

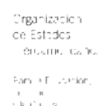
Resumen Ejecutivo

Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres

en Carreras Vinculadas a la Ciencia,
Tecnología e Innovación en el Perú
2018



CENTRUMPUCP
GRADUATE BUSINESS SCHOOL





Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas a la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú¹

Una publicación de CENTRUM PUCP, escuela de negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Autores/Investigadores

Beatrice Avolio
Carlos Vílchez
Jessica Chávez

Colaboradora

Gemma Pezo

Identidades Promotoras y/o Financiadoras

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)
Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT)
Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
Consortio de Investigación Económica y Social (CIES)
Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables

CENTRUM Publishing

Clara Rosselló
Directora Editorial

Aída del Rocío Vega
Editora Ejecutiva y Edición

Primera Edición: Noviembre de 2018
© CENTRUM PUCP - Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú
Jr. Daniel Alomía Robles 125 - 129 Los Álamos de Monterrico. Santiago de Surco, Lima 33 - Perú
Teléfono: 0051-1-626-7100
Dirección URL: www.centrum.pucp.edu.pe

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

©Derechos Reservados

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2018-18731


Producción, Diseño y Diagramación
Ciento Uno Estudio Gráfico E.I.R.L.

Se terminó de imprimir en Noviembre de 2018 en:
Ciento Uno Estudio Gráfico E.I.R.L.
RUC: 20537404648
Calle Manuel Candamo 350 Of 401 Lince

¹ Este estudio fue ganador de financiamiento de proyectos 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) entre otras identidades colaboradoras y financiadoras. Los autores de esta investigación representaron a la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tabla de Contenidos

Introducción	6
Contexto	7
Objetivos de la Investigación	9
Metodología y Marco Teórico	11
Factores Individuales	13
Factores Familiares	13
Factores Sociales	13
Factores Educativos	14
Factores Laborales-Económicos	14
Fase Cualitativa	15
Mujeres Escolares	16
Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI	18
Mujeres Docentes y Profesionales Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI	21
Fase Cuantitativa	24
Principales Conclusiones y Recomendaciones	25



La igualdad en el ingreso a la ciencia no solo 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 mejores descubrimientos, y a medida que los humanos desarrollan una mayor comprensión de las fuerzas naturales y de las capacidades y limitaciones de la tecnología.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2016, p.34)

Beatrice Avolio

Directora del Centro de la Mujer
CENTRUM PUCP



Durante el 2018, CENTRUM PUCP, escuela de negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, realizó una investigación relacionado a los “factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación”. Este estudio fue seleccionado en 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 (FONDECYT), 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 surge desde una iniciativa del ámbito académico, y con un trasfondo social, en relación a la situación de las mujeres en la ciencia en el Perú. La ciencia, la tecnología y la innovación [CTI] son elementos indispensables para cualquier país; sin embargo, la historia reporta una división del trabajo marcado por factores sociales y de género. Ello derivó en una subrepresentación de las mujeres en las CTI generando dificultades actuales en la ciencia por múltiples razones.

Frente a ello, la Pontificia Universidad Católica del Perú y CENTRUM PUCP esta investigación esperando que los resultados del estudio permitan llegar a recomendaciones específicas orientadas a implementar programas y políticas públicas que puedan aumentar la participación de las mujeres en la ciencia en el país. Nuestra misión continuará siendo siempre el promover la investigación científica en beneficio del país, por lo que esperamos que este estudio pueda ser además utilizado por los tomadores de decisiones de los diferentes sectores.



Introducción

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 (FONDECYT), 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.

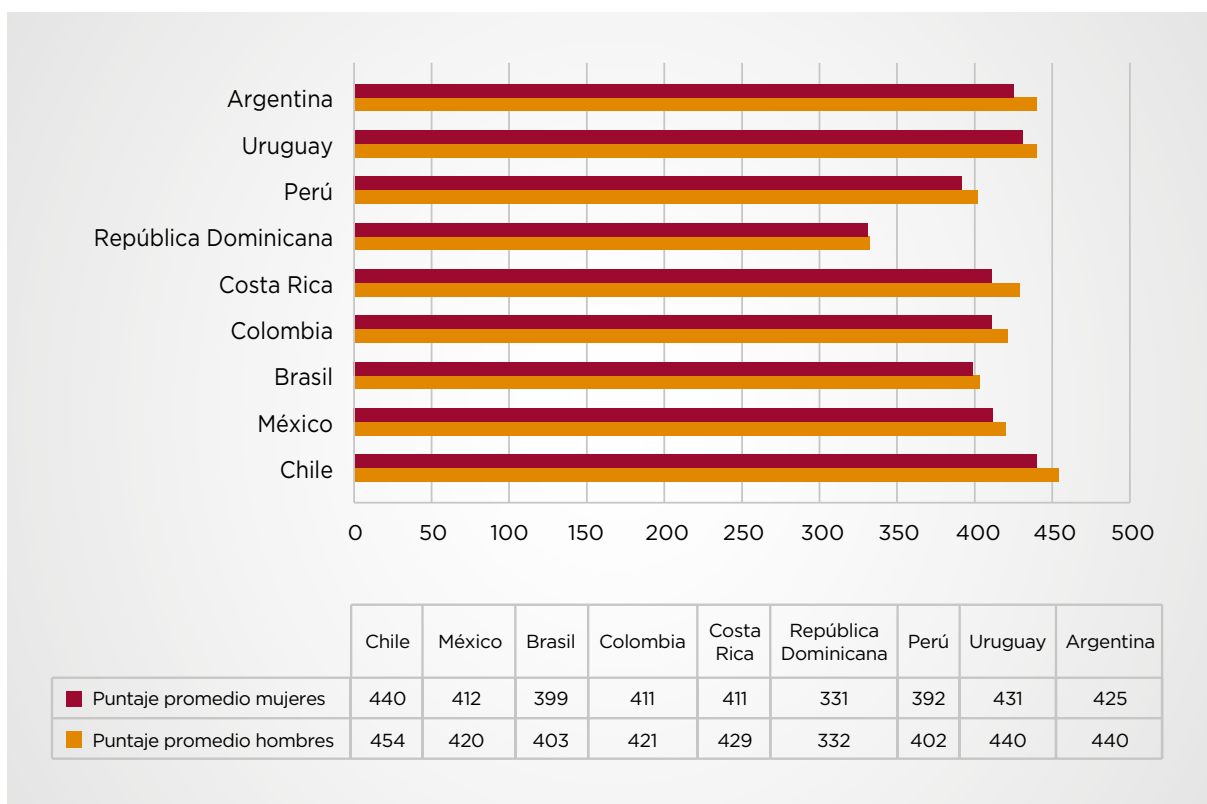
Los resultados del estudio permiten llegar a recomendaciones específicas orientadas a implementar programas y políticas públicas que puedan aumentar “el diámetro de la tubería” de las mujeres en la ciencia.

Contexto

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).

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).

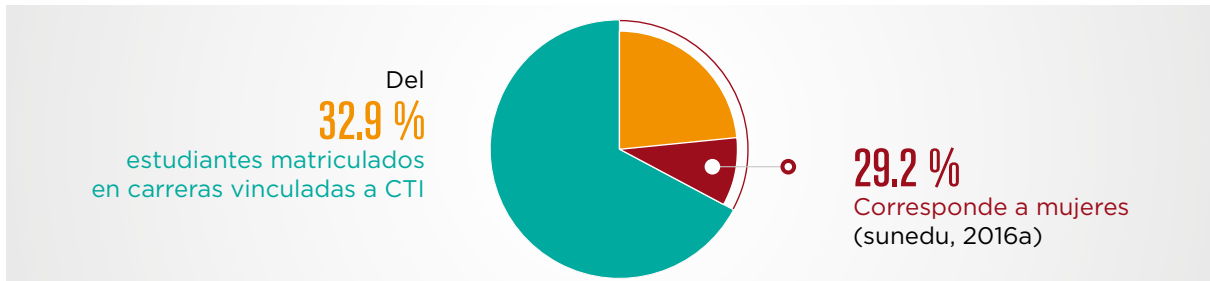
En cuanto a la educación básica, de acuerdo con la información disponible a nivel nacional, la tasa de matrícula de las mujeres supera ligeramente la tasa de matrícula de los hombres en inicial y secundaria (INEI, 2017a); y su rendimiento en las ciencias, en el nivel secundaria, no presenta diferencias relevantes entre ambos sexos (OCDE, 2016).



Fuente: 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.

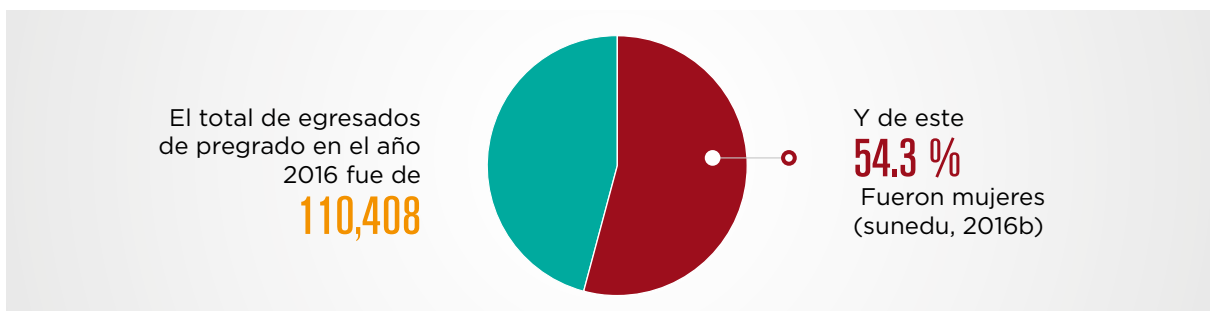


En cuanto a las estudiantes universitarias, la tasa neta de matrícula femenina en educación superior se ha incrementado entre el 2005-2016; sin embargo, para el 2016, del 32.9% de estudiantes matriculados en carreras vinculadas a CTI, solo el 29.2% corresponde a mujeres (SUNEDU, 2016a).



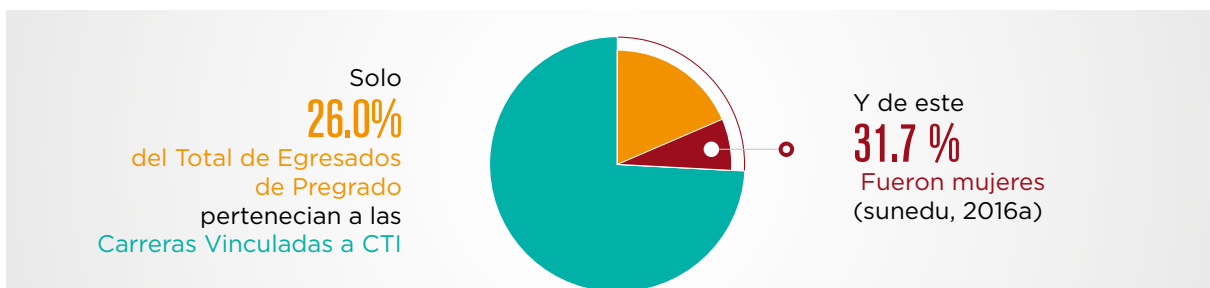
Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU]. (2016a). Reporte de matrícula en pregrado por familia de carreras 2016. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe/sibe/>

La Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) (SUNEDU, 2016b) señaló que en el Perú el total de egresados de pregrado en el año 2016 fueron de 110,408, de los cuales el 54.3% fueron mujeres.



Fuente: 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/>

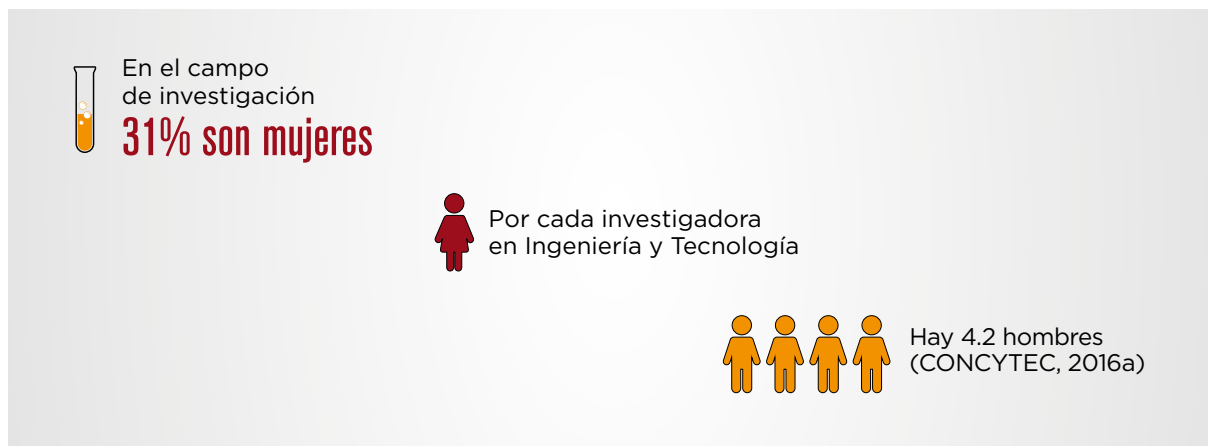
Solo el 26% del total de egresados de pregrado pertenecían a las carreras vinculadas a CTI. Sin embargo, la mayor cantidad de egresados se encuentran en las carreras de ciencias administrativas y comerciales y en las ciencias económicas y contables, donde también predominan las mujeres. Del total de egresados de CTI, solo 32% fueron mujeres.



Fuente: 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/>

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).

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).



Fuente: 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 HYPERLINK "https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf" https://portal.concytec.gob.pe/images/Publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf

Objetivos 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). 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.



Fuente: Mujeres en carreras vinculadas a la ciencia. Adaptado de Ahuja, 2002 y Cronin & Roger, 1998.

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.

Metodología y Marco Teórico

El estudio ha utilizado el paradigma mixto para responder a las preguntas de investigación. 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. El estudio tiene un alcance descriptivo y transversal. 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 usó un modelo conceptual, el cual se analiza a través del modelamiento con ecuaciones estructurales, usando mínimos cuadrados parciales. Esta se basó en 1,084 encuestas a escolares, universitarias, docentes y profesionales

¿Cuáles son los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación?

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.
- (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.
- (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.
- (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.



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.



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.

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.

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. 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.

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.

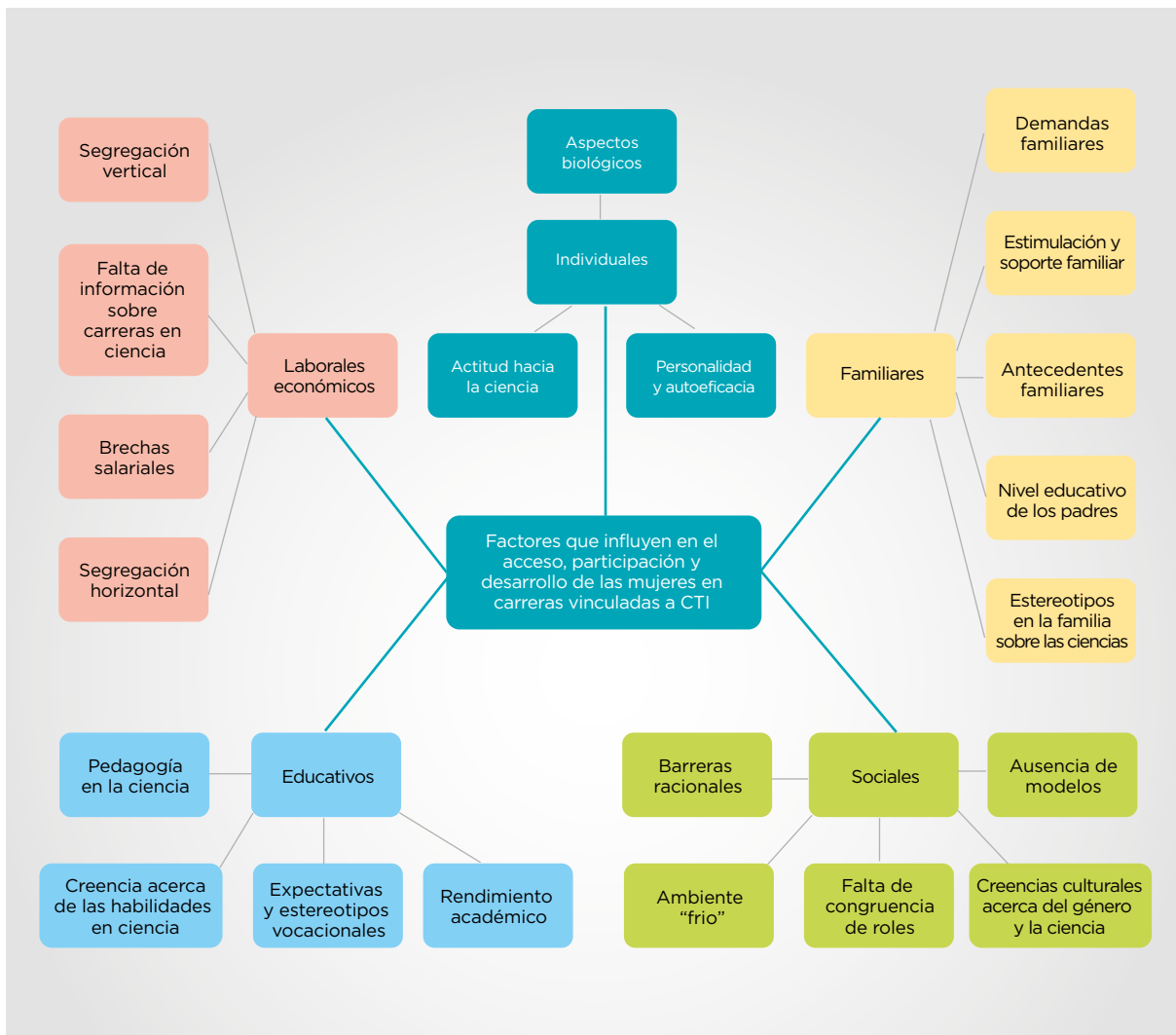


Factores Educativos

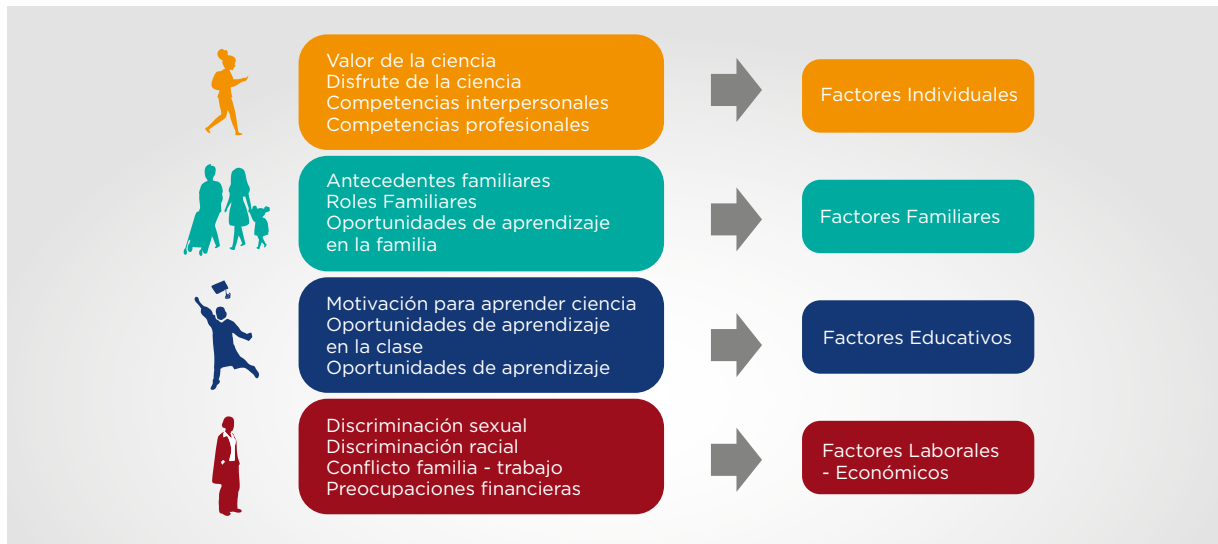
Se consideran factores educativos a elementos de índole pedagógicos educativos e institucionales, y que por su condición de transmisión de conocimientos entre individuos, también son sociales. Dentro de los factores educativos se consideran: (a) currículo y pedagogía en la ciencia; (b) rendimiento académico;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

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.



Fase Cualitativa





Mujeres Escolares



Percepción de las mujeres estudiantes escolares sobre la ciencia

La escasa o nula “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación acerca de lo que es una carrera de ciencias.

Poca comprensión de la importancia de la ciencia para el desarrollo de la sociedad.

Escaso conocimiento sobre las posibilidades que ofrecen las carreras de ciencias en el mundo laboral a partir de la educación escolar.

Poco o nulo conocimiento sobre el aporte femenino a la ciencia.

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 ha 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.



Influencia de personas externas al colegio (familia, amigos, otros) en el desarrollo de las estudiantes en relación a los temas vinculados a las ciencias

La estimulación familiar respecto a promover el estudio de las 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.

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.

Influencia del profesorado en el desarrollo de los cursos vinculados a la ciencia

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.

Los docentes no parecen influir ni estimular la orientación vocacional y que más bien, la persona que más influye en la elección vocacional no proviene de los recursos escolares sino de ciertos referentes profesionales. 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 podría generar la falta de interés en continuar carreras de ciencias.

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.

La poca participación de la educación escolar en la orientación vocacional de los estudiantes, especialmente hacia carreras de ciencias.

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

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.



Mujeres Estudiantes Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI



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

Sus gustos y preferencias personales por los cursos de ciencias, es decir, tienen una actitud positiva hacia la ciencia.

Consideran que tienen capacidades para desarrollarse en estas carreras por sus habilidades personales.

Consideran que estas carreras les va a permitir desarrollarse profesionalmente.

Consideran que estas carreras les va permitir comprender los fenómenos científicos y otorgarles proyección profesional.



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

Objetivos de crecimiento profesional (posibilidad de aplicar sus conocimientos, generar conocimiento, realizar proyectos propios, objetivos económicos).

Objetivos 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).

Percepción de la dificultad para que las mujeres desarrollen carreras vinculadas a CTI y el nivel de masculinización de estas carreras

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.

Estereotipos de que el desempeño de carreras tradicionalmente vinculadas a los varones, le quita a las mujeres su capacidad de ser “femenina”.

Pocos antecedentes de mujeres en ciencia y que hayan sobresalido que sirvan como modelos para otras mujeres.

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.

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.

Los problemas económicos para ingresar, desarrollar y culminar una carrera profesional.

Barreras Sociales

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”.

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”.

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.

Falta de modelos de roles femeninos a seguir.



Barreras Familiares

La estimulación y soporte familiar, tanto en términos económicos como educativos y emocionales resulta fundamental para la participación en carreras de ciencias.

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.

Barreras Educativas

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).

La insuficiente estimulación del estudio escolar de la ciencia y cuando se daba, principalmente centrada en matemáticas.

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.

Insuficiente infraestructura educativa, limitada implementación de los laboratorios, burocracia en los servicios educativos y la política, profesores poco preparados y poco enfoque de investigación.

Falta de acciones específicas orientadas al acceso y permanencia de las mujeres en carreras de CTI.

Barreras Económico-Laborales

Las mujeres universitarias en las ciencias consideran que no hay las mismas oportunidades para hombres que para mujeres debido a varias razones:

El sexismo en la demanda laboral.

Desigual crecimiento profesional a causa de la desigual distribución del tiempo en el hogar.

La segregación vertical al conformar grupos de trabajo donde las mujeres no son elegidas para liderar los equipos.

La necesidad de adoptar comportamientos masculinos para poder competir profesionalmente. Sin embargo, también perciben que nos encontramos en un proceso de cambio social y que hoy hay “más oportunidades”.

Las limitaciones económicas de las familias que apoyan los estudios.

La disponibilidad de becas de estudio.

Mujeres Docentes y Profesionales Universitarias Vinculadas a Carreras de CTI



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

Gustos y preferencias personales hacia las ciencias.

Las referencias de familiares o personas cercanas a la familia.

La estimulación del pensamiento científico por parte de los padres, a través de la curiosidad por la experimentación y la razón de los fenómenos.

Los docentes, despertando el interés hacia las ciencias y como influyentes muy relevantes en las decisiones de sus estudiantes.

programas de televisión y otros recursos iniciales que despiertan el interés por las ciencias.



Percepción de la dificultad para que las mujeres desarrollen carreras vinculadas a CTI y el nivel de masculinización de estas carreras

Estereotipos sobre el género y la ciencia que se reproducen en las familias, colegios, textos y medios de comunicación.

La necesidad de fuerza física para desarrollarse en las ingenierías.

Creencias de diferentes habilidades numéricas entre hombres y mujeres.

Desconocimiento sobre las carreras de ciencias, así como el temor a los cursos de matemáticas y ciencias naturales por una inadecuada orientación educativa.

Dificultad de conciliar la familia con las exigencias de la docencia y la investigación.

La poca divulgación de las carreras científicas a nivel escolar.

El temor hacia las matemáticas y ciencias que existe en la educación.

Oportunidades que conllevan a las mujeres a elegir la docencia universitaria vinculada a la CTI

La docencia como alternativa laboral cuando no hay opciones en el mundo empresarial.

El interés por la docencia como el complemento de la investigación científica.

La oportunidad de ejercer su vocación a través de la docencia.

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.

Las posibilidades de investigar y desarrollar actividades paralelas como la consultoría o un emprendimiento.

Barreras Familiares (causas del Conflicto Trabajo-Familia)

Las demandas laborales en cuanto cumplir con la docencia, la capacitación permanente que exige la docencia, y los requisitos relacionados con la producción intelectual.

Dictar en varias universidades para poder compensar el bajo nivel salarial de trabajar en una sola institución educativa (principalmente en las públicas).

La desigual distribución de las labores de cuidado en el hogar que están principalmente bajo responsabilidad de las mujeres.

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.



Barreras Sociales

Preferencia de los estudiantes por docentes varones.

Poca credibilidad en las habilidades científicas por ser mujeres.

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.

Falta de modelos a seguir.

Desvalorización de la labor docente.

Barreras Económico-Laborales - Docentes

Pocos fondos de investigación.

Falta de interés del sector privado por investigar.

Reducido equipamiento requerido en los laboratorios.

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.

Barreras Económico-Laborales - Profesionales

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.

Menor demanda laboral para mujeres en carreras de ciencias generadas porque los empleadores tiene las siguientes percepciones sobre las mujeres.

La necesidad de adoptar un comportamiento “masculino” en el campo laboral (lenguaje sexista, uso de groserías y comportamiento hostil).

Subestimación de capacidades de liderazgo femenino.

Prejuicios sobre el aspecto físico de las mujeres.

Segregación vertical.



Fase Cuantitativa

1. Se ha obtenido un modelo sólido que explica la intención de iniciar (o mantenerse) en una carrera de CTI a partir de factores individuales, familiares, educativos y económico-laborales.
2. No obstante, cuando se evaluó el modelo en cada población se observó que este alcanzó su mayor capacidad explicativa con la población de profesionales (33%) y escolares (25%), dado que con las estudiantes y docentes universitarias la capacidad explicativa del modelo descendió a casi 15%.
3. La preponderancia de estos 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.
4. Con excepción de la variable latente competencias interpersonales, las otras 15 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 establecidos.





Principales Conclusiones y Recomendaciones

- **La poca representación femenina en carreras vinculadas a ciencia es un fenómeno complejo y multicausal.** 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.
- **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.**
- **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.**
- **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. 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.
- **Cambio de cultura sobre la ciencia y las mujeres.** El hecho que haya 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: 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.

- **Invertir en infraestructura que permita desarrollar habilidades en las ciencias.** 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.
- **Política Nacional de Alfabetización en Ciencia y Tecnología.** 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 alfabetada 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).

- **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.
- **Trabajar en modificar los estereotipos.** La presencia de los estereotipos sexistas se encuentra presente en diferentes niveles y ámbitos de las mujeres que se encuentran vinculadas a las ciencias: se cree que las ciencias tienden a ser actividades masculinas y que las mujeres adquieren este comportamiento, que las mujeres en ciencia son “frías” en sus actitudes y con poca vida social; que el trabajo de campo requiere fuerza que las mujeres no tienen; que los hombres son mejores en los números; que las mujeres son intimidadas por la poca presencia de mujeres, entre otros.



Estereotipos

Las ciencias tienden a ser una actividad masculina y que las mujeres en ciencias adquieren este comportamiento "masculino".

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".

Las ciencias requieren trabajos de campo donde la fuerza física es un componente importante y que las mujeres son muy "delicadas para esas carreras".

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.

Las mujeres son intimidadas en las carreras de ciencias ante la poca presencia de mujeres.

Las mujeres en ciencias son "feas" ("porque las bonitas estudian letras").

Las mujeres en ciencias son introvertidas, antisociales, relajadas, estudiosas, *nerds* y son hábiles con los "numeros".

La proyección laboral de las carreras de ciencias son limitadas ("no hay trabajo para estas carreras").



Son prestigiosas y difíciles de lograr para las mujeres ("¡wow eres ingeniera!").

Las carreras de ciencias son reconocidas como prestigiosas y destinadas a "personas inteligentes".

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.

Descargar el Estudio Completo con todas las Referencias en la Plataforma Digital:

CENTRUM Think Tank <https://www.centrumthink.com/>

CENTRUM PUCP, presenta la investigación “Los aspectos que influyen y condicionan el trayecto de las mujeres para el acceso y su desarrollo laboral en carreras vinculadas a las ciencias, tecnología e innovación”. Este estudio fue ganador de la segunda edición del concurso “Estudios sobre mujeres peruanas en las 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 (FONDECYT), 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.

El presente estudio ha permitido analizar diferentes factores (individuales, familiares, sociales, educativos y económico-laborales) que influyen con el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres en carreras relacionadas con las CTI. A su vez, el objetivo de la presente propuesta es analizar dichos factores a partir de un estudio que abarca a las siguientes poblaciones: (a) Mujeres estudiantes de escuelas públicas y privadas, (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. Dicha muestra fue tomada en nuestro país, en las ciudades de Lima Metropolitana, Arequipa y Trujillo por tener la mayor cantidad poblacional.

Los resultados de la investigación fueron presentados en el XXIX Seminario Anual de Investigación 2018 – CIES y demostrando la situación de las mujeres en las CTI en el Perú y se busca con esta publicación sea una herramienta de estudio y análisis para estudiantes y profesionales del ámbito público y privado que estén dedicados al desarrollo de la ciencia y tecnología; así como de la educación.



CENTRUM PUCP
GRADUATE BUSINESS SCHOOL

