



CIENCIAACTIVA

Becas y Co-financiamiento de Concytec



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas

Financiado por:



International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international



Organização
de Estados
Ibero-americanos

Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura




Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura

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

1. Contexto e importancia del estudio
2. Objetivos
3. Metodología
4. Hallazgos preliminares
5. Recomendaciones de política sugeridas





La igualdad en el acceso 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 *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* [UNESCO] sobre la ciencia y el uso del conocimiento científico (UNESCO, 1999, párr.46)



CIENCIAACTIVA

Becas y Co-financiamiento de Concytec

Financiado por:



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas



International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canadá

Organização
de Estados
Ibero-americanos



Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura

Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura



IMPULSANDO EL FUTURO

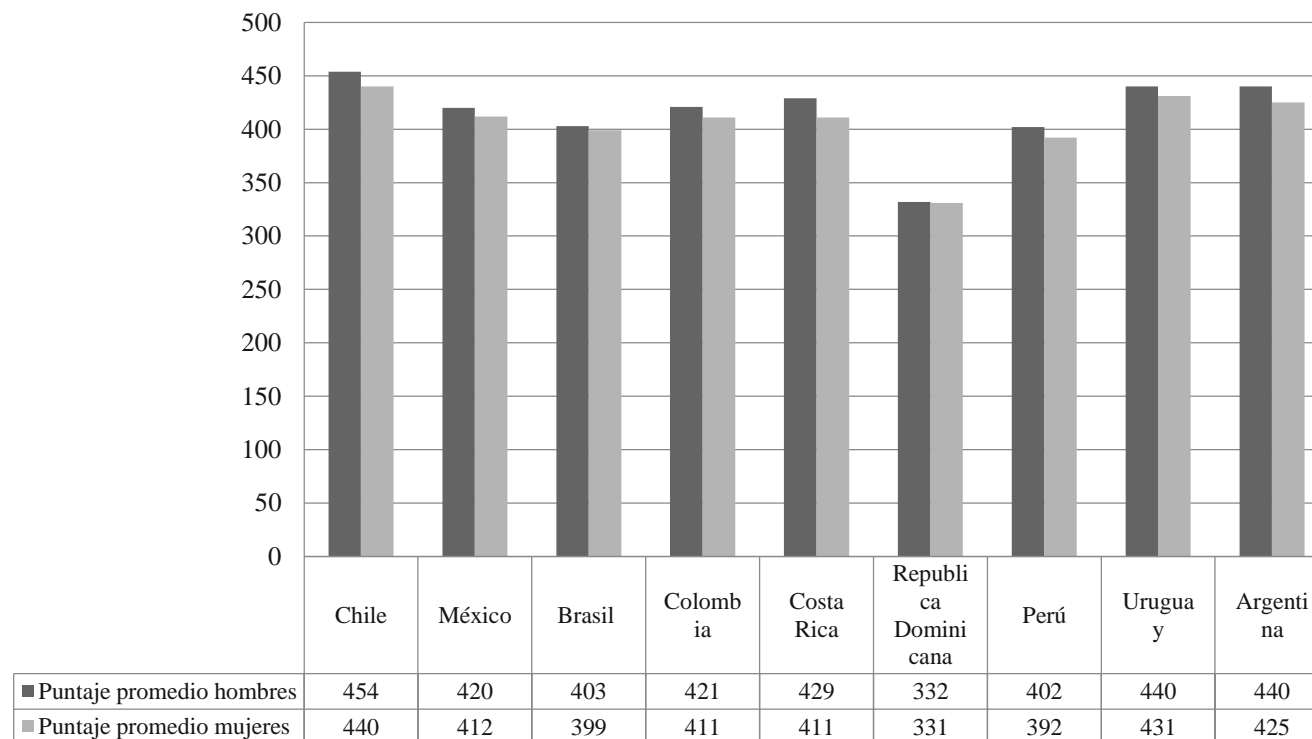
1. Contexto e importancia del estudio

Mujeres estudiantes escolares

COMPETENCIAS CIENTIFICAS EN NIVEL SECUNDARIA POR SEXO

Las diferencias a nivel mundial tienden a ser menores en ciencias que en otras áreas, la proporción de estudiantes con mayor rendimiento en ciencias son hombres. 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 elevadas (Figura 2.4) (OCDE, 2016). En el Perú, la puntuación de estudiantes hombres en ciencias (402) es mayor al de las estudiantes (392).

Rendimiento de Estudiantes Escolares en el Área de Ciencias (prueba PISA). Adaptado de OCDE. (2016). PISA 2015: *Excellence and Equity in Education*.



Mujeres estudiantes universitarias

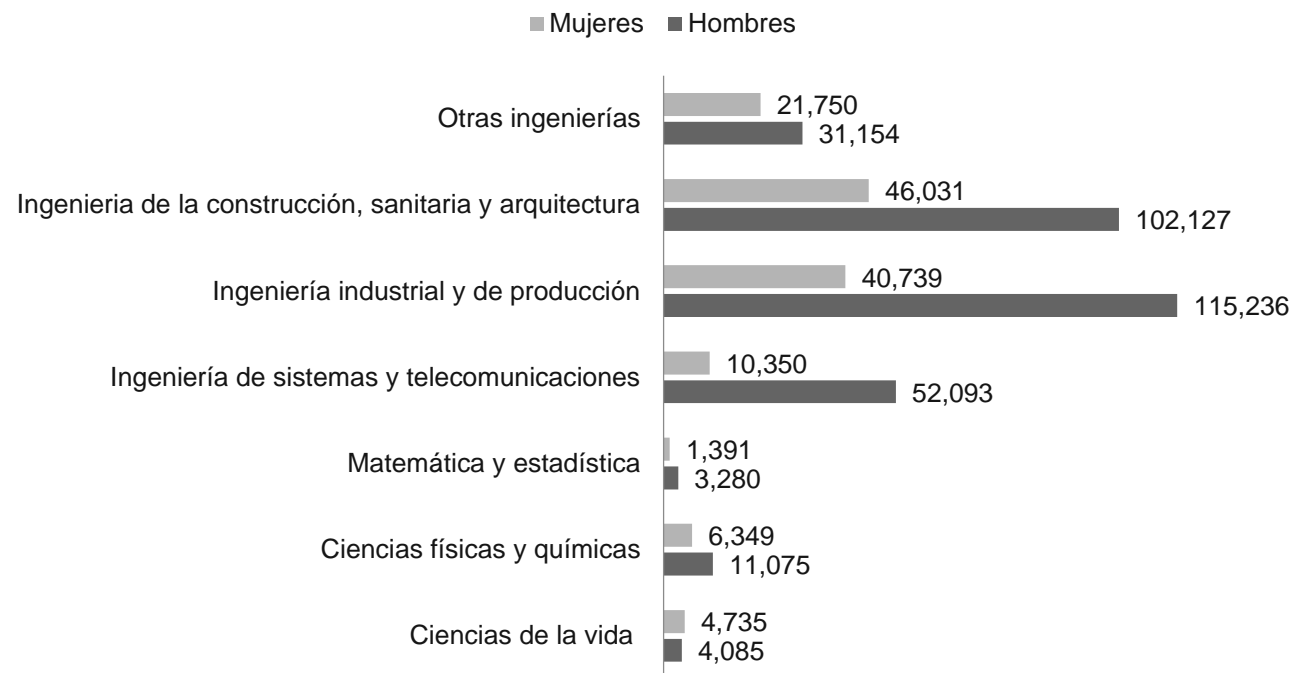
Matrícula en pregrado por familia de carreras y sexo

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).

Reporte de matrícula en pregrado por familia de carreras 2016. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU, 2016a).



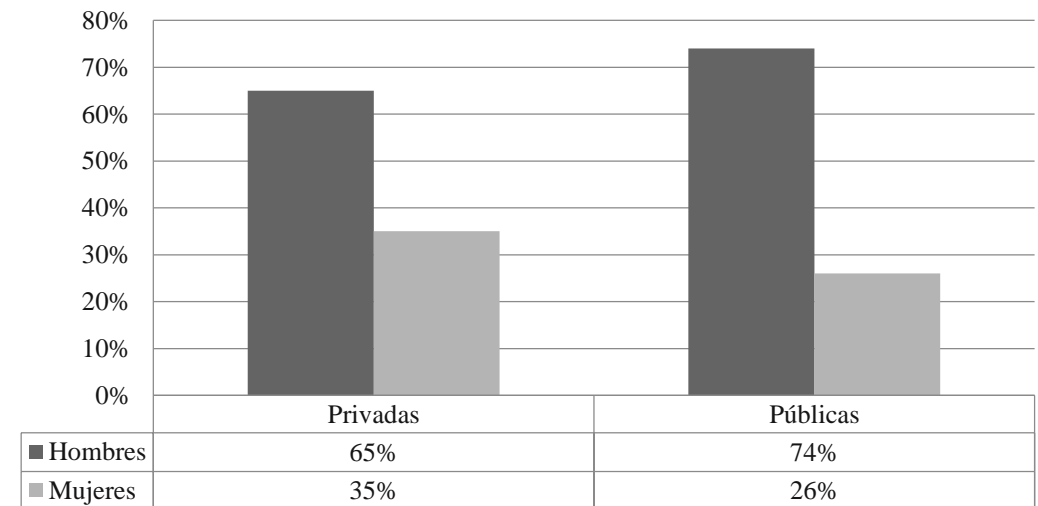
Mujeres docentes universitarias

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. Entre estos años, el énfasis fue mayor 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).

Docentes universitarios por tipo de universidad, según sexo. 2010. (Porcentaje)
Adaptado de ANR [Asamblea Nacional de RECTORES]. (2011). Datos estadísticos universitarios.



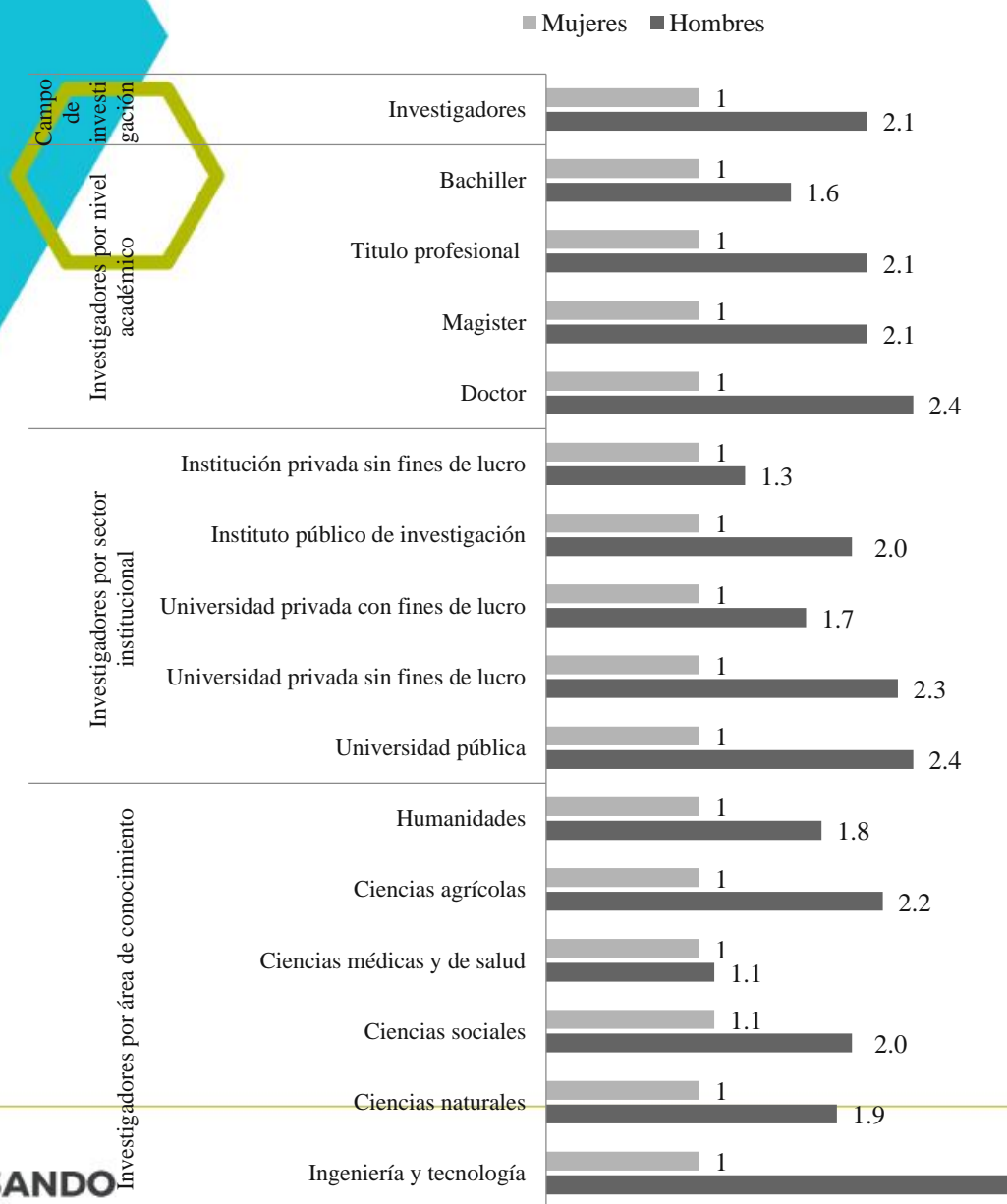
Mujeres profesionales Egresadas 2016

La Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) (2016) 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 y en las ciencias económicas y contables, donde también predominan las mujeres. Del total de egresados, solo el 26.0% (28,674), eran de carreras vinculadas a las CTI. De total de egresados de las carreras vinculadas a las CTI, solo 31.7% (9,092) fueron mujeres.

*Del total de egresadas de las familias de carreras de humanidades, artes, ciencias sociales y del comportamiento, derecho, ciencias políticas y jurídicas, 7,296 son hombres y 10,694 son mujeres

Reporte de egresados de pregrado por familia de carreras 2016. Adaptado de la base de datos de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU, 2016).



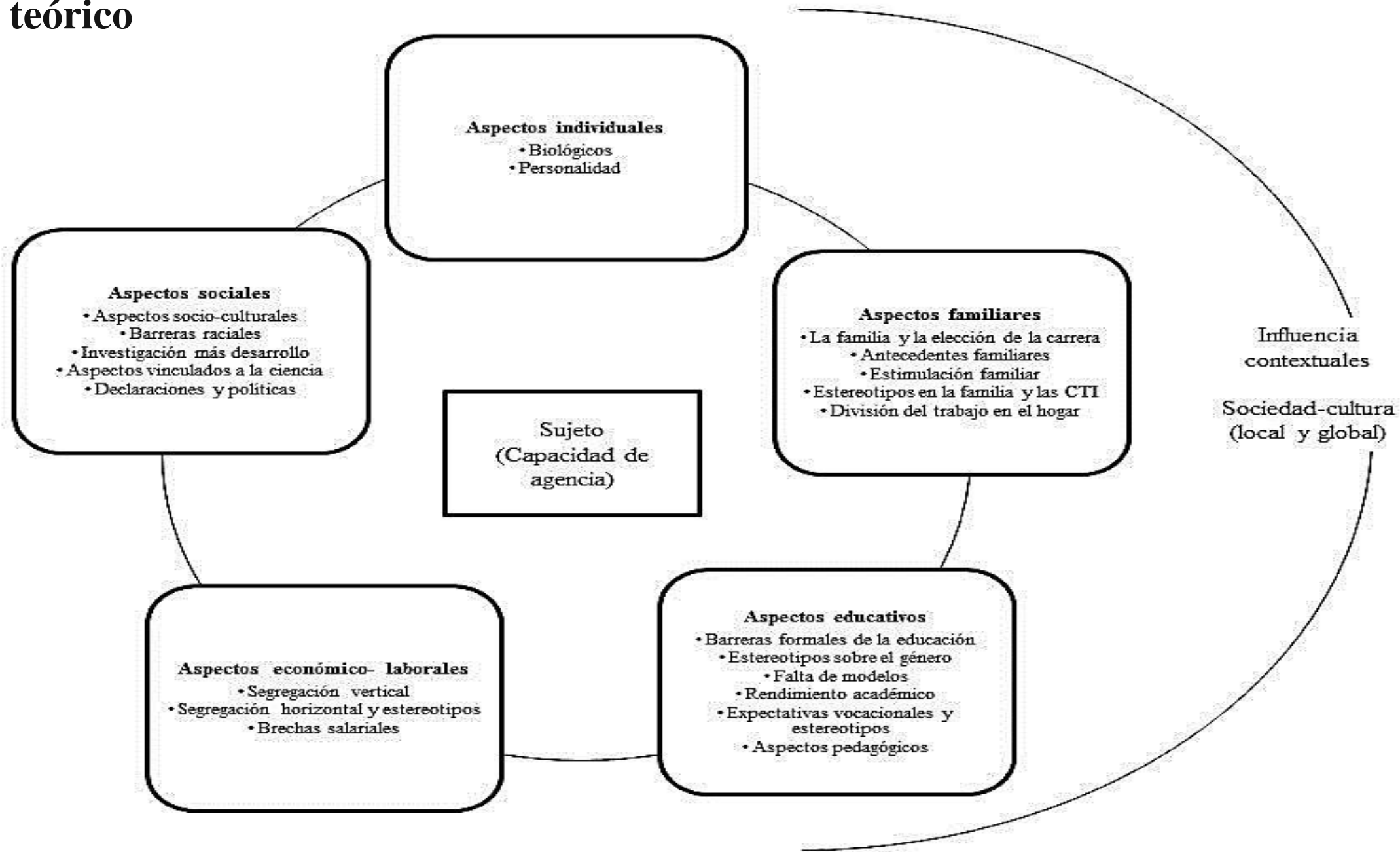


Mujeres investigadoras

Investigadoras en el Perú 2015. Adaptado del I Censo Nacional e Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación (CONCYTEC, 2016)

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 31.9% son mujeres; por lo cual, por cada investigadora hay 2.1 investigadores (CONCYTEC, 2016).

Marco teórico



DEFINICIÓN DE TERMINOS

Factores individuales: Se consideran factores individuales 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 este, es decir, la capacidad de interpretar, asimilar, resignificar y/o reproducir.

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.

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.

Factores laborales: Se consideran factores laborales a elementos que involucran la acción del sujeto en una actividad. El objetivo de ello puede ser la satisfacción de una necesidad (biológica, realización, remunerativa, etc.).

Factores sociales: Estos 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 involucrar a factores como el político y el científico (si bien el factor político y científico podrían ser parte de factores independientes, en este estudio se ha decidido abordarlos como parte el factor social debido a la escasa información).



CIENCIAACTIVA

Becas y Co-financiamiento de Concytec



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas

Financiado por:



International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canada

Organização
de Estados
Ibero-americanos



Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura

Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura



IMPULSANDO EL FUTURO

2. Objetivos



Propósito de la Investigación

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

Los objetivos específicos de la investigación son:

- El estudio consideró dos fases: (a) cualitativa, donde se describieron los factores que influyen en el ingreso y desarrollo de las mujeres en las carreras y trabajos vinculados con la CTI;
- (b) fase cuantitativa, donde se analizó el nivel general de asociación de estos factores en relación al ingreso y desarrollo laboral en las carreras vinculadas con la CTI. El diseño fue no experimental con alcance transversal.

Objetivos

Los objetivos específicos de la investigación son:

1. Conocer la percepción y actitud de las mujeres estudiantes de escuelas públicas y privadas sobre las carreras de CTI y describir la influencia del círculo familiar y educativo en la disposición de la estudiante para elegir una carrera en CTI.
2. Conocer la percepción de las mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas sobre sus carreras de CTI; e identificar las oportunidades y barreras que se les presentaron para su ingreso y permanencia en dichas carreras universitarias, a partir de la inspección de aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales.
3. Identificar las oportunidades y barreras que se presentan a las mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI para el ejercicio de su labor, a partir de la inspección de aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales.
4. Identificar 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 en aspectos individuales, familiares, sociales, educativos y laborales.



Hipótesis

Fase cualitativa. Existen factores individuales, familiares, educativos y laborales que influyen en el ingreso y desarrollo de las mujeres para el acceso y desarrollo laboral en las 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 empleará un modelo estructural con componentes jerárquicos se trabajará con 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 y desarrollarse 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 y desarrollarse 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 y desarrollarse 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 de las mujeres que deciden ingresar y desarrollarse en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Constructos de segundo orden:

Hipótesis 5: Los factores individuales, familiares, educativos y laborales explican la intención de las mujeres por ingresar y desarrollarse en carreras vinculadas con la CTI en el Perú.

Importancia del estudio

El estudio es importante por los siguientes motivos:

- Identificará los factores más importantes que explican el ingreso y permanencia de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI.
- Examinará la trayectoria de las mujeres en carreras CTI desde una perspectiva formativa (escolares y universitarias) y formadora (docentes e investigadoras).
- Analizará las fortalezas y oportunidades que garantizan una mayor incorporación y permanencia más prolongada de las mujeres en carreras vinculadas con la CTI.



CIENCIAACTIVA

Becas y Co-financiamiento de Concytec



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas

Financiado por:



IDRC | CRDI

International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canadá

Organização
de Estados
Ibero-americanos



Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura

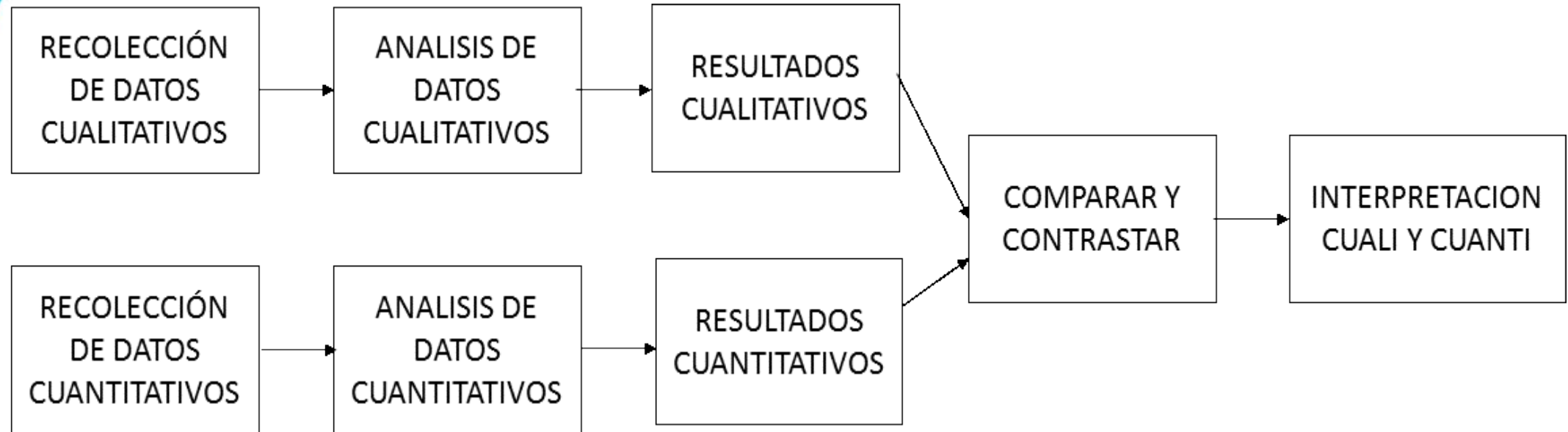
Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura



IMPULSANDO EL FUTURO

3. Metodología



Diseño Mixto Convergente (Creswell & Plano Clark, 2007).



El estudio considera a cuatro poblaciones de estudio localizadas en tres provincias del Perú (**Lima, Arequipa y Trujillo**):

- (a) mujeres estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados,
- (b) mujeres estudiantes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI,
- (c) mujeres docentes de universidades públicas y privadas vinculadas a carreras de CTI y,
- (d) mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI.

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).

La fase cualitativa consideró el criterio de saturación para la determinación del número de casos. Hernández *et al.* (2014) señalan que los factores que intervienen para sugerir el número de casos 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).

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 ($p|q = 0.5$). Se empleó un muestreo intencional con los mismos criterios de inclusión de la fase cualitativa para cada población de estudio.

<i>Distribución de encuesta por grupo de estudio</i>					Lima		Arequipa		Trujillo		Total
Mujeres vinculadas a CTI	Lima Metropolitana	Arequipa	Trujillo	Total	Privados	Públicos	Privados	Públicos	Privados	Públicos	
Estudiantes de colegio*	309	40	33	383	136	173	15	25	8	26	383
Estudiantes de universidad	225	40	116	382	97	129	13	27	72	44	382
Docentes universitarias	249	38	28	315	160	90	24	14	18	10	315
Mujeres profesionales	228	25	100	353	75	153	8	16	54	46	353
TOTAL	1013	143	277	1433	468	545	61	82	151	126	1433

- **Factores individuales:** Clark, 2005; Hyde, 1996; NAS, 2007; Cloninger, 2008; Kimingo, Kindiki & Misigo, 2016; Bejar, 1993; Holland, 1985; Holland, 1971; Farías, García, Monforte & Protto, 2013; Sugahara, Boland & Cilloni, 2008.
- **Factores familiares :** Brown, 2004; Dahling & Thompson, 2010; Shin & Kelly, 2013; Turner & Lapan, 2002; Schultheiss et al. 2001; Osipow, 1986; Leppel, Williams & Waldeuer, 2001; Bevins et al. 2005; Astin & Sax, 1996; Aschbacher & Roth, 2010; Frome & Eccles, 1998; Sax, Lehman, Barthelemy & Lim, 2016; Fuller, 1993; Watt & Eccles, 2008; Sonnert et al., 2007; Rodriguez, 2010; Aguirre & Ferrari, 2014; Maffía, 2008.
- **Factores sociales:** Beijing, 1995; Butler, 2007; Ceci, Williams y Barnett, 2009; Cockburn, 1985; CONCYTEC, 2016b; Condry & Condry, 1976; De Beauvoir, 2009; Díaz, 2008; Fuller, 1993; Halpern & Tan, 2001; Howe-Walsh & Turnbull, 2016; Huang, Taddese & Walter, 2000; Knights & Richards, 2003; Lamas, 1995; National Academy of Science, 2007; Ong, Wright, Espinoza & Orfield, 2011; Parham, 2007; Pérez, 2010; Rodriguez, 2010; Rubin, 1996; Sax, Lehman, Barthelemy & Lim, 2016; UNESCO, 2007; Vázquez-Cupeiro, 2015; Zhang & Chen, 2011.
- **Factores educativos:** ASPIRES, 2013; Baillargeon, Kotoyksy & Needham, 1995; Baron-Cohen, 2002; Cano, 2008; Chávez, 2018 Christine, O'Neill, Rutter, Ypung & Medland, 2017; Clark, 2005; Hyde, 1996; CM Steele, 1997; Cole, 1997; CONCYTEC, 2015; Eccles, 1994; Grant, 1995; Maccoby & Jacklin, 1974; Pérez, 2010; Pineda, 2015; Polino, 2012; Sax, Jacobs & Riggers, 2010; Schreiner & Sjøberg, 2004; Spelke, 2005; UNESCO, 2007; UNESCO, 2015; Mezarina & Cueva, 2017; Vázquez & Manassero, 2007; Vázquez & Manassero, 2008; Walford, 1981; Warrington & Younger, 2000; Weinburgh, 1995; Whitelegg, 2001.
- **Factores Laborales:** Anker, 1997; Birgin, 1995; Borrás, & Bucci, 2016; Campos, Ortega & Roper, 2010; Cano, 2008; Croxford, 2002; Gunderson, 1994; Holland, 1985; Maffia, 2008; Miranda, 2007; Rubio, 2008; Stephen & Wendy, 2011; UNESCO, 2002; UNESCO, 2007.

Instrumentos

Fase cualitativa

Se utilizó una guía de entrevista construida a partir de las preguntas de investigación y la literatura previa, sobre cada uno de los temas específicos a abordarse

Instrumentos

Fase cuantitativa:
se usó una encuesta estructurada

Factor: Familiar
Constructo: Oportunidades de aprendizaje en la familia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Items	Likert	Valores	alfa
Farmer <i>et al.</i> , 2002	Parent support		4	5	1 = Ninguno 5 = Mucho	0.84
Gottfried <i>et al.</i> , 2016	Parental stimulation of curiosity	Home Environment Study	4	5	1 = Nunca 5 = Siempre	0.80
Nugent <i>et al.</i> , 2002	Family	Parental interest in STEM	4			

Factor: Educativo
Constructo: Motivación para aprender ciencia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Items	Likert	Valores	alfa
Godwin <i>et al.</i> , 2015	Agency beliefs		5			0.93
Gorriott <i>et al.</i> , 2013	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.94
Gorriott <i>et al.</i> , 2014	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.88
Gottfried <i>et al.</i> , 2016	Science intrinsic motivation	Children's Academic Intrinsic Motivation	26	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.90
Jones <i>et al.</i> , 2017	Usefulness	Model of Academic Motivation Inventory	3	6	1 = Desacuerdo 6 = Acuerdo	0.80 0.87
Kang <i>et al.</i> , 2017	Outcome expectation	PISA 2015. Contextual questionnaire	5	4	1 = Desacuerdo 4 = Acuerdo	0.93
Navarro <i>et al.</i> , 2007	Outcome expectation	Math/Science Outcome Expectations	10	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.93
Nugent <i>et al.</i> , 2015	STEM interest	Perceived Value of STEM	4			
Peña <i>et al.</i> , 2015	Expectativa de resultados	Engineering Fields Questionnaire	7	9	1 = Ninguno 9 = Completo	0.86
Peña <i>et al.</i> , 2016	Outcome expectations	Engineering Fields Questionnaire	10	9	1 = Desacuerdo 9 = Acuerdo	0.88

Factor: Individual
Constructo: Disfrute de la ciencia

Autor(es)	Variable	Instrumento	Items	Likert	Valores	alfa
Fouad <i>et al.</i> , 2002	Math/science interest		7	1	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.87
Garriott <i>et al.</i> , 2013	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.94
Garriott <i>et al.</i> , 2014	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.96
Garriott <i>et al.</i> , 2017	Math/science interest	Math/science Interest Scale	20	6	1 = Disgusta 6 = Encanta	0.93
Kang <i>et al.</i> , 2017	Interest in learning science	PISA 2015. Contextual questionnaire	5	5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.95
Rice <i>et al.</i> , 2013	Attitude	Michigan Study of Adolescent and Adult Life		5	1 = Desacuerdo 5 = Acuerdo	0.45

Factor: Familiar
Constructo: Antecedentes familiares

Autor(es)	Variable	Instrumento	Items	Likert	Valores	alfa
Casas <i>et al.</i> , 2017	Social support		4	7	1 = Desacuerdo 7 = Acuerdo	0.75
Nauta <i>et al.</i> , 1988	Role-model influence	Influence of Role Model Scale	8	7	1 = Menos influyente 7 = Más influyente	0.86

Apéndice L: Opiniones sobre la Participación de las Mujeres en Carreras Vinculadas a CTI

I. Datos generales

1. Cuantos años tiene: _____ años
2. ¿Cuantos años de estudios tiene?: _____ años
3. Nivel educativo alcanzado por su padre:
- Primaria incompleta
- Primaria completa
- Secundaria incompleta
- Secundaria completa
- Superior incompleta
- Superior completa
- Posgrado (Magister o Doctor)
4. Nivel educativo alcanzado por su madre:
- Primaria incompleta
- Primaria completa
- Secundaria incompleta
- Secundaria completa
- Superior incompleta
- Superior completa
- Posgrado (Magister o Doctora)
5. Indique cuál se aplica cuando tenía entre 10 y 13 años:
- Papa y mamá trabajan fuera de casa
- Solo papa trabaja fuera de casa
- Solo mamá trabaja fuera de casa
6. Considera que su rendimiento académico está:
- Por encima del promedio
- En el promedio
- Por debajo del promedio

II. Opinión sobre la participación de las mujeres en carreras vinculadas a CTI

Por favor, muestre su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones que aparecen a continuación, marcando con una X, en cada una de las siguientes opciones:

- [1] Totalmente en desacuerdo [2] Parcialmente en desacuerdo [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- [4] Parcialmente de acuerdo [5] Completamente de acuerdo

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.					

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.					

Por favor, señale cuánto influyeron (o influyen) las siguientes personas en su elección de carrera:

- [1] Nada Completamente [2] Casi nada [3] Un poco [4] Bastante [5]

Con relación a mi carrera, quiénes más influyen (o influyeron) en mi decisión fueron	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
37 Mi papá.					
38 Mi mamá.					
39 Mis hermanos.					
40 Parientes cercanos.					

Por favor, muestre su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones que aparecen a continuación, marcando con una X, en cada una de las siguientes opciones:

- [1] Totalmente en desacuerdo [2] Parcialmente en desacuerdo [3] Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- [4] Parcialmente de acuerdo [5] Completamente de acuerdo

Cuando tenía entre 10 y 13 años, 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.					

Por favor, marque con una X la opción que refleja con qué frecuencia ocurrió cada uno de los siguientes hechos:

[1] Nunca [2] Casi nunca [3] Algunas veces [4] Casi siempre
[5] Siempre

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.					

Por favor, marque con una X la opción que mejor refleje cuán probable es que experimente lo siguiente:

[1] Muy improbable [2] Algo improbable [3] Ni probable ni improbable
[4] Algo probable [5] Muy probable

En mi futura (o actual) carrera en CTI, cuán 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.					

Por favor, marque con una X la opción que refleje cuán probable es que pueda superar los siguientes hechos:

[1] Muy improbable [2] Algo improbable [3] Ni probable ni improbable
[4] Algo probable [5] Muy probable



En mi futura (o actual) carrera en CTI, cuán 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.					

Análisis cualitativo

La información cualitativa ha sido codificada, categorizada y analizada utilizando la **inducción analítica** (Strauss & Corbin, 1998) y los procedimientos sugeridos por Miles y Huberman (1994) para analizar información cualitativa. Para el análisis de la información se ha seguido los pasos indicados por Strauss y Corbin (1998): **codificación abierta** (a través de la identificación de los conceptos, sus propiedades y dimensiones), **codificación axial** (relacionando categorías a nivel de las propiedades y dimensiones) y **codificación selectiva** (mediante la integración y el refinamiento de la teoría).

El proceso de análisis ha consistido en un proceso interactivo de tres actividades: reducción de la información, presentación de la información y análisis (Miles & Huberman, 1994). 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.**

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.

Análisis cuantitativo

Modelamiento con ecuaciones estructurales

Dado que asumimos que la mayoría de los indicadores no tendrían una distribución normal, optamos por el modelamiento con ecuaciones estructurales, usando mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés), ya que los modelos estructurales tradicionales, basados en covarianza, asumen que las variables medidas tienen una distribución normal. Siguiendo los lineamientos establecidos para PLS-SEM (Hair et al., 2017; Sarstedt et al., 2014), la validación del modelo tomó en cuenta la evaluación del modelo de medición y del modelo estructural. En el primer caso, para considerar que la variable latente tenía un nivel adecuado de confiabilidad consideramos un valor igual o superior a 0.7 en el coeficiente alfa de Cronbach y el índice de fiabilidad compuesta. En cuanto a la validez, fijamos un valor de 0.5 para la varianza extraída promedio (VEP) a fin de determinar que las variables tenían adecuada validez convergente. También empleamos el criterio de Fornell-Larcker para establecer la validez discriminante de las variables latentes, dicho criterio establece que la raíz cuadrada de la VEP debe ser mayor a la correlación entre los constructos. En cuanto a la evaluación del modelo estructural, obtuvimos el coeficiente de determinación (R^2) para cada variable latente explicada, pero previamente verificamos si hubo evidencia de colinealidad entre los constructos incluidos en el modelo. Además, establecimos dos valores mínimos para determinar si la varianza extraída fue moderada o satisfactoria: 0.50 y 0.70, respectivamente (Sarstedt et al., 2014). Para determinar la significancia y obtener los errores estándar de los coeficientes de ruta empleamos el procedimiento de bootstrapping con 250 repeticiones.



Financiado por:



Organizaçã
de Estados
Ibero-americanos



Para a Educaçã
a Ciênci
e a Cultura

Organizaci3n
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educaci3n,
la Ciênci
y la Cultura



IMPULSANDO EL FUTURO

4. Hallazgos preliminares



CUANTITATIVO: ENCUESTAS						
	Lima		Arequipa		Trujillo	
	Privados	Públicos	Privados	Públicos	Privados	Públicos
Mujeres vinculadas a CTI						
Mujeres estudiantes de 4to y 5to secundaria de colegios		169	21	29		
Mujeres estudiantes de universidades	8	106	13	30		
Mujeres docentes de universidades	11	25	21	18		
Mujeres profesionales	16		7			
TOTAL DESAGREGADO	35	300	62	77		
TOTAL	335		139			

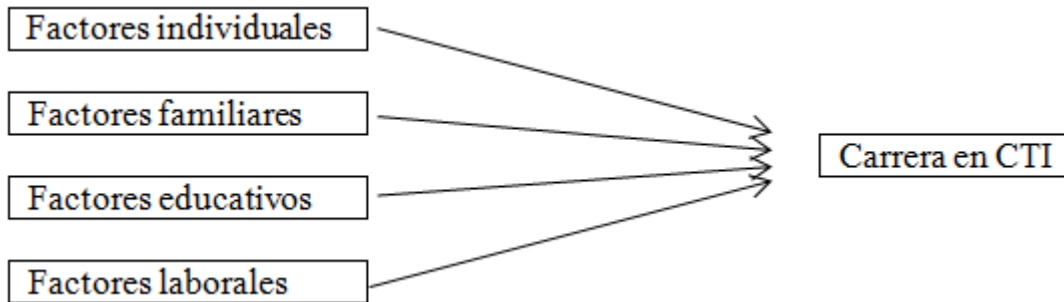
CUALITATIVO: ENTREVISTAS						
	Lima		Arequipa		Trujillo	
	Privados	Públicos	Privados	Públicos	Privados	Públicos
Mujeres vinculadas a CTI						
Mujeres estudiantes de 4to y 5to secundaria de colegios		1	1	3		
Mujeres estudiantes de universidades	2	5		1		
Mujeres docentes de universidades	3	5	1	3		
Mujeres profesionales	7		4			
TOTAL DESAGREGADO	12	11	6	7		
TOTAL	23		13			



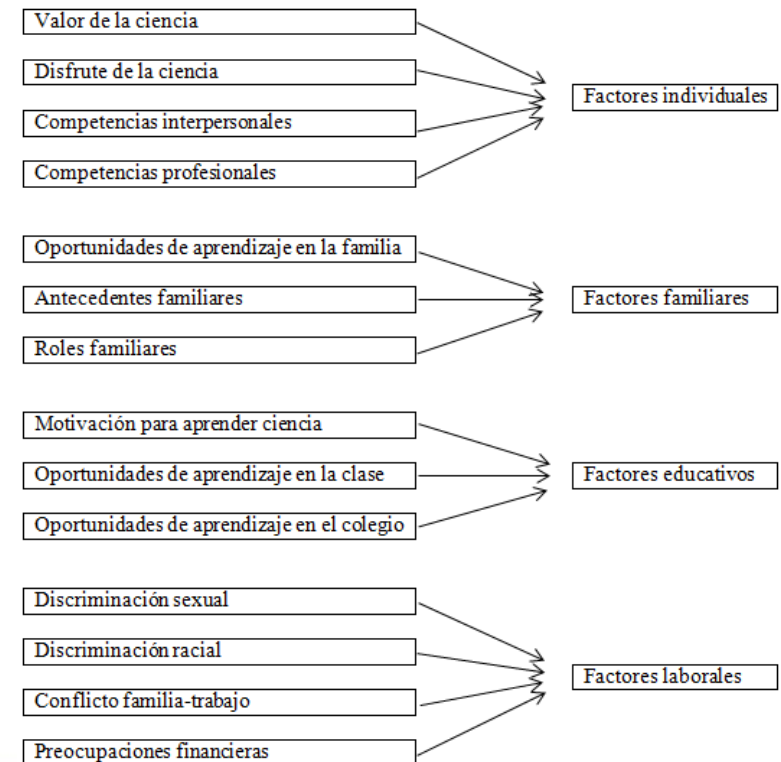
Fase cuantitativa

Resultados preliminares

Modelo con constructos de 2º orden



Modelo con constructos de 1º orden



Resultados de la prueba piloto

Debido al tamaño de la muestra (n = 54) nos enfocamos en el modelo de medición: relación entre los ítems y el constructo latente [salida Stata]

Partial least squares path modeling		Number of obs	=	54
Weighting scheme: path		Average R-squared	=	0.49912
Tolerance: 1.00e-07		Average communality	=	0.50716
Initialization: indsum		GoF	=	0.47192
		Average redundancy	=	0.32611

Measurement model - Standardized loadings						
	Reflective: SE	Reflective: SV	Reflective: PC	Reflective: IC	Reflective: CI	
SE01	0.897					
SE02	0.926					
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	

Observamos el valor que aparece en la columna carga (*Loading*) y en las filas de confiabilidad:

SD = *Sexual discrimination*

RD = *Racial discrimination*

FW = *Family-workrole conflict*

FI = *Financial issues*

CI = *Career intention in STI*

Partial least squares path modeling		Number of obs	=	49
Weighting scheme: path		Average R-squared	=	0.11241
Tolerance: 1.00e-07		Average communality	=	0.63971
Initialization: indsum		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	

Fase cualitativa

RESULTADOS PRELIMINARES: ESTUDIANTES ESCOLARES

<p>Básico conocimiento de la labor científica</p>	<p>¿Qué hace un científico? Investigar sobre lo que nos rodea. Investiga sobre cualquier cosa que llama la atención, algo de nuestro ambiente (Estudiante Escolar 3)</p>
<p>Conocimiento de aportes masculinos en la ciencia</p>	<p>Menciona a algunos científicos o personas que trabajan en CTI.</p> <p>-¿Eh? ¿Científico? Albert Einstein ya que es una persona muy popular en la actualidad porque he visto hasta incluso que sacan memes, sacan muchas cosas sobre él. Una de las personas que conozco es a él. Hay un tecnológico, matemático, creo que es de física, no o sí, sí de física que es Isaac Newton. Bueno ellos, son los más conocidos creo, sí. (Estudiante Escolar 1)</p> <p>¿Conoces a alguna mujer científica importante en la historia de la humanidad? ¿Quién? ¿Cómo sabes de ella?</p> <p>-No, ninguna. (Estudiante Escolar 1)</p>
<p>Desconocimiento de campo laboral</p>	<p>Dónde trabaja una persona que estudia carreras de ciencia y tecnología?</p> <p>Me supongo que trabajan en empresas de... no puedo decir privadas solamente pero sí puedo decir en empresas grandes que tal vez trabajan...que tienen alianzas con el extranjero. Me imagino que en el lado de innovación, este, empresas algo así como las empresas de telefonía, algo así me imagino (Estudiante Escolar 1).</p>
<p>Influencia de familiares: Incidencia heterogénea en estimulación y antecedentes profesionales</p>	<p>¿Qué han estudiado tus padres?</p> <p>Mi mamá terminó la secundaria y estudió una carrera técnica: Cosmetología. Y mi papá estudió mecánica de carrera técnica también (Estudiante escolar 1)</p> <p>Mis padres no tienen estudios superiores (Estudiante Escolar 3)</p> <p>¿Tus papas también ven esos programas (ciencias)?</p> <p>Sí, mi mamá y también a mis abuelos (Estudiante Escolar 3)</p>
<p>Conocimiento de discriminación hacia la mujer en la ciencia</p>	<p>¿Consideras que hay alguna carrera que los hombres estudien más que las mujeres? ¿Cuál? ¿Por qué?</p> <p>Yo creo que sí, porque las mujeres también les interesa mucho las ciencias, pero a las que han estudiado, si como que son un poco, o sea por el bullying que les hacen los hombres, a veces las minimizan y salen de la carrera, pero las que si lo logran a veces no son muy reconocidos.</p> <p>¿Qué tipo de bullying podría hacer?</p> <p>discriminación a la mujer</p> <p>¿Por qué crees que pasaría eso?</p> <p>Porque creen que las ciencias no van mucho para ellas, solo para los hombres, por machismo</p> <p>¿Y crees que consiguen trabajo las mujeres científicas?</p> <p>Creo que más aceptan a los hombres, pero si hay mujeres que hay en el trabajo,</p> <p>¿Dónde has escuchado eso , de que tal vez por el machismo?</p> <p>Mi tío cuando estaba estudiando su carrera tenía compañeras y entonces dice que allí le decían que porque es mujer no va poder entender muy bien como es la ciencia (Estudiante 3)</p>

RESULTADOS PRELIMINARES: ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS

<p>Estereotipos y ruptura de roles de género</p>	<p>¿Crees que hay diferencias entre los hombres y mujeres que estudian ciencias? Es que yo creo que la diferencia es que muy pocas mujeres a veces nos atrevemos a romper esta pauta que existe entre la sociedad y “yo quiero seguir ingeniería porque a mí me gusta ¿no?” A veces nos cabe esto que nos dicen: “no, tú tienes que ser tal cosas porque es mejor para ti” o no sé “quédate en tu casa a educar a tus hijos” (...) En mi vida mi mamá trabaja, siempre ha trabajado y mi papá también nunca han tenido esta discusión de: “¡ah! Tu no trabajes, quédate en la casa. Creo que dentro de la forma prototípica de ver un hombre o de ver una mujer, es más fácil relacionar un hombre con la parte de ciencias e ingenierías que una mujer. Como que tú ves en todas partes y es muy difícil que una mujer haya logrado tanto en ciencias. Revisas por todos lados, redes sociales, Facebook y todos ¡son hombres! Pues un hombre está más identificado con otro hombre. Y a veces una mujer no ve un camino de una científica moderna y dice: “yo quiero ser como ella”. (Estudiante universitaria 1)</p> <p>¿Crees que es fácil o difícil que una mujer estudie una carrera de CTI? ¿Por qué? -Bueno justamente por lo que te digo debe ser más difícil porque es más fácil para un hombre identificarse con un científico que ha logrado algo que con una científica en el caso de una mujer. (Estudiante universitaria 1)</p>
<p>Influencia positiva de familiares</p>	<p>¿Algún familiar cercano influyó en tu decisión sobre estudiar alguna carrera vinculada a CTI? -Mira tengo un primo que estudió en la UNI Ingeniería Industrial y le estaba yendo muy bien cuando yo aún no ingresaba a la universidad. Bueno cuando estaba en quinto (de secundaria) y si bueno me pareció chévere su chamba. Y él siempre me ayudaba cuando yo tenía una duda o algo. (Estudiante universitaria 1)</p>
<p>Influencia negativa de familiares</p>	<p>¿Algún familiar intentó persuadirte de no estudiar esta carrera? ¿De qué manera? -Es una pregunta interesante, o sea directamente no me dijo “no estudies esto” pero... si por ejemplo tengo una prima, una tía, que es medio... un poco a la antigua y ella si no me dijo “no estudies ingeniería” pero ella me decía: “hijita y ¿qué vas a hacer?” y yo le decía: “quiero estudiar ingeniería” y ella me decía: “pero... esa es una carrera de muchos hombres” y yo le dije, como que en ese momento no pensé que me estaba disuadiendo , sino que (se ríe) y le dije: “y... ¿qué pasa?”. Ahora que lo veo en retrospectiva creo que me quiso decir “no estudies ingeniería”. (Estudiante universitaria 1)</p>
<p>Estereotipos que masculinizan a las mujeres dedicadas a las ciencias.</p>	<p>¿Qué tipo de estereotipos crees que tienen las personas sobre las mujeres que estudian esta carrera (Ingenierías) ? -¡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 universitaria 1)</p>



Financiado por:



Canadá

Organização
de Estados
Ibero-americanos



Para a Educação,
a Ciência
e a Cultura

Organización
de Estados
Iberoamericanos

Para la Educación,
la Ciencia
y la Cultura

IMPULSANDO EL FUTURO

5. Recomendaciones de política sugeridas

RECOMENDACIONES DE Políticas SUGERIDAS:



- Potenciar el interés de las escolares por la CTI, a través de ferias científicas focalizadas o vía la implementación de concursos y proyectos que resalten el aporte de las mujeres en las carreras de CTI.
- Promocionar los casos de mujeres que tuvieron carreras exitosas en CTI, mediante la incorporación de dichos contenidos en escuelas para padres, así como en las reuniones con padres de familia y la elaboración de material promocional.
- Fortalecer las oportunidades de financiamiento para aquellas mujeres que desean iniciar una carrera en CTI, a través de la ampliación y diversificación de las fuentes de información sobre becas y concursos dirigidos a mujeres.



Construyendo conocimiento para mejores políticas

Financiado por:



Organização de Estados Ibero-americanos

Para a Educação, a Ciência e a Cultura



Organización de Estados Iberoamericanos

Para la Educación, la Ciencia y la Cultura

IMPULSANDO
EL FUTURO

