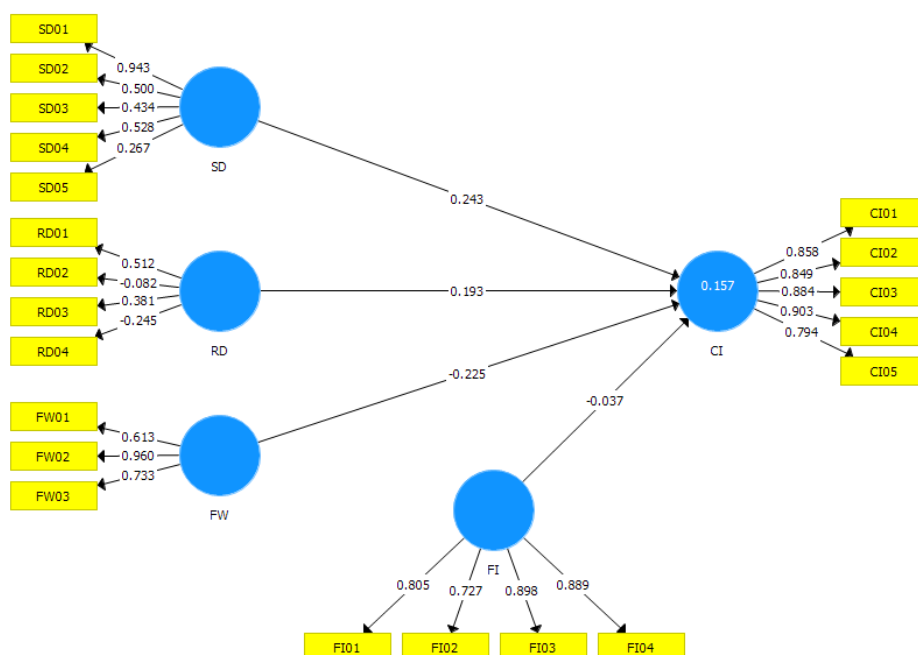
SD = *Sexual discrimination*

RD = *Racial discrimination*

FW = *Family-work role conflict*

FI = *Financial issues*

CI = Career intention in STI



Los valores de AVE deben ser mayores a 0.50

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
CI	0.913	0.981	0.933	0.737
FI	0.863	0.938	0.900	0.693
FW	0.827	0.211	0.820	0.612
RD	0.890	-2.145	0.083	0.118
SD	0.873	-1.181	0.682	0.335

Salida en Stata 14 (módulo plssem)

Partial least squares path modeling
 Weighting scheme: path
 Tolerance: 1.00e-07
 Initialization: indsum

Number of obs = 49
 Average R-squared = 0.11241
 Average communality = 0.63971
 GoF = 0.26816
 Average redundancy = 0.08439

Measurement model - Standardized loadings

	Reflective: SD	Reflective: RD	Reflective: FW	Reflective: FI	Reflective: CI
SD01	0.955				
SD02	0.715				
SD03	0.509				
SD04	0.717				
SD05	0.494				
RD01		0.538			
RD02		0.915			
RD03		0.745			
RD04		0.967			
FW01			0.770		
FW02			0.913		
FW03			0.846		
FI01				0.714	
FI02				0.587	
FI03				0.945	
FI04				0.858	
CI01					0.827
CI02					0.825
CI03					0.896
CI04					0.880
CI05					0.901

Cronbach	0.860	0.903	0.843	0.849	0.918
DG	0.818	0.879	0.882	0.864	0.938

Discriminant validity - Squared interfactor correlation vs. Average variance extracted (AVE)

	SD	RD	FW	FI	CI
SD	1.000				
RD	0.187	1.000			
FW	0.189	0.113	1.000		
FI	0.042	0.110	0.296	1.000	
CI	0.037	0.018	0.001	0.021	1.000
AVE	0.488	0.654	0.714	0.621	0.751

Apéndice N: Relación de Informantes – Fase Cualitativa

ESTUDIANTES ESCOLARES										
N°	Entrevistada	Fecha	Día	Hora	Lugar	Dirección	Entidad educativa	Nivel educativo: Madre / Padre	Familiar relacionado a las CTI	Provincia
1	Rojas, Alondra	25-jul	Miércoles	11:00 a.m.	Colegio Fe y Alegría N° 2	Jr. Pedro Irigoyen s/n – Condevilla – S.M.P. - Lima	Colegio Fe y Alegría N° 2	Superior universitario incompleto: Enfermería / Básica secundaria completa	No tiene	Lima
2	Chávez, Gabriela	25-jul	Miércoles	10:00 a.m.	Colegio Fe y Alegría N° 2	Jr. Pedro Irigoyen s/n – Condevilla – S.M.P. - Lima	Colegio Fe y Alegría N° 2	Superior técnico completo: Secretariado / Superior universitario completo: Marketing y Administración	Familia materna relacionada a las ciencias médicas	Lima
3	Anónimo 2 - TRU	11-Jul	Miércoles	11:00am	80010 Ricardo Palma	Av. Del Ejército 677 - Trujillo	80010 Ricardo Palma	Básica secundaria completa	Primo: Ingeniero civil	Trujillo
4	Reátegui, Gianella	25-jul	Miércoles	1 p.m.	Colegio Fe y Alegría N° 2	Jr. Pedro Irigoyen s/n – Condevilla – S.M.P. - Lima	Colegio Fe y Alegría N° 2	Superior universitario completo: Abogada / Superior universitario completo : Dr. Derecho – Superior militar y policial: Policía	No tiene	Lima
5	Lindo Cerrón, Marjorie	28-may	Lunes	3:00 p.m.	Colegio Juana Alarco de Dammert	Av. Alfredo Benavides 2315 - Lima	Colegio Juana Alarco de Dammert	Superior técnico completo: Cosmetología / Superior técnico completo: Mecánica	Tío: Ingeniero mecatrónico	Lima
6	Anónimo 1 - ARQ	21-May	Lunes	8:00as	María Inmaculada	Av. Parra 215 - Arequipa	María Inmaculada	Superior universitario incompleto: Administración Turismo – Superior Técnico completo: Secretariado / Superior técnico completo: Mecánica Automotriz	Tío: odontólogo	Arequipa
7	Anónimo 1 - TRU	16-Jul	Lunes	12:00am	80010 Ricardo Palma	Av. Del Ejército 677 - Trujillo	80010 Ricardo Palma	Básica primaria completa	Tía – Profesora de ciencias en primaria	Trujillo
8	Anónimo 3 - ARQ	22-May	Martes	10:00am	María Inmaculada	Av. Parra 215 - Arequipa	María Inmaculada	Superior técnico incompleto : Secretariado / Superior universitario incompleto: Ingeniería	No tiene	Arequipa
9	Anónimo 2 - ARQ	18-May	Viernes	7:45am	Santa María de Belén	Cesar Vallejo Mz J Lt 8 - Arequipa	Santa María de Belén	Básica secundaria completa	No tiene	Arequipa
10	Balta, Olenka	25-jul	Miércoles	12 m.	Colegio Fe y Alegría N° 2	Jr. Pedro Irigoyen s/n – Condevilla – S.M.P. - Lima	Colegio Fe y Alegría N° 2	Superior técnico incompleto: Administración y Ventas / Superior universitario completo: Química (Ciencias Naturales)	Padre: Química (Ciencias Naturales) / Padrastro: Ingeniero industrial / Tías: Física (Ciencias Naturales)	Lima

ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS											
N°	Entrevistada	Fecha	Día	Hora	Lugar	Dirección	Entidad educativa	Carrera Profesional	Nivel educativo: Madre / Padre	Familiar relacionado a las CTI	Provincia
1	Cotrina Araujo, Nikol Alexandra	30-may	Miércoles	8:00 p.m.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Ingeniería Industrial	Superior universitario completo: Enfermería / Superior militar y policial: Policía	Primo: Ingeniero industrial	Lima
2	Aguas, Mariana	22-may	Martes	10:30 a.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Biología	Superior universitario completo: Trabajadora Social / Superior universitario completo: Ingeniero mecánico	Padre: Ingeniero mecánico / Hermano: Biólogo / Tía: Química - Microbióloga	Lima
3	Cabello, Mónica	26-jun	Martes	2:00 p.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Ingeniería Geológica	Básica secundaria incompleta / Básica secundaria completa	Tío: ingeniero (petróleo o ambiental)	Lima
4	De la Cruz Anticona, Shirley Mirna	31-may	Jueves	11:00 a.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Biología	Superior universitaria completa: Sociología / Superior universitaria completa: Ingeniero Agrónomo	Padre: Ingeniero Agrónomo / Tío: Zootecnia	Lima
5	Cruz, Ana Sofia	21-may	Lunes	6:30 p.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Ingeniería Industrial	Básico primaria incompleta / Básico secundaria completa	No tiene	Lima
6	Franco, Anasí	18-may	Viernes	6:00 p.m.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Ingeniería Mecatrónica	Superior universitario completo: Ingeniería Química – Educación / Superior universitario completo: Administración - Educación	Tío: técnico mecánico	Lima
7	Palomino, Nikol	25-jun	Lunes	3:00 p.m.	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Biología	Superior universitaria incompleta: Educación inicial / Superior universitaria completa: Administración	No tiene	Lima
8	Aguilar, Stefani	09-jul	Lunes	11:40 a.m.	Universidad de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	Universidad de Trujillo	Ingeniería Ambiental	Superior universitaria completa: Educación / No se precisa	No tiene	Trujillo
9	Fernández, Ana	12-jul	Jueves	5:00pm	Universidad de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	Universidad de Trujillo	Ingeniería Ambiental	Superior universitaria completa: Educación / Superior universitaria completa: Administración	No tiene	Trujillo

10	Rocha, Karen	10-Jul	Martes	3:00 pm	Universidad de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	Universidad de Trujillo	Ingeniería Mecatrónica	Superior universitario completo: Educación inicial / Superior universitario completo: Ingeniero de Sistemas – Superior técnico completo: Electrónica	Padre: Ingeniero de sistemas y técnico electrónico	Trujillo
11	Benavente, Lisette	25-may	Viernes	9:00 p.m.	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Calle Santa Catalina N° Arequipa 117 - Arequipa	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Ingeniería Química	Básica secundaria completa / Superior universitaria completa: Educación artística	No tiene	Arequipa
12	Guardia Cama, Lorena (piloto)	05-mar	Lunes	04:30 p.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Ingeniería Geológica	Básica primaria completa	No tiene	Lima

DOCENTES UNIVERSITARIAS													
N°	Entrevistada	Fecha	Día	Hora	Lugar	Dirección	Entidad educativa	Grado Académico	Carrera Profesional	Cargo	Nivel educativo: Madre / Padre	Familiar relacionado a las CTI	Provincia
1	Nomberto Torres, Rosa	05-jul	Jueves	10:00 a.m.	Universidad Nacional de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	Universidad Nacional de Trujillo	Magister	Pregrado: Ingeniería Química Posgrado	Docente en Ingeniería Química	No se especifica	No se especifica	Trujillo
2	Seijas Bernabé, Priscila	04-Jul	Miércoles	4:00 p.m.	Universidad Nacional de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	Universidad Nacional de Trujillo	Doctora	Pregrado: Biología Posgrado: Maestría en Biotecnología / Doctorado: Ciencias Biológicas / Doctorado: Ciencias Ambientales	Docente en Biología	Superior universitario completo: Abogada / Superior universitario completo: Ingeniero Químico	Padre: Ingeniero Químico / Primo: Biólogo y docente universitario	Trujillo
3	Callupe Pérez, Rocío	8-jun	Viernes	3:30 p.m.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Magister	Pregrado: Ingeniería Electrónica / Gestión y Alta Dirección Posgrado: Ingeniería Electrónica	Docente en Ingeniería Electrónica	Básico secundaria completa	Tío: Ingeniero electrónico	Lima

4	Hurtado, Jazmín	7-jun	Jueves	9:00 a.m.	Edificio de Laboratorios (LID) - Universidad Peruana Cayetano Heredia	Honorio Delgado 432, San Martín de Porres - Lima	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Doctora	Pregrado: Biología Posgrado: Maestría en Microbiología / Doctorado en Ciencias Biológicas	Jefa del Laboratorio de Biotecnología Ambiental – Biología / Docente en Biología	Básica primaria completa / Básica secundaria incompleta	Tío: ingeniero	Lima
5	Quiñones, Lourdes	24-may	Jueves	10:00 a.m.	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Titulada	Pregrado: Ingeniería Geológica Posgrado: Estudios de Maestría	Docente en Ingeniería Geológica	Básica primaria incompleta / Básica primaria completa	Primo: Ingeniería Geológica	Lima
6	Valderrama Negrón, Ana Cecilia	06-jul	Viernes	10:30 a.m.	Universidad de Lima	Av. Javier Prado Este Cuadra 46 S/N, Santiago de Surco - Lima	Universidad de Lima	Doctora	Pregrado y Posgrado: Química	Docente en Ingeniería Industrial – Ingeniería Química	Superior universitaria completa: Obstetricia / Superior universitaria completa: Educación	Hermano: Ingeniero Químico	Lima
7	Pajuelo, Miryam	23-mar	Viernes	11:00 a.m.	Sección de Física - Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Doctora	Pregrado: Física Posgrado: Maestría en Física / Doctorado en Astronomía	Docente en Física	Superior técnica completa: Secretariado / Superior universitario completo: Administración	No tiene	Lima
8	Villota, Elizabeth	23-jul	Lunes	10:00 a.m.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Doctora	Pregrado: Ingeniería Mecánica Posgrado: Maestría y Doctorado en ingeniería con especialización en Sistemas Dinámicos y de Control	Docente en Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Mecánica	Básico secundaria completa/ Superior técnico completo	Tía: Ingeniera ambiental / Primos: ingeniería (diversas especialidades)	Lima
9	Agustini Paredes, Liliana	24-mayo	Jueves	3:30 p.m.	Facultad de Ingeniería Industrial - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Magister	Pregrado y Posgrado en Ingeniería Industrial (Doble maestría) / Estudios de doctorado	Docente en Ingeniería Industrial	Básico primaria incompleto / Básico secundaria incompleto	No tiene	Lima

10	Tapia, Liliana	25-may	Viernes	12:00 p.m.	Facultad de Biología - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Magister	Pregrado: Bióloga acuicultora Posgrado: Maestría en Ciencias de Gestión Ambiental	Docente en Biología	Básica secundaria completa / Básica secundaria incompleta	Tfo: ingeniero agrónomo	Lima
11	Ponce, María	07-mar	Miércoles	02:30 p.m.	Facultad de Ciencias Matemáticas - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Magister	Pregrado y Posgrado en Estadística	Directora de la Escuela Profesional de Estadística / Docente en Estadística	Básica secundaria completa	No tiene	Lima
12	Aguilar Luna, Silvia	25-may	Viernes	10:00 a.m.	Facultad de Biología - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Licenciada	Pregrado: Biología Posgrado: Estudios de maestría	Docente en Biología	Básica secundaria completa / Superior universitaria completa: Lingüística	Familia relacionada a carreras de ciencias médica	Lima
13	Iglesias León, Silvia del Pilar	18-may	Viernes	8:30 a.m.	Decanato de Facultad de Ingeniería Geológica - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Doctorado	Pregrado: Ingeniería Geográfica Posgrado: Maestría en Gestión y Evaluación Ambiental / Doctorado en Filosofía	Decana de la Facultad de Ingeniería Geológica e Ingeniería Geográfica / Docente en Ingeniería Geológica (Programa de Maestría)	Superior universitaria completa: Enfermería / Superior universitaria completa: Contabilidad	Primo: Ingeniería Eléctrica en las Fuerzas Armadas del Perú	Lima
14	Castro, Sonia (piloto)	02-mar	Viernes	11:00 a.m.	Fac. de Ciencias Matemáticas - Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria - Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Magister	Pregrado: Investigación Operativa Posgrado: Maestría en Gestión Empresarial	Jefa del Departamento Académico de Investigación Operativa / Docente en Investigación Operativa	Superior técnica completa: Cosmetología / Superior universitaria completa: Educación - Matemáticas	Padre: Matemáticas	Lima

15	Madrid, Ericka	28-jun	Jueves	9:30 a.m.	Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Magister	Pregrado: Ingeniería Electrónica Posgrado: Ingeniería Mecatrónica	Directora del Departamento Académico de Ingeniería Mecatrónica / Docente en Ingeniería Mecatrónica	Superior universitario completo: Educación primaria / Superior universitario completo: Administración	Hermano: Ingeniería informática / Primo: Ingeniería electrónica	Lima
16	Pereyra, Patricia	23-mar	Viernes	3:00 p.m.	Departamento Académico de Ciencias - Pontificia Universidad Católica del Perú	Av. Universitaria 1801, San Miguel - Lima	Pontificia Universidad Católica del Perú	Magister	Pregrado y Posgrado: Física	Secretaria Académica del Departamento de Ciencias PUCP / Docente en Física	Superior técnico completo: Decoradora de interiores / Superior universitario completo: Ingeniería Geológica	Padre: Ingeniero geólogo / Tía: Química farmacéutica	Lima
17	Quispe, Hilda	21-may	Lunes	9:00 a.m.	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Calle Santa Catalina N° Arequipa 117 - Arequipa	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Magister	Pregrado: Física Posgrado: Física	Docente en Física e Ingeniería Geofísica	Básica secundaria completa / Básica secundaria incompleta	No tiene	Arequipa
18	Puma, Alicia	15-may	Martes	10:30 a.m.	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Calle Santa Catalina N° Arequipa 117 - Arequipa	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Magister	Pregrado: Física Posgrado: Física	Docente en Ingeniería Geológica	Básica primaria completa	No tiene	Arequipa
19	Pauro, Elisa	17-may	Jueves	9:00am	Universidad Católica de Santa María	Calle Santa Catalina N° Arequipa 117 - Arequipa	Calle Santa Catalina N° 117. (Arequipa - Perú)	Magister (MBA)	Pregrado: Ingeniería Electrónica Posgrado: MBA	Docente en Ingeniería Electrónica	Básica primaria completa	No tiene	Arequipa
20	Aynaya, Sandra	15-may	Martes	11:00am	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Calle Santa Catalina N° Arequipa 117 - Arequipa	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Magister	Pregrado: Física Posgrado: Medio Ambiente	Docente en Física	Básica secundaria completa / Básica secundaria incompleta	No tiene	Arequipa
21	Guillén, Milagros	25-may	Viernes	1:00pm	Universidad Católica de Santa María	Urb. San José s/n, Umacollo - Arequipa	Universidad Católica de Santa María	Titulada / Licenciada	Pregrado: Ingeniería Civil / Administración Posgrado: estudios de maestría	Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental / Docente en Ingeniería Civil	Básica secundaria completa / Superior universitario completo: Ingeniero agrónomo	Padre: Ingeniero agrónomo	Arequipa

PROFESIONALES															
N°	Entrevistada	Fecha	Día	Hora	Lugar	Dirección	Edad	Grado Académico	Carrera Profesional	Entidad educativa	Cargo	Empresa	Nivel educativo: Madre / Padre	Familiar relacionado a las CTI	Provincia
1	Abad Lauper, Karina Ivette	02-mar	Viernes	04:00 p.m.	Domicilio	Calle Las Aguilas 216 dpto 201, Surquillo - Lima	29	Titulada	Ingeniería Industrial	Pontificia Universidad Católica del Perú	Ejecutivo asociado Planificación Comercial y Tecnológica	Telefónica del Perú	Superior universitario completo: Contabilidad / Superior universitario completo: Ingeniero industrial	Padre: ingeniero industrial	Lima
2	Castro Marquina, Laura Daiana	06-mar	Martes	10:30 a.m.	Centro de labores	Av. Jorge Basadre 330, San Isidro - Lima	28	Titulada	Ingeniería Informática	Pontificia Universidad Católica del Perú	Incharge	ERNST & YOUNG	Superior técnico completo: Diseño de Modas / Superior universitario	Primos: Ingenieros de Sistemas	Lima
3	Cieza Lamas, Monica Beatriz	06-mar	Martes	07:30 p.m.	Centro de labores	Edificio Entel, San Isidro - Lima	39	Bachiller	Ingeniería Electrónica	Pontificia Universidad Católica del Perú	Gerente de Ventas (Revisión de Nuevas Tecnologías)	HUAWEI DEL PERÚ S.A.C.	No se especifica / Superior universitario completo: Ingeniero electrónico - Superior militar y policial: Fuerzas Armadas del Perú	Primos: Ingenieros electrónicos	Lima
4	Montoya Colque, Jackeline Fiorella	20-feb	Martes	07:30 a.m.	CENTRUM	Calle Daniel Alomía Robles 125 - Lima	29	Titulada	Ingeniería Electrónica	Universidad Nacional Federico Villareal	Product Manager	PRECISIÓN PERÚ S.A.	Superior técnica completa: Electrónica / Superior militar y policial: Policía	Madre: Técnica en electrónica	Lima
5	León Chamorro, Andrea Susana (piloto)	05-mar	Lunes	12:30 p.m.	Centro de labores	Av. Canaval y Moreira 150, San Isidro	30	Titulada	Ingeniería Industrial	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Supervisor de empleos y personal	PETROPERÚ	Superior técnica completa: Secretaria / Superior técnico completo:	Tíos, tías, primos: ingeniería industrial	Lima

6	Mendoza, Giovanna	29-may	Martes	2:00 p.m.	Instituto Nacional de Salud - INS	Cápac Yupanqui 1400 Jesús María (frente al Rebagliatti)	60	Doctora	Pregrado: Biología Posgrado: Maestría en Microbiología Clínica / Doctorado: Salud Pública	Pregrado: Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco Posgrado: Maestría en Universidad Nacional de Trujillo / Doctorado en Universidad Nacional Federico Villarreal	Jefa del Laboratorio de Metaxénicas Bacterianas	Instituto Nacional de Salud (INS)	Superior universitaria completa: Educación	Tía y prima: Biólogas / Tío: Químico	Lima
7	Huertas Dextre, Ruth	24-may	Jueves	7:00 p.m.	Centro de labores	Calle Germán Amézaga N° 375, Ciudad Universitaria, Lima.	26	Bachiller	Biología	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Tesista – Laboratorista Investigadora	Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Básica secundaria incompleta / Básica secundaria completa	Prima y primo: ciencias agropecuarias	Lima
8	Cardenas Vargas, Vanessa	08-mar	Jueves	05:00 p.m.	Centro de labores	Calle Urubamba 195, dpto. 301 - San Miguel	35	Titulada	Ingeniería Civil	Pontificia Universidad Católica del Perú	Coordinadora de Proyectos	Empresa Propia (Antonio Eliseo Cárdenas Mayta)	Superior universitaria incompleta: Administración / Superior universitaria completa: Ingeniero Civil	Padre y hermano: ingenieros civiles	Lima
9	Abarca, Victoria	25-jun	Lunes	9:30 a.m.	PUCP	Av. Universitaria 1801, San Miguel	28	Titulada	Ingeniería Mecánica	Escuela Superior Politécnica Chimborazo - Ecuador	Asistente de Laboratorio de Mecánica Aplicada	Pontificia Universidad Católica del Perú	Básica secundaria completa	Hermana: biofarmacia	Lima
10	Butrón Díaz, Betsy del Carmen	06-jul	Viernes	9:00 a.m.	Instituto Nacional del Mar del Perú - IMARPE	Av. la Ribera 810, Huanchaco	52	Titulada	Biología	Universidad Ricardo Palma	Responsable del Laboratorio Descentralizado de Huanchaco	Instituto Nacional del Mar del Perú - IMARPE	Superior universitario completo: Educación	Tío: ingeniero agrónomo	Trujillo
11	Janeth	15 Julio	Lunes	10:00 a.m.	Universidad Nacional de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	27	Bachiller	Biología	Universidad Nacional de Trujillo	Bióloga - Laboratorista	Universidad Nacional de Trujillo	Básica secundaria completa	Primo: Biología	Trujillo

12	Aspajo Villalaz, Cinthia	5 julio	Jueves	12:30 p.m.	Universidad Nacional de Trujillo	Av. Juan Pablo II, Trujillo	30	Magister	Microbiología - Biología	Universidad Nacional de Trujillo	Asesoría y Consultoría a empresas / Universidad Nacional de Trujillo	Negocio propio / Investigadora (Docente)	Superior universitaria completa: Contadora	No tiene	Trujillo
13	Hernández Marquez, Carmen Romina	12-jul	Jueves	10:00 a.m.	Mall de Trujillo	Av. América Oeste, Trujillo	37	Título	Ingeniería Civil	Universidad Privada Antenor Orrego	Ingeniera de Proyectos	Negocio Propio	Superior universitaria completa: Educación / Superior universitaria completa: Ingeniería Civil	Padre y hermano mayor: Ingenieros civiles	Trujillo
14	Casas Arenas, Pierina	14-May	Lunes	9:00 p.m.	Domicilio	Sor Ana de los Ángeles Block I - DPTO 103	28	Título	Ingeniería Industrial	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Ingeniero Senior de Mantenimiento	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	Superior universitaria completa: Contabilidad – Educación / Superior universitario completo: Arquitecto	No tiene	Arequipa
15	Cano, Keyla	28-may	Miércoles	11:00 a.m.	Universidad	Calle Santa Catalina N° 117. (Arequipa – Perú)	38	Licenciada	Química (Farmacéutica)	Universidad Católica de Santa María de Arequipa	Directora Técnica	MIFARMA	Superior universitaria incompleta: contabilidad / No se especifica	Prima: Química	Arequipa
16	Benavente Rivero, Lisette	25-05	Viernes	7:00pm	Domicilio	Calle Mariano Melgar H-8	35	Titulada	Ingeniería Química	Universidad Nacional San Agustín de Arequipa	Analista de Gestión Medio Ambiental	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A. (Mina)	Superior universitaria completa: Contadora / Superior universitario completo: Ingeniero industrial	Padre: Ingeniero Industrial	Arequipa

Apéndice O: Programas de Apoyo a las Mujeres en la Ciencia y Tecnología

Diversos países han implementado políticas, programas y estrategias para fomentar la participación de las mujeres en el campo de la ciencia y tecnología. A continuación se enumeran algunas de estas iniciativas:

Las mujeres dan un nuevo impulso a la tecnología (Alemania). El objetivo de esta organización (“Centro de competencia para obtener las mismas oportunidades en la tecnología”) es ayudar a Alemania a convertirse en una sociedad basada en la información y el conocimiento. La organización agrupa sus actividades en tres áreas: integración digital enfocada en el acceso igualitario a estilos de vida diferentes y mercados laborales; mayor capacitación centrada en la planificación de vida y vocacional orientada de acuerdo al género y en la transición del colegio hacia el mundo laboral; educación secundaria en ciencia e investigación para incrementar el fomento de jóvenes talentosas en áreas temáticas e investigaciones relevantes.

El gran “sexperimento” (Bélgica). Exposición interactiva acerca del talento de mujeres y hombres. Los visitantes participan en un experimento para averiguar lo que las mujeres pueden hacer mejor que los hombres o lo que los hombres pueden hacer mejor que las mujeres. Esta exhibición permite descubrir a hombres y mujeres que la ciencia y tecnología no son un trabajo exclusivo de hombres.

Proyecto Atenea (Reino Unido). Promueve las carreras de ciencia y tecnología de las mujeres en todas las universidades e instituciones de investigación del Reino Unido. En colaboración con otras universidades del Reino Unido, el proyecto desarrolló «la guía Atenea de las buenas prácticas» que ofrece métodos para hacer que los departamentos de C&T sean más acogedores para la plana docente femenina. Estas estrategias incluyen el desarrollo de programas de mentoría y red de contactos y las buenas prácticas en gestión.

SciTech (Suecia). Programa de cinco años para mejorar el interés público en ciencia y tecnología, en especial entre los jóvenes. Varios tipos de instituciones funcionan de forma conjunta para ofrecer una amplia variedad de cursos y programas. El programa ofrece asesoramiento profesional acerca de carreras científicas y tecnológicas y planes de estudio personalizados. También se organizan cursos que preparan a los estudiantes para la educación superior. Una característica única de la iniciativa es su enfoque de igualdad de género. Se organizan clases especiales para mujeres en la universidad dentro del marco del programa SciTech. Esto puede haber contribuido al reciente aumento del número de niñas que estudian ciencia y tecnología en Suecia. El gobierno sueco asigna aproximadamente 400 millones de euros anualmente para el programa.

Aumentar la participación y promoción de la mujer en carreras de ciencias - Programa Advance (EE.UU.). Busca aumentar la representación y la promoción de la mujer en carreras de ciencia e ingeniería para contribuir al desarrollo de una fuerza laboral más diversa en el ámbito científico y de la ingeniería. El proyecto Advance incentiva a las instituciones de enseñanza superior y a la comunidad de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática—incluyendo las sociedades profesionales y organizaciones sin fines de lucro—a abordar diversos aspectos de la cultura académica y de la estructura institucional que puedan afectar a las mujeres catedráticas y administradoras académicas. Este

programa con diversos componentes ofrece tres tipos de recursos: transformación institucional, liderazgo y becas. La subvención de transformación institucional está diseñada para modificar de manera sistemática las prácticas institucionales y el clima en universidades con la finalidad de contratar, mantener y promover a las mujeres en carreras de ciencia e ingeniería. En concreto, el programa busca facilitar la transición de las jóvenes interesadas en disciplinas de ciencia y tecnología desde la secundaria hasta las universidades, a través de campañas centradas en programas de becas. Desde 2001, la NSF invirtió más de 130 millones para apoyar los proyectos de ADVANCE en más de 100 instituciones de enseñanza superior y organizaciones sin fines de lucro relacionadas a la C&T.

Traducido de: Castillo, R., Grazi, M., & Tacsir, E. (2014). *Women in science and technology* (IDB Technical note No. 637). Washington, DC: Inter-American Development Bank.
