



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

**Escuela de  
Postgrado**

**“INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES Y  
DEL HOGAR EN LA ELECCIÓN DE UNA CARRERA  
UNIVERSITARIA STEM POR LOS JÓVENES EN PERÚ, 2019”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Gestión de la Inversión Social**

**Presentado por  
Patricia Aragon Mamani**

**Asesor: Rafael Alberto Miranda Ayala**

**[0000-0001-8640-6439](tel:0000-0001-8640-6439)**

**Lima, 2021**

### **Dedicatoria**

Dedico el presente trabajo a Dios, por darme la oportunidad de cumplir esta meta profesional para trabajar por mejores oportunidades sociales.

A mi mamá, por su amor incondicional y ejemplo de fortaleza, sencillez y perseverancia.

A mi papá, por su ejemplo intelectual, de integridad y perseverancia, y por guiar mis pasos desde el cielo.

A mis hermanas, por su apoyo, consejos y cariño incondicional.

### **Agradecimiento**

Agradezco a mi asesor de tesis el profesor Rafael Miranda por brindarme su apoyo, parte de su tiempo y confianza durante todo el proceso del trabajo de investigación.

## RESUMEN

El capital humano de una sociedad es clave para su crecimiento económico y más aún en el contexto globalizado y competitivo en el que vivimos, donde las empresas demandan cada vez más trabajadores con perfiles vinculados a las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, conocido como STEM por sus siglas en inglés. Al respecto, la literatura muestra que a nivel mundial existe una importante brecha de género en la elección de carreras STEM en desventaja de las mujeres, ante lo cual, resulta importante la aplicación de políticas para reducirlas, lo cual, según la OCDE podría traer beneficios como una mayor equidad para elegir estudios sin sesgos de estereotipos; mayor nivel de empleo, ingresos y productividad; y un mejor desempeño en el ámbito de trabajo como consecuencia de la diversidad de género.

Los factores que influyen en la elección de carreras STEM son variados, y en caso del presente estudio se considera en el análisis los factores de nivel individual y del hogar, según la información de la ENAHO 2019, con la finalidad de determinar la magnitud del efecto de cada una de las variables establecidas en el modelo de regresión logística, en la elección de carreras STEM por jóvenes de 17 a 21 años, y así contar con elementos de valor que permitan proponer mejoras en las intervenciones actuales relacionadas al tema. Los resultados obtenidos evidencian la importancia de la magnitud del efecto que tiene la variable sexo en la elección de carreras STEM, así como la influencia positiva de los estudios de carreras STEM de los padres y madres en sus hijos e hijas, respectivamente. Además, se observa que la población de menores niveles socioeconómicos tiene mayores posibilidades de elegir una carrera STEM, sin embargo, el grupo de mujeres con lengua materna indígena tiene una desventaja significativa en cuanto a elegir una carrera STEM, respecto al grupo de hombres.

En base a los resultados obtenidos, se proponen actividades para fortalecer las intervenciones públicas actuales, donde, la primera consiste en realizar algunas mejoras y/o ajustes en el concurso de Beca Mujeres en Ciencia a cargo de PRONABEC; y, la segunda, consiste en fortalecer los contenidos que presenta la plataforma Ponte en Carrera con una distinción y visibilización de las carreras STEM y con un enfoque de género.

Se espera que el presente estudio sirva como un aporte para promover una mayor investigación al respecto en el país y que se busquen medidas integrales para abordar la temática desde edades tempranas, según las recomendaciones de diversos estudios, y que actualmente vienen tomando mayor fuerza en otros países cercanos como Chile, México, Argentina, entre otros.

**Palabras clave:** carreras universitarias, STEM, brecha de género, elección de carreras, jóvenes.

## ABSTRACT

The human capital of a society is key to its economic growth and even more so in the globalized and competitive context in which we live, where companies demand more and more workers with profiles linked to the disciplines of Science, Technology, Engineering and Mathematics, known as STEM for its acronym in English. In this regard, the literature shows that at the global level there is an important gender gap in the choice of STEM careers to the disadvantage of women, in view of which, it is important to apply policies to reduce them, which, according to the OECD, could bring benefits such as greater equity in choosing studies without stereotype biases; higher level of employment, income and productivity; and better performance in the workplace as a consequence of gender diversity.

The factors that influence the choice of STEM careers are varied, and in the case of the present study, factors at the individual and household level are considered in the analysis, according to the information from the ENAHO 2019, in order to determine the magnitude of the effect. of each of the variables established in the logistic regression model, in the choice of STEM careers by young people aged 17 to 21, and thus have valuable elements that allow proposing improvements in current interventions related to the subject. The results obtained show the importance of the magnitude of the effect that the gender variable has on the choice of STEM careers, as well as the positive influence of the STEM studies of fathers and mothers on their sons and daughters, respectively. In addition, it is observed that the population of lower socioeconomic levels has greater possibilities of choosing a STEM career, however, the group of women with an indigenous mother tongue has a significant disadvantage in terms of choosing a STEM career, compared to the group of men.

Based on the results obtained, activities are proposed to strengthen current public interventions, where the first consists of making some improvements and / or adjustments in the Women in Science Scholarship contest run by PRONABEC; and, the second, consists of strengthening the content presented by the Ponte en Carrera platform with a distinction and visibility of STEM careers and with a gender perspective.

It is expected that this study will serve as a contribution to promote further research in this regard in the country and that comprehensive measures are sought to address the issue from an early age, according to the recommendations of various studies, and which are currently gaining strength in others nearby countries such as Chile, Mexico, Argentina, among others.

**Keywords:** college majors, STEM, gender gap, career choice, youth.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen.....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>v</b>
<b>Tabla de contenido.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de tablas.....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice de anexos.....</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. Planteamiento del problema.....	1
2. Justificación.....	5
3. Objetivo General.....	8
4. Objetivos Específicos.....	9
5. Hipótesis general.....	9
6. Hipótesis específicas.....	9
7. Alcances y limitaciones del estudio.....	10
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
1. Educación superior en Perú.....	11
2. Carreras STEM.....	12
3. Elección de carreras STEM: plano internacional, América Latina y Perú.....	12
4. Factores que influyen en la elección de carreras STEM.....	15
4.1 Sexo y brechas de género en elección de carreras STEM.....	15
4.2 Nivel educativo y profesión de los padres y las madres.....	20
4.3 Nivel socioeconómico.....	22
4.4 Actividades Científicas en la Infancia (ACI).....	23
4.5 Otros factores.....	24
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
1. Descripción de la metodología.....	25
1.1 Instrumentalización de las variables.....	25
1.2 Metodología para la clasificación STEM y no STEM.....	27
2. Diseño de la investigación.....	30
3. Fuente de datos.....	31
4. Procesamiento de datos y herramientas de análisis.....	32
5. Variables.....	32
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
1. Análisis descriptivo.....	35

1.1 Principales carreras elegidas por las mujeres.....	39
1.2 Principales carreras elegidas por los hombres .....	39
2. Análisis explicativo.....	40
<b>CAPÍTULO V. GESTIÓN DE ARREGLOS INSTITUCIONALES .....</b>	<b>46</b>
1. Rediseño del modelo existente.....	47
1.1 Beca Mujeres en Ciencia Pregrado .....	48
1.2 Propuesta para fortalecer la Beca Mujeres en Ciencia Pregrado .....	51
2. Formulación de la estrategia .....	55
2.1 Descripción de la intervención.....	56
2.2 Población objetivo .....	57
3. Viabilidad económica .....	57
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
1. Conclusiones .....	58
2. Recomendaciones .....	60
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS 4 y ODS 5 vinculados a la educación y la igualdad de género.....	4
Tabla 2	Porcentaje de hombres/mujeres de educación terciaria graduados de programas STEM.....	16
Tabla 3	Descripción por nivel de clasificación de la Estructura y Códigos del Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas .....	29
Tabla 4	Tamaño de muestra por variables a nivel individual y del hogar, según carrera STEM y no STEM, 2019.....	32
Tabla 5	Porcentaje de jóvenes de 17 a 21 años que estudian una carrera universitaria según variables de nivel individual y del hogar y clasificación STEM, 2019.....	37
Tabla 6	Top 10 de carreras universitarias elegidas por mujeres jóvenes de 17 a 21 años, 2019.....	39
Tabla 7	Top 10 de carreras universitarias elegidas por hombres jóvenes de 17 a 21 años, 2019.....	40
Tabla 8	Modelo de regresión logística binomial: Odds ratio de las variables individuales y del hogar que influyen en la elección de los jóvenes por carreras STEM.....	43
Tabla 9	Análisis de correlación de las variables asociadas a la elección de carreras universitarias STEM.....	45
Tabla 10	Población Objetivo de la Beca Mujeres en Ciencia Pregrado - 2021 .....	48
Tabla 11	Etapas y actividades del concurso BMC Pregrado 2021 .....	49
Tabla 12	Cronograma del concurso BMC Pregrado 2021.....	51
Tabla 13	Sugerencias de mejora y/o ajustes para intervención que promueve estudio de carreras STEM en mujeres.....	52
Tabla 14	Módulos informativos de PEC y propuestas para incorporar contenidos vinculados a carreras STEM.....	56



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Resultados del informe PISA sobre las aspiraciones de carrera de los jóvenes de la OCDE .....	14
Figura 2	Estructura y Códigos del Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas, Versión 1.....	28
Figura 3	Distribución porcentual de jóvenes de 17 a 21 años según elección de carrera universitaria STEM y No STEM y sexo, 2019.....	36
Figura 4	Carreras STEM del padre y de la madre y elección de carreras STEM por sus hijos e hijas, 2019.....	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Número de jóvenes que estudian o han estudiado una carrera universitaria STEM o No STEM, según variables a nivel individual y del hogar, 2019 .....	68
Anexo 2.	Porcentaje de jóvenes de 17 a 21 años que estudian una carrera universitaria según variables de nivel individual y del hogar y clasificación STEM, 2019.....	69
Anexo 3.	Clasificación de carreras STEM y no STEM .....	70

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1. Planteamiento del problema

El capital humano de una sociedad es clave para su crecimiento económico y más aún en el contexto globalizado y competitivo en el que vivimos, el cual demanda capital humano de calidad y alto valor, donde, las ocupaciones laborales tradicionales están siendo desplazadas, dando lugar a que los profesionales de las ramas vinculadas a estas no encuentren fácilmente un empleo o sus salarios sean menores a los esperados o puedan caer en condiciones de subempleo.

En esa línea, los perfiles más demandados actualmente por las empresas son aquellos relacionados con las disciplinas STEM, las cuales están relacionadas con las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (por sus siglas en inglés (Science, Technology, Engineering and Mathematics), que abarcan un gran número de carreras profesionales; aunque, cabe precisar que, no existe un consenso respecto a la clasificación exacta de las carreras que pertenecen a dichos campos. Asimismo, es importante resaltar que, según estudios se prevé que la demanda por estos perfiles incrementará notablemente durante los próximos años. (Castillo, 2021)

En nuestro país, a fines del año 2015, se realizó el Primer Seminario Internacional de Educación STEM organizada por el Instituto Apoyo y la Fundación Siemens, con fines de plantear políticas y soluciones para que niños y jóvenes peruanos opten por estas disciplinas. La directora del Instituto Apoyo declaró que las carreras STEM para un país como el Perú son importantes porque están ligadas a sectores como la minería, la pesca y los hidrocarburos que son las que más contribuyen al PBI (Taípe, 2015). Al respecto, según información del portal Ponte en Carrera, ocho de las diez profesiones que más pagaron a los egresados universitarios jóvenes en el año 2020 pertenecen al grupo de carreras STEM<sup>1</sup>; sin embargo, según información de la Encuesta Nacional de Hogares 2019 del INEI, del total de jóvenes de 17 a 21 años que optaron por la educación superior universitaria, solo el 37% eligió una carrera vinculada a las áreas STEM.

La directora del Instituto Apoyo también destacó que, existen experiencias internacionales como de los tigres de Asia, Corea del Sur, Tailandia y Singapur, que promovieron el desarrollo de su industria a través de las investigaciones e innovaciones científicas. Asimismo, señaló que está demostrado que la inversión en ciencia y tecnología logra que el crecimiento de un país sea mayor en comparación con un país que no invierte en desarrollar su propio capital humano. El gran potencial de profesionales en disciplinas STEM es que tienen competencias y capacidades para

---

<sup>1</sup> La información consultada en el portal web Ponte en Carrera presenta como fuentes las siguientes: - MTPE-Planilla Electrónica 2020; - MINEDU – Padrón de Egresados 2017-2019. La clasificación de carreras STEM corresponde a la realizada para el presente estudio y detallado en la sección de metodología.

crear valor y mantener un crecimiento alto y sostenible que pueda acortar las brechas de desigualdad. (Taipei, 2015)

Por otro lado, el país está atravesando un proceso de expansión en cuanto a las exportaciones de servicios, con un crecimiento interanual promedio de 7,2%, lo cual es una ventana de oportunidades para jugar un rol protagónico en el mercado internacional de servicios; y que, para ello, es importante el diseño y puesta en práctica de políticas y estrategias enfocadas a mejorar la competitividad de los recursos humanos – a través de finishing schools en el corto plazo y fomentando la educación STEM a largo plazo – y también aumentar el valor agregado de las actividades y procesos exportados (Peña, 2019, p. 20).

Avendaño & Magaña (2018) también mencionan la importancia de las carreras STEM, específicamente, señalan que “La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) proyecta que para el año 2030, 80% de los empleos que actualmente son de mayor demanda desaparecerán y serán reemplazados por carreras STEM y algunas aún ni siquiera imaginadas” (p. 158). También señalan que, en México 53% de los adultos de 24 a 35 años cuenta con educación por debajo del bachillerato; y que, de acuerdo con los indicadores de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, en 2015 la mayoría de los egresados universitarios mexicanos se concentran en carreras tradicionales como administración y negocios, derecho o pedagogía, que tienen un retorno de inversión menor. En esta misma línea, en caso de Perú, para el grupo de personas de 24 a 35 años, se tiene que el 52% han alcanzado como máximo el nivel de educación secundaria y solo el 48% ha continuado sus estudios de nivel superior técnico o universitario, en este último grupo se tiene a su vez que, solo el 33% ha elegido estudiar una carrera universitaria vinculada a los campos de STEM. Así, al igual que el caso de México, nuestro país presenta un doble reto en cuanto a la educación superior, como son el incrementar el acceso a dicho nivel, así como fomentar la elección de carreras STEM, toda vez que presentan mejores opciones de empleabilidad, en un contexto de inminentes cambios tecnológicos y mayor competitividad que dinamizan el mercado laboral.

En cuanto a inversión educativa, Arredondo, Vázquez & Velázquez (2019) señalan que, los países latinoamericanos están invirtiendo menos de un tercio de lo que invierten países desarrollados de Europa, Estados Unidos y Canadá, para el desarrollo de competencias en áreas de conocimiento de STEM en los estudiantes, lo cual se refleja en una media de menos del 5,5% del producto bruto interno (PBI). Solo algunos países como Costa Rica (6,9 %) y Brasil (5,9 %) superan esta media; mientras que, el resto de los países, como Chile (4,6%), Colombia (4,4%), México (3,9 %) y Perú (2,9%), están por debajo, lo que demuestra la poca atención a este tema. Esta limitada inversión se refleja también en los resultados que brinda la prueba Pisa, realizada por la Organización para

la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)<sup>2</sup>, donde los países latinoamericanos continúan presentando rezagos; así, por ejemplo, Perú ocupó el puesto 64 de 77 países según los resultados de la prueba Pisa 2018.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019):

Los avances en las disciplinas STEM han traído progreso en muchos aspectos de la vida, tales como salud, agricultura, infraestructura y energías renovables. La educación STEM también es clave para preparar a los y las estudiantes para el mundo laboral, permitiendo su ingreso a las carreras STEM de alta demanda del mañana. (p. 14)

En esta línea, es importante resaltar la importancia que tiene la educación en campos de conocimiento vinculados a STEM desde una etapa temprana (escolar), que permita a las y los jóvenes del mañana ingresar a una educación superior orientada a carreras STEM y que ello, finalmente, conlleve a su mejor empleabilidad cuando llegue el momento de su inserción laboral. Sin embargo, uno de los problemas que existe es la subrepresentación de las mujeres en áreas de conocimiento STEM, debido a la falta de interés que suelen tener en este tipo de carreras, originados por prejuicios y estereotipos que acompañan a dichas profesiones (Arredondo et al.; 2019).

Ante este panorama, la pregunta que surge es ¿Cómo eligen los y las jóvenes la carrera que estudiarán? Según el artículo “Jóvenes eligen las carreras tradicionales por la influencia de su entorno” (UNIVERSIA, 2015), dos orientadoras vocacionales de la Universidad Nacional de Córdoba en Argentina, concluyeron tras analizar varios casos de estudiantes que, los jóvenes están altamente influenciados en su decisión vocacional por sus padres así como por el entorno en el que viven, dándose la situación que hay familias donde los padres no tienen un título y no son capaces de orientar a sus hijos, siendo una salida el optar por las carreras más conocidas o tradicionales, al ser consideradas como más “seguras”; de igual manera, hay familias que otorgan cierta legitimidad a algunas carreras, lo cual impide que sus hijos tengan una amplitud de opciones sobre las cuales evaluar su elección; razones por las cuales los jóvenes se encuentran condicionados por el contexto. En esta línea, es importante resaltar el rol fundamental que desempeñan los padres y madres en la orientación a sus hijas e hijos en cuanto a su futuro profesional, lo cual se considera que está influenciado por la formación educativa de los padres

---

<sup>2</sup> Cuyo objetivo es evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria, hacia los 15 años; es decir, cuando los estudiantes están próximos a iniciar la educación post-secundaria o están a punto de integrarse a la vida laboral.

y madres, siendo ello uno de los principales aspectos de interés en la investigación, para estimar la influencia de estos en la elección de carreras STEM por parte de sus jóvenes hijos.

Sumado a ello, es conocido a nivel mundial que existe una importante brecha de género en la elección de carreras STEM en desventaja de las mujeres. Al respecto, según la UNESCO (2019) se necesita estimular el interés desde los primeros años, para combatir estereotipos, capacitar a los profesores a alentar a las niñas a elegir carreras STEM, desarrollar planes de estudio que sean sensibles al género, orientarlas y cambiar ideas preconcebidas. Por tanto, otro de los factores considerados relevantes en esta investigación es la variable del género y en qué medida influye en la elección de carreras universitarias STEM por las y los jóvenes peruanos.

Por otro lado, la educación en disciplinas STEM tienen un papel fundamental en la transformación que se espera lograr con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible<sup>3</sup>; específicamente, el ODS 4 - sobre educación de calidad, inclusiva, equitativa y que promueva el aprendizaje continuo para todos – y el ODS 5 – sobre igualdad de género y empoderamiento de mujeres y niñas – los cuales incluyen metas específicas para los países con el fin de impulsar el acceso a la educación STEM y a las tecnologías y para reducir las desigualdades de género. Ver Tabla 1.

**Tabla 1 La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS 4 y ODS 5 vinculados a la educación y la igualdad de género.**

<b>Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.</b>	
<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>
<b>4.5</b> De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.	<b>4.5.1</b> Índices de paridad (entre mujeres y hombres, zonas rurales y urbanas, quintiles de riqueza superior e inferior y grupos como los discapacitados, los pueblos indígenas y los afectados por los conflictos) para todos los indicadores educativos de esta lista que puedan desglosarse.
<b>4.b</b> De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo.	<b>4.b.1</b> Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada a becas, desglosado por sector y tipo de estudio.

<sup>3</sup> La Agenda 2030 ha sido adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) en septiembre de 2015.

<b>Objetivo 5: Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.</b>	
<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>
<b>5.c</b> Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.	<b>5.c.1</b> Proporción de países con sistemas para el seguimiento de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y la asignación de fondos públicos para ese fin.

Elaboración: Propia.

En ese sentido, la UNESCO señala que, la educación en disciplinas STEM puede proporcionar a quienes las estudian, los conocimientos, habilidades, actitudes y conductas necesarias para crear sociedades inclusivas y sostenibles; donde, dejar fuera a niñas y mujeres de la educación en estos campos STEM constituye una pérdida para todos. Sin embargo, la elección de carreras en áreas STEM es aún limitada tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, un ejemplo de ello es el caso de Estados Unidos donde sólo 16% de los egresados obtienen un título en estas áreas, lo que genera un déficit de mano de obra calificada que va en contra de la producción científica y tecnológica del líder mundial (Avendaño & Magaña, 2018).

En base al marco expuesto, el presente estudio busca contribuir en la medición de la relevancia de variables individuales y del hogar en la elección de carreras STEM por los jóvenes en Perú, con la finalidad de conocer la importancia que tienen estos factores y realizar recomendaciones a las intervenciones actuales que tomen en consideración la relevancia de los aspectos identificados; para lo cual, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las características individuales y del hogar en la elección de una carrera universitaria STEM por los jóvenes en Perú?

## **2. Justificación**

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), China e India son los países que no solo van a liderar el aporte de población con Educación Terciaria de la OCDE-G20, sino que también van a liderar la proporción de titulados en los campos STEM; sin embargo, en dichos campos es notoria la presencia de amplias brechas de género en desventaja de las mujeres, ante lo cual, la aplicación de políticas para reducirlas podría ser beneficiosa en aspectos como: la equidad para elegir estudios sin sesgos de lo que podría ser una ocupación femenina o masculina; económica, ya que está asociado con mayor empleo e ingresos y productividad; y al mejor desempeño en el trabajo como consecuencia de la diversidad de género.

Asimismo, respecto a las brechas de género la UNESCO (2019) enfatiza que necesitamos comprender y apuntar a los obstáculos específicos que mantienen a las estudiantes de sexo femenino ajenas a las disciplinas STEM. Se necesita estimular el interés desde los primeros años,

para combatir estereotipos, capacitar a los profesores a alentar a las niñas a elegir carreras STEM, desarrollar planes de estudio que sean sensibles al género, orientarlas y cambiar ideas preconcebidas. En este escenario, nos planteamos las preguntas ¿Cómo influye el género en la elección de carreras universitarias STEM en Perú? y ¿Qué políticas, programas o intervenciones existen, actualmente, para promover la elección de carreras STEM por las jóvenes en Perú?

Según el estudio de Avolio, Chávez & Vilchez (2018) sobre los factores que influyen en el ingreso, participación y desarrollo de las mujeres peruanas en carreras vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación (CTI), donde tomaron como población de estudio a mujeres en distintas etapas educativas o laborales (estudiantes de secundaria, universitarias vinculadas a carreras de CTI, docentes universitarias vinculadas a carreras de CTI, y mujeres profesionales vinculadas a carreras de CTI) en las provincias de Lima, Arequipa y Trujillo, concluyeron como parte del análisis cuantitativo que, para en el caso de las universitarias, de los cuatro factores propuestos en el modelo conceptual, solo los factores individuales y familiares resultaron importantes, desde un punto de vista estadístico; mientras que, los factores educativos y laborales no aportaron al modelo explicativo, lo cual implica que, pese a 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.

Por su parte, el estudio exploratorio de Arias (2015), que aplicó las metodologías cualitativa y cuantitativa a través de instrumentos como grupos focales, encuestas y entrevistas a jóvenes peruanos de Lima y otras provincias encontró que, los principales factores que influyen en la elección de una carrera de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM) - o STEM en sus siglas en inglés - entre los jóvenes son: la escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación de lo que es una carrera en ciencia y tecnología; las limitadas experiencias escolares significativas en temas de CTIM; la ausencia de “modelos” profesionales en CTIM; los estereotipos de los profesionales de CTIM; la falta de profesores con conocimiento sobre las carreras actuales de Ciencia y Tecnología (CyT), sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras; la influencia de publicidad de las universidades; y, la escasa orientación que reciben los jóvenes en su proceso de elección de carrera profesional.

En relación con ello, resulta relevante que un país adopte políticas claras y desarrolle programas y/o proyectos orientados a promover el desarrollo de capacidades y habilidades en áreas STEM en las diferentes etapas de la educación, lo cual contribuya a incrementar el interés de los jóvenes por la elección de carreras STEM que tienen un futuro laboral prometedor, en el contexto de cambios acelerados que se dan como parte de la llamada cuarta revolución industrial y que se evidencian también como parte de la pandemia por coronavirus - que tuvo inicio en el año 2020 - donde las medidas de confinamiento preventivo provocaron la digitalización de todos los aspectos de la vida cotidiana, así como la necesidad de generar investigación e innovación para



la solución de problemas. Por tanto, la promoción de estas áreas del conocimiento implica promover el desarrollo del capital humano en áreas de gran rendimiento que son potenciales para el crecimiento económico y desarrollo del país.

En esa línea, es preciso señalar que la magnitud de estudiantes que tenemos como país en la educación básica regular en el 2020 ascendió a 8 millones 088 mil 112 matriculados en los niveles de inicial (ciclo II), primaria y secundaria; población en la cual se espera que las políticas públicas orientadas a reducir las brechas de carreras STEM y la brecha de género, generen un impacto positivo. En cuanto a la población más próxima a decidir sobre su futuro profesional se tiene que, según el Censo Educativo del Ministerio de Educación (MINEDU), la cantidad de alumnos matriculados en quinto de secundaria en el año 2020 ascendió a 488 mil 776 estudiantes, de los cuales 49,8% son mujeres y 50,2% son hombres (ESCALE), siendo esta población la que requiere recibir de manera más cercana información oportuna sobre las opciones formativas y perspectivas laborales que les oriente a tomar una decisión para un mejor futuro profesional. Para todas y todos estos estudiantes y jóvenes cercanos a decidir la carrera que estudiarán se encuentra disponible el Portal web Ponte en Carrera<sup>4</sup>, que presenta datos interesantes como la remuneración promedio de los trabajadores jóvenes profesionales - universitarios y técnicos - según las carreras que estudiaron, lo cual permite conocer cuáles son aquellas profesiones mejor pagadas en el país. Asimismo, existen algunas iniciativas privadas que promueven la elección de carreras STEM por las estudiantes mujeres, dado que se observa que están subrepresentadas en estas áreas en comparación a los hombres; sin embargo, dichas intervenciones tienen un alcance limitado que no permite llegar a gran parte de la población de interés.

La importancia de ampliar el conocimiento respecto a la elección de carreras STEM por los jóvenes en el país, es relevante desde planos como el político, económico, social, socioeconómico y académico. A nivel político es importante porque permite contar con más información para mejorar las intervenciones y/o programas dirigidos a la población estudiantil, así por ejemplo, la baja representación de mujeres en carreras de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) es un tema muy relevante en las políticas públicas tanto por razones económicas, como por razones éticas y sociales (Avolio et al.; 2018); a nivel económico, es relevante ya que la elección de carreras STEM mejora el capital humano del país y ello contribuye de manera importante al crecimiento del PBI (Taipe, 2015); a nivel social, el conocimiento científico es importante para los aspectos ambientales, tecnológicos y de salud de la población en general (Avolio et al.; 2018); a nivel socioeconómico resulta relevante debido a que los salarios más altos de los profesionales STEM son una vía para la movilidad socioeconómica (Talley & Ortiz 2017); y, a nivel académico,

---

<sup>4</sup> Iniciativa interinstitucional entre el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Ministerio de Educación e IPAE Acción Empresarial, disponible desde el año 2015.

porque brinda un aporte para comprender un poco más sobre la materia y promover mayor investigación al respecto.

En ese sentido, la presente investigación está orientada a estimar en qué medida influyen variables vinculadas a nivel individual – como el sexo y lengua materna - y del hogar - como el nivel educativo del padre y la madre, los estudios de carrera STEM del padre y de la madre, y nivel socioeconómico - en la elección de una carrera STEM por los jóvenes en Perú, en base a la información disponible de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del año 2019, siendo este uno de los aportes de esta investigación, ya que los datos recogidos mediante esta encuesta permiten realizar inferencia a nivel nacional, debido a las características de su diseño muestral, que es del tipo probabilística, de áreas, estratificada, multietápica e independiente en cada departamento de estudio<sup>5</sup>. Para cumplir con los objetivos del estudio, se empleó una metodología cuantitativa que consistió en desarrollar estadísticas descriptivas para conocer la situación actual de la elección de carreras universitarias STEM por los jóvenes peruanos de 17 a 21 años, así como regresiones logísticas para estimar la influencia de las variables individuales y del hogar mencionadas previamente, con la finalidad de conocer la relevancia de estos factores en la elección de carreras STEM.

La metodología propuesta en esta investigación puede servir como base para posteriores mejoras y análisis con otras variables de interés, así como para el análisis de la elección de carreras STEM en la educación de nivel superior técnica. A su vez, esta investigación se considera viable ya que se cuenta con disponibilidad de las bases de datos de la ENAH 2019 - que son el insumo principal para la investigación -, conocimiento en el tema, así como investigaciones relacionadas a la materia.

### **3. Objetivo General**

Determinar en qué medida influyen los factores individuales y del hogar en la posibilidad de que un joven elija una carrera universitaria en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

Para cumplir el objetivo se analizan las variables revisadas en literatura y que cuentan con disponibilidad de información en la Encuesta Nacional de Hogares del INEI.

---

<sup>5</sup> Según especificaciones de la Ficha Técnica ENAH – 2019.

#### **4. Objetivos Específicos**

- Describir el perfil de estudiantes que eligieron una carrera universitaria STEM en comparación a sus pares que eligieron una carrera No STEM, en cuanto a aspectos individuales y del hogar.
- Determinar en qué medida influye el sexo de las y los jóvenes en la elección de una carrera universitaria STEM.
- Determinar si el nivel educativo alcanzado por el padre y por la madre influye en la elección de una carrera universitaria STEM por su hijo o hija.
- Determinar en qué medida influyen los estudios de carrera universitaria STEM del padre y de la madre en la elección de una carrera universitaria STEM por su hijo o hija.
- Determinar en qué medida influye el nivel socioeconómico del hogar en la elección de una carrera universitaria STEM por los hijos e hijas jóvenes del hogar.
- Sugerir mejoras o ajustes a las intervenciones públicas vinculadas a la promoción de las carreras STEM.

#### **5. Hipótesis general**

Esta investigación postula la hipótesis de que la elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) por los jóvenes peruanos se ve influenciado por factores individuales y del hogar.

#### **6. Hipótesis específicas**

- Existen diferencias entre el perfil de los estudiantes que eligieron una carrera universitaria STEM en comparación a sus pares que eligieron una carrera No STEM, en cuanto a aspectos individuales y del hogar.
- La variable género influye de manera significativa en la elección de una carrera universitaria STEM por las y los jóvenes peruanos.
- Un mayor nivel educativo alcanzado por el padre y por la madre influye positivamente en la elección de una carrera universitaria STEM por su hijo o hija.
- Los estudios de carrera universitaria STEM por el padre y por la madre influyen significativamente en la elección de una carrera universitaria STEM por sus hijos e hijas.

- El nivel socioeconómico del hogar influye en la posibilidad de elección de una carrera universitaria STEM por los hijos e hijas jóvenes del hogar.

## **7. Alcances y limitaciones del estudio**

De acuerdo con la revisión de la literatura se tiene que diversos autores han investigado acerca de la educación en STEM desde diversos enfoques, que abordan además múltiples factores que influyen en la decisión de la elección de las carreras a estudiar, tales como los factores familiares, individuales, de los pares, escolares y sociales. En ese sentido, el presente estudio se enfoca únicamente en factores específicos a nivel individual y del hogar disponibles en la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAH), como son: en el caso de los factores individuales se consideran las variables género y lengua materna indígena; y, en el caso de factores del hogar se considera el nivel educativo alcanzado por los padres y madres, carrera universitaria STEM de los padres y madres, y nivel socioeconómico.

Asimismo, lo que se busca con esta investigación es modelar la influencia que tienen las variables identificadas en la elección de una carrera STEM, sin considerar si el estudiante permanece estudiando dicha carrera o si tuvo que abandonarla de manera temporal o permanente; pues, únicamente se considera el hecho que el joven haya declarado que estudia o ha estudiado una carrera STEM sin observar que esté matriculado o que asista a la educación universitaria al momento del recojo de información.

Por otro lado, otra limitación consiste en la falta de un consenso sobre las carreras que conforman las áreas de STEM y la escasa literatura sobre este tema en nuestro país, donde, si bien se conoce que existe una brecha de género en la elección de carreras STEM en desventaja de las mujeres, fenómeno que ocurre en todos los países, no se cuenta con variados trabajos de investigación al respecto.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **1. Educación superior en Perú**

En el Perú, a partir de la Ley de Educación N° 28044<sup>6</sup>, el Sistema Educativo se encuentra dividido en dos etapas; la primera etapa es denominada Educación Básica, mientras que, la segunda etapa es la denominada Educación Superior. La primera es de carácter obligatorio y abarca los niveles de educación inicial, primaria y secundaria; una vez concluida la educación básica, los estudiantes pueden continuar sus estudios, pudiendo ser de tipo profesionales, técnicos o artísticos o pueden pasar a formar parte de la fuerza laboral. En cuanto a los estudios de educación superior, estos se clasifican en dos tipos: universitaria y no universitaria. La educación universitaria tiene una duración aproximada de cinco años y es impartida en las universidades; mientras que, la no universitaria dura alrededor de tres años y es impartida a través de las siguientes instituciones: Instituto Superior Pedagógico (ISP), Instituto Superior Técnico (IST) o Instituto de Formación Artística (IFA). Asimismo, en el caso de la educación superior, el estudiante debe aprobar un examen de admisión.

De acuerdo con la investigación realizada por Guerrero (2013), para una muestra de estudiantes de secundaria de Lima se observó que, de manera general, hay una buena valoración sobre la educación superior, independiente del hecho de que el estudiante haya postulado o no para acceder a esta, puesto que, todos ellos tienen percepciones favorables sobre los beneficios que trae consigo, principalmente, en cuanto a los beneficios materiales, donde destaca el hecho de tener más probabilidades de encontrar trabajo y tener ingresos o un salario. Pese a ello, según el INEI, en el año 2019 se tiene que la tasa de matrícula a educación superior de jóvenes de 17 a 24 años asciende al 30,1% para el caso de hombres y al 32,3% para el caso de mujeres.

En ese sentido, la decisión de continuar los estudios terminando la educación básica implica que las y los jóvenes dediquen su tiempo e inviertan recursos que esperan que en un futuro les brinden retornos económicos y un trabajo con el cual se sientan satisfechos y, para ello, es importante la orientación tanto vocacional como del mercado de trabajo, con miras a que los jóvenes puedan elegir una carrera con futuro laboral.

Por otro lado, según Manpower (2020), a nivel mundial, más de la mitad de las empresas (54%) reportan escasez de talento, cifra que es casi el doble de lo que era hace una década. Esto se debe al contexto actual en que vivimos, cada vez más inmerso en la tecnología, la digitalización y la automatización, que hace que la demanda de personas siga siendo un tema vigente, que hace que las empresas estén manteniendo o incrementando sus nóminas. Al respecto, Perú junto a

---

<sup>6</sup> Promulgada en julio del 2003.

Colombia se encuentran entre los países con empresas que presentan mediana dificultad para encontrar las habilidades que necesitan (53-55%), mientras que, países como Finlandia, Estados Unidos, Hong Kong, Taiwán, Japón, entre otros, reportan una dificultad del 66-90%. Específicamente, en Perú, entre las ocupaciones – roles - más demandados en el 2019 y que también escasearon en el 2018, están: Ingeniería (Química, Eléctrica, Civil, Mecánica); Tecnologías de la Información (Expertos en ciberseguridad, Administradores de red, Soporte técnico); Profesionales (Investigadores, Gerentes de proyectos), entre otros.

## **2. Carreras STEM**

La palabra STEM es un acrónimo en inglés de las siguientes palabras: ciencia (Science), tecnología (Technology), ingeniería (Engineering) y matemáticas (Mathematics); por tanto, se dice que las carreras STEM son todas aquellas que están relacionadas con dichas áreas de conocimiento, que concentran gran cantidad de carreras universitarias, algunas más conocidas y otras que están surgiendo como nuevas disciplinas en respuesta a las nuevas demandas de las empresas y la sociedad actual (Educalive, 2018). No obstante, cabe señalar que, el término "educación STEM" se refiere a la enseñanza y el aprendizaje en los campos de la ciencia, la tecnología, ingeniería y matemáticas en todos los niveles educativos, desde el preescolar hasta el posdoctorado. (Gonzalez & Kuenzi, 2012).

Por otro lado, según Avolio et al. (2018), no existe un consenso o un clasificador definido respecto a las carreras que pertenecen a las áreas STEM, tal es así que, si se realiza la comparación entre algunos estudios, se puede encontrar diferencias respecto a la clasificación en áreas de ciencias, por ejemplo, aquellos que excluyen las ciencias sociales, ciencias del comportamiento y carreras relacionadas con la salud; otros estudios suelen caracterizar las ciencias en “duras” como física y química, y “blandas” como psicología y ciencias sociales; mientras que, para la Real Academia Española el término incluye los conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales, y no se incluyen a otras ciencias como las sociales y las humanidades. Dicha falta de homogeneidad dificulta la comparación entre diversos estudios. Al respecto, el presente estudio presenta en el capítulo de metodología los aspectos considerados para la clasificación de carreras en STEM y no STEM.

## **3. Elección de carreras STEM: plano internacional, América Latina y Perú**

Según la OCDE (2018), China e India son los países que van a liderar la proporción de titulados en los campos STEM. Ya en 2015, más del 30% de los graduados en estos países obtuvieron una titulación STEM frente a la media del 21% en países de la OCDE. Ello resulta favorable en un

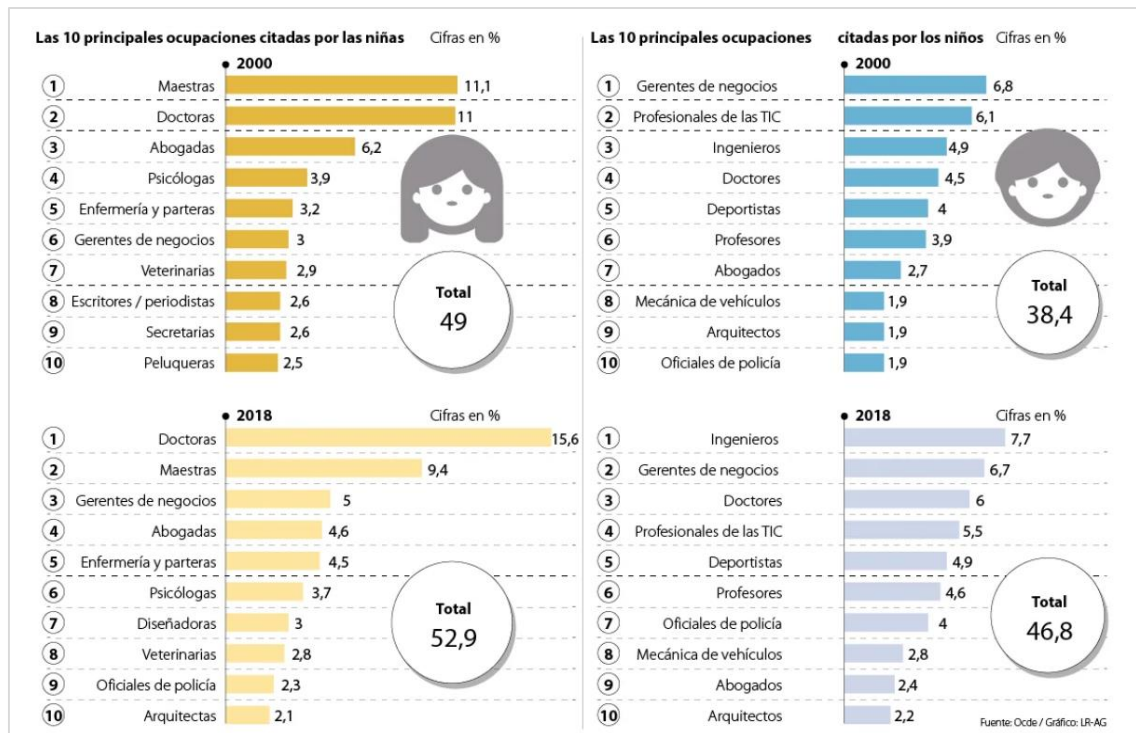
entorno globalizado y flexible, donde las habilidades STEM son cada vez más demandadas en el mercado laboral. Sin embargo, en los campos STEM es notoria la presencia de amplias brechas de género en desventaja de las mujeres, ante lo cual, la aplicación de políticas para reducir las podría ser beneficiosa en aspectos como: la equidad para elegir estudios sin sesgos de lo que podría ser una ocupación femenina o masculina; económica, ya que está asociado con mayor empleo e ingresos y productividad de un país; y al mejor desempeño en el entorno de trabajo como consecuencia de la diversidad de género.

Asimismo, según Vargas (2020), una de las principales conclusiones del informe ‘Dream Jobs? Teenagers’ career aspirations and the future of work’ de la OCDE, es que los jóvenes de hoy en día sueñan con desempeñarse en las mismas ocupaciones que hace 18 años (medicina, derecho y otras)<sup>7</sup> y que estas preferencias no han cambiado mucho respecto a las posicionadas en el top 10 del año 2000. Una de las explicaciones al respecto, realizada por la OCDE, resaltó que estas inclinaciones por carreras más tradicionales evidencian que aún no se siente el impacto del uso de la inteligencia artificial en el lugar de trabajo y otros cambios que se dieron en el nuevo milenio; por su lado, el decano de la Escuela de Ciencias Humanas de la Universidad del Rosario manifiesta que, dicha tendencia se sustenta en el grupo de estudiantes que vienen de entornos socio económicos difíciles y quienes tienen un mal desempeño en las pruebas Pisa. Además, el informe resalta que los niños tienen mayores preferencias que las niñas en trabajar en áreas de ciencia e ingeniería, incluso cuando el desempeño de ambos es similar en las pruebas PISA; estas preferencias de ocupaciones - vinculadas a áreas STEM y no STEM - y su evolución entre el 2000 y 2018 se pueden apreciar en la Figura 1.

---

<sup>7</sup> En la prueba PISA se les pregunta a los jóvenes de 15 años de distintos países sobre el trabajo que esperan tener a los 30 años.

**Figura 1 Resultados del informe PISA sobre las aspiraciones de carrera de los jóvenes de la OCDE<sup>8</sup>**



Fuente: OCDE / Gráfico – LR-AG.

A nivel de América Latina y el Caribe, la elección de carreras STEM también se ve limitada por la subrepresentación de mujeres en estas áreas. Bello (2020) señala que, la presencia limitada de mujeres en STEM se debe a que estas se concentran principalmente en las áreas de ciencias sociales y en ciertas áreas de las ciencias naturales o médicas.

Por otro lado, Quevedo & Vegas (2020) señalan que en nuestro país aún hay un déficit de profesionales de carreras STEM que necesitamos cubrir y que juegan un rol clave en el progreso de cualquier nación. Precisan que, no se trata tampoco de llevarlo todo al extremo y buscar que todos los niños sigan una carrera STEM, sino que, lo importante es no ponerles barreras para su desarrollo. Cada niño tiene distintas habilidades; la tarea de todos es descubrirlas y apoyarlas para que alcancen a su máximo desarrollo y que las tengan en cuenta al momento de elegir un oficio o profesión.

<sup>8</sup> En la prueba PISA 2018, participaron diez países de América Latina (Bos, Viteri, & Zoido, 2019).



#### **4. Factores que influyen en la elección de carreras STEM**

La revisión de la literatura muestra varios factores que se asocian al proceso de elección de carreras en áreas STEM; y, respecto a las brechas de género se señala que, se hacen más evidentes a partir de la educación superior, el cual es el nivel educativo que se investiga en el presente documento. Mencionado ello, a continuación, se presentan los factores que influyen en la elección de carreras STEM.

##### **4.1 Sexo y brechas de género en elección de carreras STEM**

Según el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, las brechas de género son “las diferencias significativas y verificables entre hombres y mujeres en el acceso a bienes, servicios e instituciones cruciales para determinar sus niveles de desarrollo personal, social, económico, cultural y político, a pesar de ser ambos iguales en derechos” (MIMP, 2018, p. 4). Por lo tanto, la brecha de género es una medida que muestra la distancia que existe entre mujeres y hombres respecto a un mismo indicador.

Si bien las mujeres graduadas de educación terciaria han adquirido una gama similar de habilidades y conocimientos de materias académicas a sus colegas masculinos; un área en la que las mujeres siguen estando subrepresentadas son entre graduados de STEM, con una brecha global de género que asciende al 47%, donde los estudiantes varones graduados de asignaturas STEM representan un 30% de todos, frente a un 16% en el caso de las mujeres. Este es un tema clave para la paridad de género, ya que se proyecta que las carreras STEM estarán entre las más demandadas en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial (World Economic Forum [WEF], 2016). En esa línea, Arredondo et al. (2019) menciona que, en el caso de Estados Unidos se tiene por ejemplo que, los varones tienen tres veces más probabilidades de estar interesados en una carrera de disciplinas en STEM que las mujeres; asimismo, señala que la falta de interés que pueden tener las mujeres universitarias respecto al tipo de carreras STEM se debe a los prejuicios y estereotipos que acompañan a dichas profesiones.

En esa misma línea, el Informe global de brechas de género del Foro Económico Mundial (WEF, 2021) presenta como parte de los indicadores de educación por país el porcentaje de logro en STEM, referido al porcentaje de hombres/mujeres de educación terciaria graduados de programas STEM, que toma como fuente de información los indicadores de educación de la UNESCO, del período 2018 o el último año disponible. En la Tabla 2 se muestra los resultados de algunos países y se puede apreciar que, los países que pertenecen al grupo conocido como “Los cuatro tigres

asiáticos”<sup>9</sup> y “Los tigres menores”<sup>10</sup>, presentan un porcentaje elevado de hombres egresados de STEM, no obstante, también se evidencia la notoria brecha de género, ya que las mujeres alcanzan porcentajes significativamente menores. Así, por ejemplo, Malasia presenta el mayor porcentaje de graduados hombres en STEM, con un 57,3%; mientras que, las mujeres graduadas en dichos programas solo alcanzan el 26,2%; otro caso similar es el de Singapur, donde los hombres alcanzan el 48,9% de graduados STEM y las mujeres solo el 22,6%. Cabe señalar que, en los grupos de países mencionados, para el caso de hombres los porcentajes de todos superan el 40% (excepto Indonesia).

**Tabla 2 Porcentaje de hombres/mujeres de educación terciaria graduados de programas STEM**

País	Mujeres	Hombres
<b>Los cuatro tigres asiáticos</b>		
Hong Kong	-	-
República de Corea (Corea del Sur)	14.4	45.0
Singapur	22.6	48.9
Taiwán	-	-
<b>Los Tigres menores</b>		
Filipinas	17.8	44.3
Indonesia	12.4	29.4
Malasia	26.2	57.3
Tailandia	15.0	44.3
<b>América del Norte</b>		
México	14.5	37.6
Estados Unidos	10.4	28.4
Canadá	11.6	34.4
<b>América del Sur</b>		
Argentina	9.1	21.9
Bolivia	n/a	n/a
Brasil	10.7	28.6
Chile	6.8	38.6
Colombia	13.8	35.1
Ecuador	8.0	26.5
Guyana	5.2	41.1
Guyana Francesa	-	-
Paraguay	n/a	n/a
Perú	24.4	36.8
Suriname	n/a	n/a
Uruguay	12.2	26.4
Venezuela	n/a	n/a

<sup>9</sup> Dicho grupo de países experimentaron una rápida industrialización entre principios de los años sesenta y noventa, y mantuvieron tasas de crecimiento excepcionalmente altas de más del 7% anual. (Wikipedia, 2021)

<sup>10</sup> Son países del sudeste asiático, llamados también “tigres de segunda generación”, que iniciaron más tardíamente su camino a la industrialización. En todos ellos se manufacturan tecnologías punteras e innovadoras.

**Fuente:** World Economic Forum - Global Gender Gap Report 2021, que toma como fuente los indicadores de educación de la UNESCO, del período 2018 o el último año disponible.

Elaboración: Propia.

Por otro lado, en la Tabla 2 se muestra igualmente que, en el caso de los países de América del Norte también existen dichas brechas de género, donde el porcentaje de hombres es casi el triple del porcentaje de mujeres graduadas en STEM. Los países de América del Sur tampoco son la excepción para este tipo de brechas de género, ya que se observan incluso diferencias más marcadas en países como Guyana, donde el porcentaje para el caso de hombres es de 41,1% y en caso de mujeres es de solo 5,2%, y Chile con un 38,6% y 6,8%, respectivamente. En el caso de Perú, según esta fuente de información, los hombres graduados en STEM alcanzan el 36,8% y las mujeres un 24,4%, presentando la menor brecha en la región.

UNESCO (2019) también señala que, las brechas de género en la educación STEM se vuelven obvias en la educación superior, nivel en el que las jóvenes representan solo el 35% de todos los estudiantes matriculados en el mundo, en el estudio de dichas materias. También subraya que, se observan diferencias por disciplinas, siendo el menor número de matrículas femeninas en los campos de ingeniería, manufactura y construcción, ciencias naturales, matemáticas, estadísticas y TIC. Además, se observa que las mujeres abandonan las disciplinas STEM en números desproporcionados durante sus estudios universitarios o en su transición al mundo laboral e incluso en su trayectoria profesional.

A nivel de América Latina, según Arredondo et al. (2019), entre las áreas del conocimiento STEM, la ingeniería sigue siendo en general un campo del conocimiento con supremacía masculina; mientras que, por otro lado, existe una alta presencia femenina en las ciencias médicas en la región. Así, por ejemplo, en Venezuela la proporción entre hombres y mujeres graduados de universidades en carreras como Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánica, continua cercana a 20% de mujeres, aunque en Ciencias Biológicas, Química y Medicina, el porcentaje de mujeres es más alto, lo cual puede representar una ligera disminución de la brecha de género, no obstante, persiste la tendencia hacia ciertas profesiones que culturalmente se consideran más “adecuadas” para la mujer. En el caso de Chile ocurre algo similar, puesto que, la matriculación de mujeres en carreras de ingenierías asciende a tan solo un 19% en relación con el total de los hombres, situación diferente a otras áreas como la de ciencias sociales (34%), ciencias médicas (34%) y ciencias naturales (27%).

En el plano nacional, según cifras de la SUNEDU (2016), del total de egresados de carreras vinculadas a las áreas de ciencia, tecnología e informática, solo el 32% son mujeres; en similar proporción se tiene que, del total de investigadores registrados en el Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (DINA), solo el 34% son mujeres. Esta brecha de género que afecta a las mujeres también afecta a la sociedad en general, por razones como el incremento de brecha

de ingresos, menor participación de mujeres en posiciones de liderazgo, pérdida de talento femenino y su aporte al crecimiento económico (Quevedo & Vegas, 2020). Asimismo, según datos más recientes de la SUNEDU, se tiene que entre los años 2014 al 2017, las mujeres solo representaron el 30,1% del total de alumnos matriculados en carreras STEM (PRONABEC, 2021b). Esta limitada presencia de mujeres en carreras de ciencias responde a razones complejas y multicausales, que parecen ser producto del efecto acumulado de muchos factores en las diferentes etapas de la vida de las mujeres (Avolio et al.; 2018).

En palabras de Vázquez-Cupeiro (2015), la preocupación por las brechas de género en las CTI está vinculada a los principios de equidad y justicia social, así como al desaprovechamiento de gran parte de la inversión social e individual en capital humano, el desarrollo socioeconómico y la competitividad. Por otro lado, entre los beneficios que trae consigo la reducción de brechas de género en STEM se tienen el incremento del PBI per cápita, la creación de empleos, el desarrollo sostenible, mejora de las vidas de las personas, entre otros (Bello, 2020).

#### **4.1.1 Factores que influyen en la brecha de género en STEM**

Las razones de la brecha de género son señaladas en la literatura como complejas e interrelacionadas, que van desde aspectos relacionados con la falta de mujeres modelos a seguir, currículos de ciencias irrelevantes, falta de preparación matemática, estereotipos y modelos femeninos, estereotipos culturales, creencias sobre habilidades específicas del campo y predisposiciones de los maestros (Holmes, Gore, Smith y Lloyd, 2017). En este documento se presentan algunos de los factores considerados más relevantes.

##### **Estereotipos y modelos femeninos**

Diversos estudios muestran que los estudiantes varones tienen mayores probabilidades de elegir estudios universitarios STEM que las mujeres. El informe de la UNESCO (2019) señala que existen dos estereotipos predominantes en relación con el género y STEM: “los niños son mejores en matemáticas y ciencias que las niñas” y “las ciencias e ingeniería son carreras masculinas”; los cuales se adquieren a temprana edad. Los estereotipos de género explícitos o implícitos que expresan la idea que los estudios y las carreras STEM son dominio masculino, pueden afectar negativamente el interés de las niñas, su dedicación y su rendimiento en STEM y les desalienta de seguir carreras STEM. Incluso, el informe señala que, si las niñas no adoptan estos estereotipos, el hecho de saber que las personas en sus entornos inmediatos tienen estas creencias puede minar su confianza y consecuentemente, su rendimiento y su intención en seguir carreras STEM. Tal es así que, algunas mujeres sienten que su identidad académica en STEM es incompatible con su identidad de género. Por otro lado, la necesidad de pertenencia también parece impulsar a varias niñas a seguir programas con un clima académico más favorable.

Asimismo, dentro de los aspectos sociodemográficos, Avendaño & Magaña (2018) mencionan que el género es uno de los principales factores asociados a la elección de carrera y ante resultados de investigaciones que concluyen que los estudiantes varones tienen mayores probabilidades de elegir estudios universitarios STEM que las mujeres, señala algunos autores como Holmes et al. (2017) y Crisp, Nora y Taggart (2019), quienes concluyeron que esto puede obedecer a la falta de modelos femeninos y estereotipos culturales. Asimismo, señala que otro estudio ha mostrado fuertes diferencias con respecto a sexo en la eficacia y las actitudes hacia STEM.

### **Autoeficacia y pertenencia social**

De acuerdo con la investigación realizada por Agurto et al. (2020) en un grupo de postulantes a una universidad peruana se encontró que, entre los jóvenes que no tenían preferencia por estudiar una carrera del campo de ingeniería, el hecho obtener una calificación suficiente en matemáticas para la admisión en ingeniería, aumentaba en 10% a 12% su probabilidad de matricularse en un programa de dicho campo. A su vez, dentro de este grupo se observó que las mujeres tienen una probabilidad significativamente mayor que los hombres de ajustar sus opciones de carrera hacia la ingeniería. Estos resultados permiten sugerir a los autores que la subrepresentación femenina en carreras de ingeniería puede deberse a un menor nivel de autoeficacia<sup>11</sup> para desempeñarse en campos intensivos en matemáticas.

En esa misma línea, Tellhed, Bäckström & Björklund (2017) dan a conocer como resultado de su investigación que, la autoeficacia es un factor muy relevante que explica las diferencias de género en el interés en las carreras STEM; por lo que, para incrementar el interés de las mujeres en carreras STEM dominadas por hombres, es indispensable asegurar a las mujeres que tienen lo necesario para manejar las demandas de una carrera STEM; lo cual implica continuar la lucha contra los estereotipos de género que asocian las competencias más con hombres que con mujeres.

Por otro lado, refieren también que, otra de las razones por la que las mujeres muestran más interés en especialidades de HEED<sup>12</sup> (atención médica, educación primaria y las esferas domésticas) que los hombres, y por la que los hombres están más interesados en las carreras STEM que las mujeres, está relacionado con las preocupaciones de pertenencia social de los adolescentes, la cual explica por qué hombres y mujeres se sienten más atraídos por carreras dominadas por grupos de género.

---

<sup>11</sup> Según Bandura, la autoeficacia se define como la creencia de que uno tiene la capacidad de tener éxito en un dominio (como se citó en Tellhed, Bäckström & Björklund, 2017, p. 87).

<sup>12</sup> Por sus siglas en inglés: Health care, Elementary Education, and the Domestic spheres.

## **Otros factores**

Respecto a la investigación de factores biológicos, incluyendo la estructura y el desarrollo cerebral, la genética, la neurociencia y las hormonas, está demostrado que la brecha de género en STEM no resulta de diferencias de género en estos factores o en aptitudes innatas; más bien, la evidencia sugiere que el aprendizaje está sustentado en la plasticidad neuronal, que es la capacidad del cerebro para ampliarse y formar nuevas conexiones, y que el desempeño de la educación incluyendo las materias STEM, está influenciado por la experiencia y puede mejorarse mediante intervenciones dirigidas, por ejemplo desde los primeros años de vida (UNESCO, 2019).

De acuerdo con los factores señalados que influyen en la brecha de género STEM, se tiene que, el sexo es un factor relevante y en el cual se puede y se debe trabajar desde edades tempranas para desarraigar estereotipos que persisten en la actualidad e incentivar el interés y motivación de las mujeres desde la infancia por disciplinas vinculadas a STEM.

En esa línea, según los resultados de la investigación realizada por Mella (2020), con datos del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2015<sup>13</sup> - el cual encuesta a adolescentes de 15 años de diversos países del mundo - se observa en cuanto a la variable género que las mujeres tienen 69% menos posibilidades de aspirar a STEM que los hombres, a un 99,9% de nivel de confianza. La magnitud del efecto resulta impresionante en el sentido que, tan solo la variable género distancia de manera importante a las mujeres de los hombres en sus posibilidades de querer inclinarse hacia un área en STEM. De la misma manera, uno de los objetivos de esta investigación está orientado a conocer la magnitud de dicho efecto en el caso de jóvenes peruanos.

## **4.2 Nivel educativo y profesión de los padres y las madres**

### **Nivel educativo de los padres y las madres**

Los padres y las madres cumplen un rol importante en la orientación a sus hijas e hijos a lo largo de su trayectoria formativa y, cuanto mayor formación educativa tengan estarán más preparados para poder orientarlos en sus decisiones, en especial en una etapa tan importante como es la decisión de los estudios que seguirán una vez terminada la secundaria.

Según UNESCO (2019), varios estudios en los países industrializados han demostrado que los hijos/hijas de padres y madres con educación superior toman más cursos de matemáticas y

---

<sup>13</sup> Los estudiantes considerados en la muestra de investigación pertenecen a 17 países (de un total de 72) que contaban con el módulo de preguntas que abordan el ámbito científico y cumplían con los criterios para ser parte del análisis (estudiantes por colegio > 20 y ser de colegio mixto): Chile, Croacia, República Dominicana, Francia, Georgia, Alemania, Hong Kong, Irlanda, Italia, Corea, Luxemburgo, Macao, Malta, México, Portugal, España y Reino Unido.

ciencias en la educación secundaria superior y tienen mejor rendimiento. Este mejor rendimiento está asociado a la autoeficacia, que es un factor vinculado a la elección de carreras STEM.

Asimismo, Mella (2020) destaca que

Por su parte, el nivel educacional, capital cultural y capital económico de los padres también predice el comportamiento de los hijos e hijas. Así, entorno familiar altamente educado reduce la probabilidad que los niños aspiren a carreras típicas de género (Polavieja y Platt, 2014) y la posición social de los padres los hijos la toman como referencia para sus propias elecciones, guiándose por la cantidad de capital económico y cultural disponible en la familia (Van de Werfhorst, Sullivan y Cheung, 2003). (p. 8)

Al respecto, en la literatura revisada no se encontró evidencia de la medida en que influye el nivel educativo de los padres y las madres en la elección de carrera STEM de sus hijas o hijos, siendo esta una de las variables de interés en la presente investigación.

### **Ocupación STEM de los padres y las madres**

Mella (2020) señala que, “según la teoría del desarrollo cognitivo (Kohlberg, 1966), la ocupación de los padres también sería un factor clave en el proceso de imitación de roles de género” (p. 8).

Así, por ejemplo, se encontró que los padres que trabajan en un campo específico aumentan la probabilidad de que el niño haga una elección similar de programa educativo en la escuela secundaria superior. En esa línea, la investigación de Holmes et al. (2017) encontró que los hijos de padres que trabajan en una ocupación STEM tienen mayor probabilidad de elegir estas áreas como opción profesional, haciendo énfasis de que el conocimiento interno de las carreras STEM pueden conducir a una mayor conciencia e interés. Específicamente, encontró que el tener padre en STEM (hace referencia a padre o madre) aumenta en un 42% la posibilidad de elección STEM de los hijos e hijas (OR=1.42).

Por otro lado, hay autores que han investigado dicha influencia de la ocupación STEM de los padres, diferenciándola por género del padre/madre y del hijo/hija. Al respecto, Polavieja & Platt (2014) encontraron que si la madre trabaja en un área típicamente masculina (por ejemplo, vinculada a STEM) las hijas pueden tender a aspirar a ocupaciones menos típicas de su género; mientras que, en el caso de hombres, si el padre trabaja en área típicamente masculina se reafirma en el hijo la aspiración a ocupaciones típicas del género. En otras palabras, se concluye que existe un efecto homolineal entre la ocupación de padre y la del hijo; mas no de género cruzado, es decir, de padre a hija.

Los resultados de la investigación de Mella demuestran que la ocupación STEM del padre afecta no solo a los hijos sino también a las hijas, del mismo modo, la ocupación STEM de la madre afecta tanto a hijas como hijos; es decir, la ocupación STEM del padre o de la madre influye en la aspiración STEM de la hija o hijo sin que se dé necesariamente una transmisión de roles de género (homolinealidad). En cuanto a la magnitud del efecto se tiene que, el hecho de que sea el padre quien tiene una ocupación STEM aumenta en 46,2% la posibilidad de que su hijo o hija aspire a STEM, mientras que, en caso sea la madre quien tenga una ocupación STEM la posibilidad aumenta en solo 24,6% (casi la mitad comparado a la del padre).

Dada la contradicción de los resultados mencionados respecto al efecto homolineal entre el hijo o hija con el género de su padre/madre que elige imitar, resulta conveniente conocer para el caso de Perú cómo se dan esas diferencias en la influencia del nivel educativo de la madre o del padre y de sus estudios vinculados a STEM<sup>14</sup> en la elección de una carrera universitaria STEM por sus hijas o hijos.

### **4.3 Nivel socioeconómico**

UNESCO (2019) señala que los factores socioeconómicos también importan, debido a que es más probable que los estudiantes con mayores ventajas esperen seguir una carrera en ciencias. En ese sentido, el nivel socioeconómico alto ha demostrado estar asociado con mejores puntajes en matemáticas tanto en hombres como mujeres, lo cual puede estar relacionado con que los padres otorgan apoyo adicional en el aprendizaje en la escuela y en el hogar, con mayores expectativas académicas para sus hijos y menos creencias tradicionales acerca de los roles de género y de la trayectoria profesional. Además, se señala que, el acceso a material de aprendizaje adicional y apoyo docente externo también puede gatillar y mantener el interés en los estudios STEM y afectar el rendimiento obtenido.

De manera contraria, Avendaño & Magaña (2018) mencionan que, aunque resulte contradictorio, los estudiantes con un menor nivel socioeconómico están más interesados en los campos STEM en comparación con los de mayor nivel socioeconómico; dicha aseveración se apoya en las investigaciones de Lichtenberger y George-Jackson (2012; 2013). En la misma línea, Grau & Martínez (2017) refieren que, los estudiantes de niveles socioeconómicos desfavorecidos podrían ver los salarios más altos que ofrecen las carreras STEM como un camino hacia la movilidad socioeconómica.

---

<sup>14</sup> Para la presente investigación la variable a usar será la carrera STEM del padre y madre, como una medida cercana a su ocupación y en línea con la variable de interés a medir en los jóvenes.



#### 4.4 Actividades Científicas en la Infancia (ACI)

La UNESCO (2019) también señala que, se ha descubierto que las experiencias educacionales tempranas tienen un efecto positivo en la elección futura de cursos de matemáticas y ciencias, así como en las aspiraciones profesionales. Sin embargo, si bien se esperaría que todas las niñas y niños tengan igualdad de oportunidades de instrucción y juegos didácticos, hay estudios que revelan un acceso diferenciado que favorece a los varones, así, por ejemplo, Bleeker y Jacobs (2004) encontraron que las madres tenían mayor probabilidad de comprar juguetes matemáticos y científicos para los hijos que para las hijas. En ese sentido, los actores principales para el desarrollo de estas actividades son los padres y los profesionales de los centros de desarrollo para la educación y cuidado de la primera infancia, quienes pueden ayudar con intervenciones tempranas, proporcionando oportunidades de practicar, por ejemplo, a través del aprendizaje lúdico, como lo es jugar a construir con bloques.

En esa línea, Mella (2020) como parte de su modelo de investigación de brechas de género en carreras STEM considera una variable denominada como Actividades Científicas en la Infancia (ACI), variable construida ad-hoc para su estudio, que utiliza la frecuencia de actividades científicas que realizaron los/las estudiantes a los 10 años, del cuestionario aplicado en PISA 2015<sup>15</sup>. Como resultado obtiene que, por cada punto de aumento en la escala de ACI aumenta 18,5% las posibilidades de aspirar a una ocupación STEM en la adolescencia; asimismo, encuentra evidencia estadística respecto a que el nivel de ACI afecta de igual forma a hombres y mujeres; sin embargo, existe una brecha de género en aspiraciones STEM que es explicada por el género del estudiante en sí y no por la manera en que afecta el nivel de ACI a hombres versus mujeres. Específicamente, encuentra que la brecha de género incrementa a mayor nivel de ACI, donde, una mujer y hombre que nunca realizaron alguna ACI tienen una probabilidad de 6% y 17,1%, respectivamente, de aspirar a una ocupación STEM, mientras que, una mujer y hombre con el máximo nivel de ACI tienen una probabilidad de 17,4% y 40,4%, respectivamente, de aspirar a STEM.

En conclusión, se considera que el desarrollo de ACI juegan un rol importante en las aspiraciones STEM y por consiguiente en la futura elección de carreras vinculadas a STEM, siendo relevante el desarrollo de actividades desde etapas tempranas por los actores involucrados.

---

<sup>15</sup> Para la estimación de la variable en el estudio, se construye una variable latente a partir de una batería de 10 preguntas realizadas en el cuestionario PISA 2015: (i) Veía programas científicos por televisión, (ii) Leía libros de descubrimientos científicos, (iii) Veía, leía o escuchaba ciencia ficción, (iv) Visitaba sitios web sobre temas científicos, (v) Pertenecía a un club científico, (vi) Juegos de construcción, por ejemplo: bloques LEGO, (vii) Desarmaba aparatos técnicos, (viii) Arreglaba objetos o elementos rotos, por ejemplo: juguetes electrónicos descompuestos, (ix) Hacía experimentos con un set de ciencia, set de electrónica, o juego de química, usaba un microscopio o telescopio, (x) Jugaba juegos de computador con un contenido científico. Cada una de ellas, contestadas por: (i) Frecuentemente, (ii) Regularmente, (iii) Algunas veces o (iv) Nunca.

## **4.5 Otros factores**

### **Lengua materna**

Las experiencias de las niñas en STEM también están vinculadas a algunos factores relacionados con el contexto sociocultural más amplio de la familia. Asimismo, uno de los factores que también influyen en la participación de las niñas y su rendimiento en STEM es el lenguaje utilizado en el hogar (UNESCO, 2019). Respecto a este factor – lenguaje – se considera de interés en esta investigación la variable de lengua materna indígena del estudiante como una variable cercana que habla del contexto sociocultural de la familia y que puede o no generar barreras para la elección de una carrera STEM.

### **Conocimiento de carreras STEM**

Según Arias (2015), como parte de los resultados cualitativos obtenidos, se encontró que uno de los principales factores que influyen en la elección de carreras en Ciencia y Tecnología (CyT) es la escasa “cultura científica” de los estudiantes, así como su desinformación respecto a la oferta y las posibles proyecciones que podría brindar una profesión en el área de las CyT. A su vez, los jóvenes peruanos están influenciados por estereotipos de lo que es un profesional de CyT. Al respecto, cabe señalar que, la ENAHO no comprende preguntas vinculadas a la CyT o áreas STEM por lo cual no se dispone de información para medir la influencia de este aspecto en la elección de carreras STEM.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 1. Descripción de la metodología

Para cumplir con los objetivos establecidos en esta investigación, se usa el enfoque cuantitativo, en cuanto a su clasificación es de tipo no experimental debido a que no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación. El diseño es transversal ya que los datos a utilizar fueron recolectados en un tiempo único que es el año 2019 y, es explicativo ya que se busca explicar por qué se relacionan dos o más variables, teniendo en cuenta que este tipo de análisis se limita a establecer relaciones entre las variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

#### 1.1 Instrumentalización de las variables

La metodología utilizada para responder a los objetivos establecidos en esta investigación consta de los siguientes pasos:

- En primer lugar, se identifica la población de estudio según la fuente de información ENAHO 2019, la cual comprende para fines del presente estudio a los jóvenes de 17 a 21 años que hayan declarado que estudian o han estudiado una carrera superior universitaria STEM o no STEM<sup>16</sup>; asimismo, se usa la variable de relación de parentesco con el jefe(a) del hogar, para considerar solo aquellas observaciones de jóvenes cuya relación de parentesco sea de hijo(a)/hijastro(a) y que viva en un hogar con sus padres o al menos con padre o madre, cuya información es de interés para el análisis descriptivo y correlativo. En cuanto a la clasificación de carreras en STEM y no STEM<sup>17</sup>, en el siguiente apartado se presenta la descripción de la metodología de clasificación ad-hoc realizada para el presente estudio. Respecto a los módulos de información usados de la ENAHO, estos son principalmente los de Educación y Salud, donde, el módulo de educación es el principal, ya que contiene la mayor parte de la información usada en el análisis descriptivo, así como en el modelo de regresión logística; mientras que, del módulo de salud se tomó información para calcular la edad de la persona. Además, se usó también los módulos de Características de la Vivienda y del Hogar, Servicios a la

---

<sup>16</sup> Dicha carrera es identificada a través de su codificación, que consta de 6 dígitos; donde, aquellos que terminan en el dígito 6 corresponden a carreras de nivel superior universitaria, mientras que, las que terminan en el dígito 5 corresponden a carreras de nivel superior no universitaria (superior técnica).

<sup>17</sup> En la revisión de la literatura se señala que no existe una clasificación única ya que algunos autores consideran a algunas carreras como STEM mientras otro no.

Vivienda y Equipamiento del hogar, para obtener información a nivel de hogar para la clasificación del nivel socioeconómico.

- En segundo lugar, sobre la base de la revisión de la literatura y la información disponible en la ENAHO se identificaron las variables de nivel individual: sexo y lengua materna indígena; y, del hogar: nivel educativo del padre, nivel educativo de la madre, carrera STEM del padre, carrera STEM de la madre, nivel socioeconómico, pobreza monetaria y región natural. Todas estas variables se usarán para el análisis descriptivo, haciendo el cruce con la variable de elección de carrera universitaria STEM. Asimismo, se usa el factor de expansión anual aplicada a los datos de la ENAHO para realizar el análisis descriptivo. Como resultado de este análisis se describe el perfil de los estudiantes que eligieron una carrera universitaria STEM en comparación a sus pares que eligieron una carrera no STEM.

En tercer lugar, se realiza el análisis de regresión logística para estimar el grado de asociación entre las variables y su incidencia en la probabilidad de tener una carrera universitaria STEM. En dicho modelo, la variable dependiente dicotómica es tener una carrera STEM a la que se le asigna el valor de 1; mientras que, se le asigna el valor de cero (0) cuando no tenga carrera STEM. Las variables explicativas son: a nivel individual la variable sexo; y, a nivel del hogar son el nivel educativo del padre, nivel educativo de la madre, carrera STEM del padre, carrera STEM de la madre, nivel socioeconómico; y, como variables de control se tienen la lengua materna indígena del estudiante, pobreza monetaria en el hogar y región natural. Asimismo, se realizan las corridas de los modelos de manera aditiva, para la comparación de los resultados según las variables y/o consideraciones tomadas, donde: el primer modelo contiene solo la variable individual de género (sexo); el segundo modelo comprende las variables individuales y del hogar sin las variables de control; el tercer modelo comprende las mismas variables del modelo 2 incluyendo las variables de control; el cuarto modelo comprende las mismas variables del modelo 3 aplicado solo al grupo de mujeres; y, el quinto modelo comprende las mismas variables del modelo 3 aplicado solo al grupo de hombres. Para el análisis de los datos, se usa el software estadístico STATA 15 utilizando modelos de regresión logística con muestras complejas. El resultado obtenido permitirá responder de manera empírica cómo influyen las variables identificadas a nivel individual y del hogar, en la elección de una carrera STEM por los jóvenes peruanos.

- Finalmente, sobre el diagnóstico realizado y los resultados obtenidos, se elabora una propuesta de mejoras y/o ajustes a las intervenciones vinculadas a la promoción de las carreras STEM. Ello es desarrollado en el capítulo V denominado “Gestión de Arreglos Institucionales”.

## 1.2 Metodología para la clasificación STEM y no STEM

A continuación, se describe la metodología usada para la agrupación de carreras en STEM y no STEM, que sirvió para generar la variable dicotómica para el análisis descriptivo, así como para el modelo de regresión logística:

El INEI, como ente rector del Sistema Estadístico Nacional, publicó en el año 2014 el documento “Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas (Versión 1)”<sup>18</sup> – en adelante ‘El Clasificador’ – elaborado en colaboración con la Asamblea Nacional de Rectores, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; este documento es el instrumento principal que permite, a través de su codificación, la clasificación de carreras que corresponden a las áreas STEM y no STEM. A partir de este Clasificador es que se codifica las carreras de nivel superior universitaria y no universitaria en las bases de datos de la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO).

En esa línea, se ha revisado la base de datos de la ENAHO 2019, que es el año principal sobre el cual se ha desarrollado el presente trabajo - así como también se revisó los años 2018, 2020 y 2021<sup>19</sup> - específicamente el módulo de Educación, y se observa que la codificación utilizada para las carreras corresponde al Clasificador en su versión 1 (2014); no obstante, es preciso señalar que existe un documento del Clasificador actualizado y publicado por el INEI en el mes de mayo de 2019, pero que no fue utilizado en la codificación de las carreras de la base de datos ENAHO 2019, lo cual podría deberse a que la información del mencionado Clasificador aún no estaba disponible para la codificación en la base de datos de dicho año, o quizás se tenía previsto para un siguiente año la elaboración de equivalencias de los códigos presentados en ambos clasificadores, pero que, aún no resultó un trabajo prioritario por aspectos coyunturales como los generados por el contexto de emergencia sanitaria del COVID-19. En ese sentido, los códigos usados para la clasificación de carreras STEM y No STEM responden a los del Clasificador 2014 aplicado en la codificación de las bases de la ENAHO de los últimos años; por lo cual, no hubo mayor complejidad al usar bases de datos de varios años para la corrida del modelo de regresión logística.

En ese sentido se tiene que, según el INEI (2014), para la elaboración del Clasificador se ha tomado como base a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011 (CINE-2011) que es el marco de referencia estándar utilizado para categorizar y reportar estadísticas educativas internacionalmente comparables. Respecto a la metodología para la elaboración del clasificador, indica que esta asegura la comparabilidad con clasificaciones internacionales, para

---

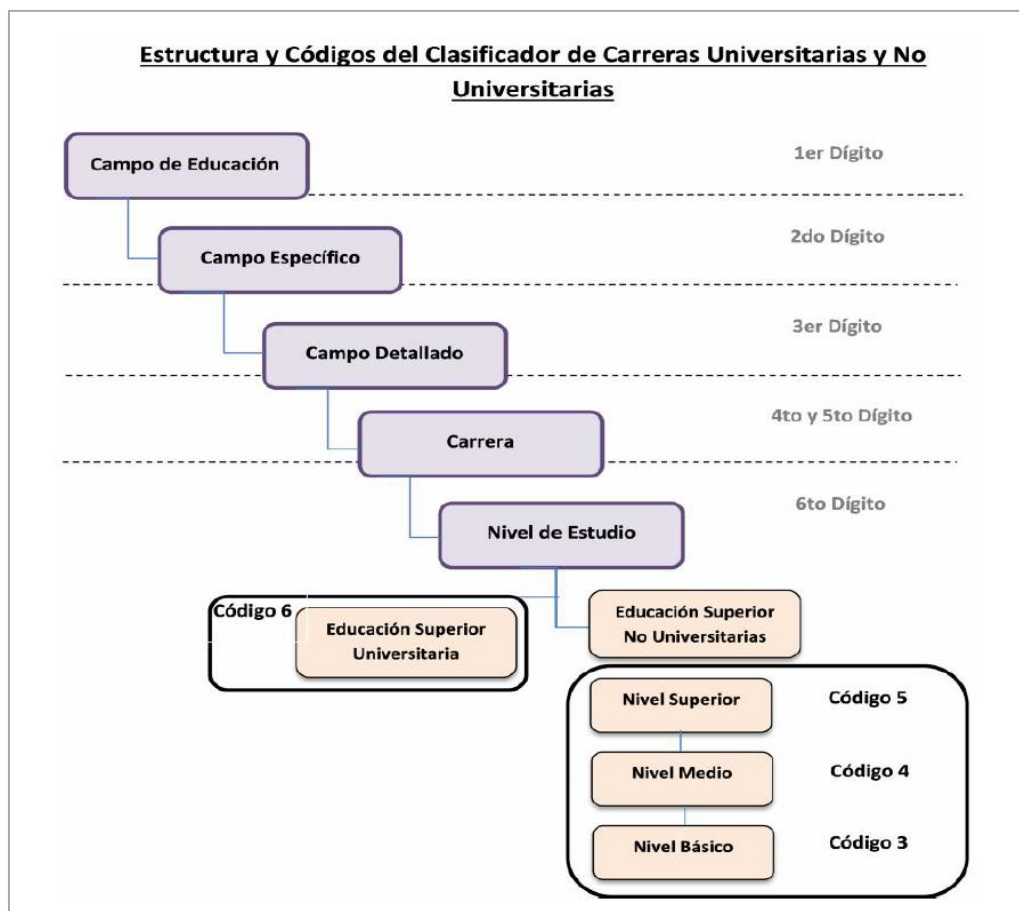
<sup>18</sup> En el año 2019 el INEI publicó el documento “Perú: Clasificador Nacional de Programas e Instituciones de Educación Superior Universitaria, Pedagógica, Tecnológica y Técnico Productiva, 2018”, que corresponde a una actualización del Clasificador en su versión 1.

<sup>19</sup> Años revisados para el modelo de regresión logit, para evaluar la robustez de los resultados obtenidos en 2019.

responder a estándares estadísticos reconocidos, sin detrimento de la comparación de la información en el tiempo y espacio nacional; a nivel internacional, la normatividad en el campo está dada por la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011 (CINE, 2011) que forma parte de la familia internacional de Clasificaciones Económicas y Sociales de las Naciones Unidas, su elaboración es el resultado de un acuerdo internacional adoptado formalmente por la Conferencia General de los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), permitirá acopiar y analizar datos comparables a nivel internacional de manera consistente.

A continuación, se presenta una descripción de la estructura jerárquica del clasificador, que permitirá entender la agrupación de carreras para la clasificación en STEM y no STEM. Todas las carreras - universitarias y no universitarias – tienen un código de 6 dígitos, dicha notación numérica está integrada entre sí en el orden presentado en la Figura 2.

**Figura 2 Estructura y Códigos del Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas, Versión 1**



**Fuente:** INEI - Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas (Versión 1), 2014.

En la Tabla 3 se presenta una breve descripción por cada nivel de clasificación:

**Tabla 3 Descripción por nivel de clasificación de la Estructura y Códigos del Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas**

Nivel de clasificación	Número de dígito	Descripción	Ejemplo de código para carreras universitarias
Campo de Educación	Primer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se relacionan entre sí a través de la similitud de las materias o asignaturas. También conocido como “campo de estudio”.</li> <li>- En nuestro país, las carreras <b>universitarias se componen de 7 campos de educación.</b></li> </ul>	1: Educación; 2: Humanidades y Arte.
Campo Específico	Segundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se compone de 2 dígitos: el primero indica el campo de educación y el segundo identifica el número de campo específico.</li> <li>- Tiene en total <b>27 Campos para el nivel universitario.</b></li> </ul>	11: Educación Inicial y Primaria; 21: Humanidades.
Campo Detallado	Tercero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se compone de 3 dígitos: el primero es el campo de educación, el segundo el campo específico y el tercero el campo detallado.</li> <li>- Para las <b>carreras universitarias son 76 subgrupos.</b></li> </ul>	111: Educación Inicial; 211: Antropología y Arqueología.
Programa	Cuarto y quinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponde a las Carreras, se codificará a 02 dígitos.</li> <li>- En el clasificador de <b>universidades</b> existen <b>528 campos unitarios o carreras.</b></li> </ul>	111016: Educación Básica, Inicial y Primaria; 211016: Antropología.
Nivel de estudio	Sexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el sexto y último código numérico.</li> <li>- La clasificación de las carreras universitarias es el código 6.</li> </ul>	31101 <u>6</u> : Sociología.

**Fuente:** INEI - Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico Productivas (Versión 1), 2014.  
Elaboración: Propia.

Para el tratamiento y análisis de datos se clasifican los grupos de carreras universitarias con códigos a nivel de 3 dígitos (Campo detallado) en STEM y No STEM, asignándoles los valores de 1 y 0, respectivamente (*dummy*). El procedimiento para la clasificación en esta investigación se realizó mediante la comparación de nombres de los 76 grupos de carreras universitarias (3 dígitos) del Clasificador del INEI, con listados de carreras STEM de cuatro fuentes consideradas como las principales para el cotejo, que son: el listado de carreras de la versión STEM de la CINE a nivel de Campo detallado presentado por Bello (2020); los Campos de la educación relacionados a STEM mencionados por López-Bassols, Grazi, Guillard & Salazar (2018); la propuesta de listado de carreras en ciencias, ingenierías y tecnología en el Perú presentado por Arias (2015) y; el listado de carreras de licenciatura STEM del U.S. Department of Commerce: Economics and Statistics Administration (Noonan, 2017); ello con la finalidad de tener varias fuentes para contrastar, principalmente, para algunos casos de campos detallados cuya denominación no es de simple distinción para su clasificación, contrario a los casos de las carreras de las áreas de ingeniería. Asimismo, para un par de casos especiales, se procedió también a revisar para el Campo detallado de 3 dígitos las carreras que comprendía a nivel de 6 dígitos y, se revisó la

descripción de cada una de estas en las notas explicativas del Clasificador y complementariamente se revisó su clasificación en otras publicaciones relacionadas, para finalmente definir su categoría STEM o no STEM.

## 2. Diseño de la investigación

Para cumplir el objetivo del estudio se usa el modelo de regresión logística, que permite estimar el grado de asociación entre las variables del modelo y su incidencia en la probabilidad de tener una carrera universitaria STEM. Dicho modelo tiene como variable dependiente dicotómica la elección de carrera STEM que toma el valor de 1 y 0 en caso la carrera elegida sea No STEM; asimismo, tiene como variables independientes – también denominadas variables explicativas – aquellas definidas según la revisión de la literatura y su disponibilidad en las bases de datos de la ENAHO, que son: sexo del estudiante, nivel educativo del padre, nivel educativo de la madre, carrera STEM del padre, carrera STEM de la madre y nivel socioeconómico; además, se toma como variables de control las siguientes: lengua materna indígena del estudiante, pobreza monetaria del hogar y región natural donde se ubica el hogar. Por tanto, el modelo de regresión logística puede escribirse con la siguiente notación:

$$Y = \text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = b_0 + b_i X_i + b_j Z_j$$

Donde:

- Y: es la variable dependiente, que representa la elección de carrera STEM / No STEM, el valor Y=1 indica que el joven eligió una carrera STEM y el valor Y=0 caso contrario.
- p: es la probabilidad de que el evento Y ocurra, p (Y=1)
- $p/(1-p)$  : es el ratio de ocurrencia o no ocurrencia del evento
- $\log\left(\frac{p}{1-p}\right)$  es el logaritmo del ratio (logit)
- $X_i$ : representa a las variables independientes
- $Z_j$ : representa a las variables de control

Cabe mencionar que, para estimar la influencia de las variables identificadas a nivel individual y del hogar en la probabilidad de incidencia de la elección de una carrera STEM, se ha revisado la literatura para identificar otras posibles variables que pudieran estar teniendo alguna influencia en esta relación y de las cuales a su vez se tenga información en la ENAHO. En ese sentido, se tiene que, según la UNESCO (2019), los factores socioeconómicos son importantes debido a que



es más probable que los estudiantes con mayores ventajas esperen seguir una carrera en ciencias; por lo cual, se vincula como una variable proxy la condición de pobreza monetaria del hogar. Asimismo, la UNESCO (2019) señala que, factores como el contexto sociocultural y socioeconómico influyen en las actitudes de las niñas hacia las materias STEM; por lo cual se vincula como una variable proxy la región natural donde está ubicado geográficamente el hogar. Por tanto, el modelo de regresión considera estas variables, de pobreza monetaria y la región natural donde se ubica el hogar, como variables de control.

### **3. Fuente de datos**

La fuente de datos usada es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) metodología actualizada, obtenida de la sección de microdatos de la página del INEI y tipificada como fuente secundaria; donde, la base de datos del año 2019 es el insumo principal para el desarrollo de esta investigación, aunque, también se tomó las bases de los años 2018 y 2021 con la finalidad de evaluar la robustez de los resultados obtenidos en el modelo de regresión logística. Los módulos utilizados son: Educación; Salud; Características de la Vivienda y del Hogar; Servicios a la Vivienda; y, Equipamiento del hogar; los cuales contienen información sobre las siguientes variables a nivel individual y del hogar:

- Variables demográficas y educativas: sexo, edad, lengua materna indígena, nivel educativo alcanzado, carrera universitaria, región natural, entre otros.
- Variables socioeconómicas familiares: relación de parentesco, pobreza, nivel socioeconómico, entre otros.

En cuanto al tamaño de muestra, para el grupo objetivo de esta investigación, conformado por jóvenes de 17 a 21 años que estudian o han estudiado una carrera superior universitaria y que viven en un hogar con su madre y/o padre, todos los análisis presentados han sido trabajados con una muestra de 1 989 jóvenes a nivel nacional que tienen información completa respecto a las variables de interés. En la Tabla 4 se presenta el tamaño de muestra según las variables de interés.

A nivel general se observa que el tamaño de muestra en las diferentes variables y sus desagregaciones es adecuado, siendo los únicos casos con una muestra menor a 30 observaciones las de la variable nivel educativo alcanzado por la madre en la categoría de hogar sin madre con hijo/hija STEM; la variable de madre con carrera universitaria STEM o no STEM en la categoría STEM; y en la variable de nivel socioeconómico del hogar en la categoría NSE A.

**Tabla 4 Tamaño de muestra por variables a nivel individual y del hogar, según carrera STEM y no STEM, 2019**

<b>VARIABLES</b>	<b>Total</b>	<b>STEM</b>	<b>No STEM</b>
<b>VARIABLES A NIVEL INDIVIDUAL</b>			
<b>Edad de 17-21 años</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
<b>Género</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Mujer	1,070	245	825
Hombre	919	471	448
<b>Lengua materna es indígena<sup>1/</sup></b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Sí	92	32	60
No	1,897	684	1,213
<b>VARIABLES A NIVEL DEL HOGAR</b>			
<b>Nivel educativo alcanzado por el padre</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Hasta secundaria o menos	852	284	568
Superior no universitaria	313	128	185
Superior universitaria	461	180	281
Hogar sin padre	363	124	239
<b>Nivel educativo alcanzado por la madre</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Hasta secundaria o menos	1,115	387	728
Superior no universitaria	433	169	264
Superior universitaria	380	138	242
Hogar sin madre	61	22	39
<b>Padre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
STEM	160	79	81
No STEM	1,829	637	1,192
<b>Madre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
STEM	38	17	21
No STEM	1,951	699	1,252
<b>Nivel socioeconómico del hogar</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
NSE E	281	90	191
NSE D	457	173	284
NSE C	768	280	488
NSE B	419	152	267
NSE A	64	21	43
<b>Pobreza Monetaria hogar</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Pobre	119	38	81
No pobre	1,870	678	1,192
<b>Región Natural donde se ubica el hogar</b>	<b>1,989</b>	<b>716</b>	<b>1,273</b>
Selva	293	115	178
Sierra	684	260	424
Costa	1,012	341	671

<sup>1/</sup> La lengua materna indígena u originaria comprende el quechua, aymara y otras lenguas nativas que incluye principalmente a lenguas amazónicas.

**Fuente:** ENAHO 2019.

Elaboración: Propia.

#### 4. Procesamiento de datos y herramientas de análisis

Para el procesamiento de datos se utiliza el programa STATA 15.

#### 5. Variables

A continuación, se señalan las variables del modelo de regresión logística según su clasificación, así como la precisión de la codificación.

**Variable dependiente:**

- Elección de carrera universitaria STEM (Y): variable cualitativa que toma el valor 1 si el/la joven encuestada estudia o ha estudiado una carrera universitaria STEM y 0 si no lo hizo.
- $X_i$ : representa a las variables independientes
- $Z_j$ : representa a las variables de control

**Variables independientes:**

Variable a nivel individual

- Sexo ( $X_1$ ): variable cualitativa que toma el valor de 1 si la persona encuestada es mujer y 0 si es hombre.

Variables a nivel del hogar

- Nivel educativo alcanzado<sup>20</sup> por el padre ( $X_2$ ): variable categórica que toma el valor de 0 cuando el máximo nivel educativo alcanzado por el padre es secundaria, 1 cuando alcanzó superior no universitario, 2 cuando alcanzó educación superior universitaria y 3 en caso de hogar sin padre.
- Nivel educativo alcanzado por la madre ( $X_3$ ): variable categórica que toma el valor de 0 cuando el máximo nivel educativo alcanzado por la madre es secundaria, 1 cuando alcanzó superior no universitario, 2 cuando alcanzó educación superior universitaria y 3 en caso de hogar sin madre.
- Padre con carrera universitaria STEM ( $X_4$ ): variable cualitativa que toma el valor de 1 cuando la carrera universitaria que estudió el padre (completa o incompleta) es STEM y 0 en caso contrario.
- Madre con carrera universitaria STEM ( $X_5$ ): variable cualitativa que toma el valor de 1 cuando la carrera universitaria que estudió la madre (completa o incompleta) es STEM y 0 en caso contrario.

---

<sup>20</sup> El nivel educativo alcanzado hace referencia al máximo nivel de estudios que cursó ya sea de manera completa o incompleta.

- Nivel socioeconómico (NSE) del hogar ( $X_6$ ): variable categórica que toma el valor de 0 cuando el hogar pertenece al NSE E, 1 cuando pertenece al NSE D, 2 cuando pertenece al NSE C, 3 cuando pertenece al NSE B y 4 cuando el hogar pertenece al NSE A.

**VARIABLES DE CONTROL:**

- Lengua materna indígena del estudiante ( $Z_1$ ): variable cualitativa que toma el valor de 1 cuando la lengua materna del joven estudiante es indígena y 0 cuando no lo es. Es preciso mencionar que, la lengua materna indígena u originaria comprende el quechua, aymara y otras lenguas nativas que incluye principalmente a lenguas amazónicas.
- Pobreza monetaria del hogar ( $Z_2$ ): variable cualitativa que toma el valor de 1 cuando el hogar al que pertenece el estudiante es pobre y 0 cuando no lo es.
- Región natural donde se ubica geográficamente el hogar ( $Z_3$ ): variable cualitativa que toma el valor de 0 cuando el hogar está ubicado en la región selva, 1 cuando está ubicado en la región sierra y 2 cuando está ubicado en la costa.

Es importante precisar que, la construcción de la variable NSE del Hogar ( $X_6$ ) se realizó en base a la metodología establecida por la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), la cual fue actualizada en el año 2020<sup>21</sup>. Como se precisa en la publicación del APEIM, las variables utilizadas para la construcción de los NSE están vinculadas a preguntas de: del jefe del hogar y su vivienda (nivel educativo alcanzado; sistema de salud al que está afiliado; material predominante en los pisos de la vivienda; material predominante en las paredes exteriores de la vivienda; conexión del baño); bienes y servicios (auto o camioneta de uso particular; servicio doméstico pagado); equipamiento del hogar (computadora/laptop; refrigeradora/congeladora; lavadora; horno microondas); y, servicios públicos (televisión por cable; internet). En base a dicha información, en la fórmula del APEIM se reagrupan algunas categorías de las variables y se asignan puntajes. Para ello, se solicitó a la APEIM la ficha técnica con los puntajes que se asignan por cada ítem evaluado y los rangos de puntuaciones para definir el NSE A, B, C, D y E, de los hogares. En base a ello, se realizó la construcción de la variable de NSE del hogar, utilizando la información de los módulos de: Educación, Salud, Características de la Vivienda y del Hogar, Servicios a la Vivienda, y Equipamiento del hogar; de la ENAHO.

---

<sup>21</sup> Según documento publicado de la APEIM en <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

Como se señaló anteriormente, el presente estudio tiene como parte de sus objetivos describir las características de los jóvenes que eligieron una carrera STEM frente a los que eligieron una carrera No STEM, así como medir la incidencia de variables individuales y del hogar en la toma de decisiones de los jóvenes. Para ello, la muestra analítica comprende 1 989 observaciones de jóvenes de 17 a 21 años que estudian o han estudiado una carrera superior universitaria y que viven en un hogar con su padre y/o madre<sup>22</sup>; quienes fueron identificados a partir de la variable de relación de parentesco con el jefe(a) del hogar, manteniendo solo las observaciones de jóvenes en la categoría hijo(a)/hijastro(a), con la finalidad de contar también con información de su padre y/o madre. En ese sentido, este capítulo presenta los resultados del análisis de datos a nivel descriptivo y explicativo.

Asimismo, es preciso mencionar que, el presente estudio considera como población objetivo al grupo de jóvenes de la cohorte de 17 a 21 años, debido a que, a los 17 años es la edad en que regularmente los jóvenes inician sus estudios superiores - luego de culminar su educación secundaria a los 16 años – y, se tomó un período de 5 años que es el similar a la duración de una carrera universitaria.

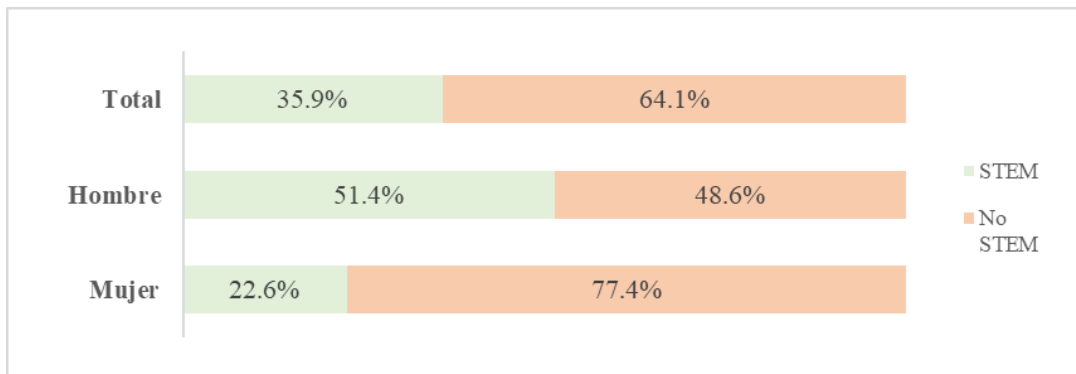
### **1. Análisis descriptivo**

Según la revisión de literatura, la brecha de género en la elección de carreras STEM se da a nivel mundial, no siendo el Perú la excepción; en tal sentido, en la Figura 3 se muestra la distribución en la elección de carreras universitarias STEM y No STEM según sexo. A nivel general, se observa que en nuestro país el 35,9% de jóvenes de 17 a 21 años que optaron por educación universitaria eligieron una carrera STEM; la cual, al observar por sexo hace evidente la brecha que existe en desventaja de las mujeres; específicamente se tiene que, en el grupo de mujeres solo el 22,6% eligió una carrera STEM, mientras que, en el caso de los hombres la cifra asciende al 51,4%, es decir, más del doble.

---

<sup>22</sup> Según la muestra analítica se tiene que, los hogares pueden estar constituidos por ambos padres, o solo por padre o solo por la madre.

**Figura 3 Distribución porcentual de jóvenes de 17 a 21 años según elección de carrera universitaria STEM y No STEM y sexo, 2019**



**Fuente:** ENAHO 2019.

**Elaboración:** Propia.

En la Tabla 5 se muestra las características de los jóvenes según las variables identificadas de nivel individual y del hogar y según su elección de carrera STEM o No STEM, con la finalidad de conocer el perfil de los jóvenes que optaron por carreras STEM y compararlos con sus pares que eligieron una carrera No STEM. Al respecto, se observa que del total de jóvenes que estudian una carrera universitaria el 54,0% son mujeres, sin embargo, dentro del grupo STEM las mujeres solo representan el 34,0% y los hombres el 66,0%; mientras que, en la clasificación No STEM, las mujeres representan el 65,1% y los hombres el 34,9%. Respecto a la variable de lengua materna indígena, se observa que los jóvenes con lengua indígena representan solo un 4,7% del total de jóvenes que optaron por la educación universitaria, y en el grupo de jóvenes que eligieron una carrera STEM y No STEM representan el 4,5% y 4,9%, respectivamente, es decir, se tiene una participación similar y reducida.

A nivel de las variables del hogar, específicamente del nivel educativo alcanzado por el padre, resulta interesante el hecho de que, tanto para los jóvenes que eligieron una carrera STEM como No STEM la distribución porcentual del nivel educativo del padre es muy similar, asimismo, se observa que, dentro del grupo STEM, el mayor porcentaje de jóvenes está representado por aquellos que tienen un padre que logró estudios de secundaria o menos (41,1%). En el caso del nivel educativo alcanzado por la madre se presenta una situación similar a la del padre en lo que se refiere a la comparación de distribución porcentual entre los grupos STEM y No STEM; pero, a diferencia del caso anterior, el grupo de madres con nivel secundaria o menos es mayor, alcanzando el 57,5% en el grupo de jóvenes STEM y 57,6% en el grupo No STEM; y las madres que alcanzaron educación universitaria son solo un 17,3%, frente al 23,1% en el caso de los padres. Otra variable de interés de los padres y madres según la literatura revisada es su vinculación con el campo STEM, en ese sentido, se tiene información de la variable de carrera universitaria STEM del padre y la madre. Respecto al padre, se tiene que solo el 8,0% ha

estudiado una carrera STEM, además, en el grupo de hijos que eligieron una carrera STEM, el 11,6% tiene padre STEM mientras que, en el grupo de hijos con carrera No STEM el 6,0% tiene un padre STEM. En cuanto a la madre, se tiene que solo el 1,8% tiene estudios de carrera STEM (la cuarta parte comparado al grupo de padres) y, dentro del grupo de jóvenes que eligieron STEM el 2,3% tiene madre STEM y en el grupo de jóvenes no STEM el 1,5% tiene madre STEM. Es decir, tanto en el grupo de padres y madres con carrera STEM se observa un mayor porcentaje en elección de carreras STEM frente a las no STEM por sus hijos.

**Tabla 5** Porcentaje de jóvenes de 17 a 21 años que estudian una carrera universitaria según variables de nivel individual y del hogar y clasificación STEM, 2019  
(análisis vertical)

VARIABLES	Total	STEM	No STEM
<b>VARIABLES A NIVEL INDIVIDUAL</b>			
<b>Edad de 17-21 años</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>Género</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Mujer	54.0%	34.0%	65.1%
Hombre	46.0%	66.0%	34.9%
<b>Lengua materna es indígena</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Sí	4.7%	4.5%	4.9%
No	95.3%	95.5%	95.1%
<b>VARIABLES A NIVEL DEL HOGAR</b>			
<b>Nivel educativo alcanzado por el padre</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Hasta secundaria o menos	44.0%	41.1%	45.6%
Superior no universitaria	15.5%	16.9%	14.7%
Superior universitaria	23.1%	25.0%	22.0%
Hogar sin padre	17.4%	17.0%	17.6%
<b>Nivel educativo alcanzado por la madre</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Hasta secundaria o menos	57.5%	57.5%	57.6%
Superior no universitaria	21.5%	22.2%	21.0%
Superior universitaria	17.3%	15.8%	18.1%
Hogar sin madre	3.8%	4.5%	3.4%
<b>Padre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
STEM	8.0%	11.6%	6.0%
No STEM	92.0%	88.4%	94.0%
<b>Madre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
STEM	1.8%	2.3%	1.5%
No STEM	98.2%	97.7%	98.5%
<b>Nivel socioeconómico del hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
NSE E	11.2%	9.6%	12.1%
NSE D	21.9%	22.1%	21.7%
NSE C	41.4%	43.1%	40.4%
NSE B	21.8%	21.6%	21.9%
NSE A	3.8%	3.6%	3.8%
<b>Pobreza Monetaria hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Pobre	5.6%	5.6%	5.6%
No pobre	94.4%	94.4%	94.4%
<b>Región Natural donde se ubica el hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
Selva	9.0%	9.0%	9.0%
Sierra	32.5%	33.9%	31.7%
Costa	58.5%	57.2%	59.3%

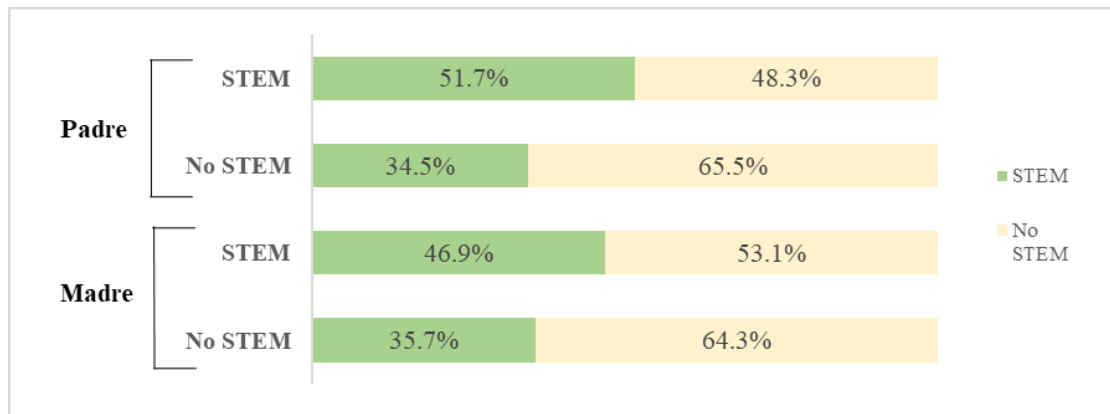
Fuente: ENAHO 2019.

**Elaboración:** Propia.

Asimismo, en la Tabla 5 se tiene información del Nivel Socioeconómico (NSE) del hogar, que presenta una distribución porcentual similar en el grupo STEM y No STEM, donde, el NSE C es el que presenta una mayor concentración de jóvenes universitarios, con más del 40% en cada grupo. De manera similar, la variable de pobreza monetaria del hogar tiene una distribución porcentual similar entre los grupos comparados y se observa que apenas un 5.6% de los jóvenes universitarios provienen de un hogar pobre. Finalmente, se tiene también la variable de la región natural donde se ubica el hogar, con una distribución porcentual similar entre los grupos STEM y No STEM, donde se observa que la región Costa concentra el mayor porcentaje de jóvenes universitarios.

Por otro lado, haciendo un análisis a nivel horizontal respecto a la carrera STEM del padre y de la madre se tiene que, del total de jóvenes con padres que estudiaron una carrera STEM, el 51,7% también eligió una carrera STEM; y, en el caso de la madre STEM, el 46,9% de sus hijas e hijos también eligió una carrera STEM. (Ver figura 4)

**Figura 4 Carreras STEM del padre y de la madre y elección de carreras STEM por sus hijos e hijas, 2019**



**Fuente:** ENAHO 2019.

**Elaboración:** Propia.

En el Anexo 1 se muestran los valores absolutos de la población presentada de manera porcentual en la Tabla 5 y, se observa que, el total de mujeres de 17 a 21 años que optaron por una carrera universitaria asciende a 297 mil 286 jóvenes frente a los 253 mil 594 hombres, lo cual, en términos porcentuales significa que el grupo femenino representa alrededor del 17% más comparado con el grupo masculino. Pese a la importante magnitud de mujeres que optaron por una carrera universitaria, se tiene que solo 67 mil 182 mujeres optaron por una carrera STEM, mientras que en el grupo masculino la cifra alcanza los 130 mil 353 jóvenes - casi el doble -, evidenciando de esta manera tanto la brecha como la magnitud importante que existe en nuestro



país en cuanto a la elección de una carrera universitaria STEM en desventaja de las mujeres y la importancia de las políticas que permitan reducirlas en un contexto donde el mercado laboral tiene nuevas y mayores exigencias.

### 1.1 Principales carreras elegidas por las mujeres

Respecto a la preferencia de carreras por parte de las mujeres, en la Tabla 6 se observa que, entre las 10 carreras más elegidas, 3 corresponden a la categoría STEM y son: Ingeniería Industrial; Arquitectura y Urbanismo; y Ecología y Medio Ambiente; las cuales engloban alrededor del 12% de mujeres que optaron por estudios universitarios; mientras que, el conjunto de las 10 carreras más estudiadas asciende al 64%.

**Tabla 6 Top 10 de carreras universitarias elegidas por mujeres jóvenes de 17 a 21 años, 2019**

Top 10	Carrera universitaria <sup>1/</sup>	Absoluto	%	STEM / No STEM
1	Derecho	32,396	11%	No STEM
2	Administración de Empresas	29,918	10%	No STEM
3	Psicología	26,754	9%	No STEM
4	Contabilidad y Finanzas	26,305	9%	No STEM
5	Ingeniería Industrial	14,493	5%	STEM
6	Enfermería	13,302	4%	No STEM
7	Ciencias de la Comunicación	13,209	4%	No STEM
8	Medicina	11,759	4%	No STEM
9	Arquitectura y Urbanismo	11,222	4%	STEM
10	Ecología y Medio Ambiente	9,574	3%	STEM
<b>Total de las 10 carreras más elegidas</b>		<b>188,932</b>	<b>64%</b>	<b>10</b>
<b>Total carreras STEM más elegidas</b>		<b>35,289</b>	<b>12%</b>	<b>3</b>
Total general carreras		297,286	100%	56

1/ Nombre de carrera a nivel de campo detallado (3 dígitos).

Fuente: ENAHO 2019. Elaboración: Propia.

### 1.2 Principales carreras elegidas por los hombres

En cuanto al grupo de hombres jóvenes de 17 a 21 años, se observa que, entre las 10 principales carreras elegidas, 6 corresponden a la categoría STEM y son: Ingeniería Civil; Ingeniería Industrial; Ingeniería de Sistemas y Cómputo; Arquitectura y Urbanismo; Ingeniería Mecánica, e Ingeniería Minera, Metalurgia y Petróleo; que concentran alrededor del 36% de hombres; mientras que, el conjunto total – STEM y No STEM - de las 10 carreras más elegidas suma el 62% de la población masculina con estudios universitarios.

**Tabla 7 Top 10 de carreras universitarias elegidas por hombres jóvenes de 17 a 21 años, 2019**

Top 10	Carrera universitaria <sup>1/</sup>	Absoluto	%	STEM / No STEM
1	Administración de Empresas	24675	10%	No STEM
2	Ingeniería Civil	24495	10%	STEM
3	Derecho	20546	8%	No STEM
4	Ingeniería Industrial	18159	7%	STEM
5	Ingeniería de Sistemas y Cómputo	14725	6%	STEM
6	Contabilidad y Finanzas	13319	5%	No STEM
7	Arquitectura y Urbanismo	12761	5%	STEM
8	Ingeniería Mecánica	12212	5%	STEM
9	Psicología	8973	4%	No STEM
10	Ingeniería Minera, Metalurgia y Petróleo	8074	3%	STEM
<b>Total de las 10 carreras más elegidas</b>		<b>157,939</b>	<b>62%</b>	<b>10</b>
<b>Total carreras STEM más elegidas</b>		<b>90,426</b>	<b>36%</b>	<b>6</b>
<b>Total general carreras</b>		<b>253,594</b>	<b>100%</b>	<b>65</b>

1/ Nombre de carrera a nivel de campo detallado (3 dígitos).

Fuente: ENAHO 2019. Elaboración: Propia.

Cabe añadir que, al comparar las preferencias de elección de carreras STEM entre hombres y mujeres, se observa el predominio de carreras del campo de ingenierías para el caso de hombres.

## 2. Análisis explicativo

En este apartado se presentan los resultados de modelos de regresión logística binomial utilizados para explorar el efecto neto de las variables individuales y del hogar en la elección de los jóvenes de 17 a 21 años por una carrera universitaria STEM. Como se señaló anteriormente, la variable dependiente ha sido tratada como una variable dicotómica que toma el valor de 1 cuando el estudiante eligió una carrera universitaria STEM y 0 cuando eligió una carrera No STEM.

Se estimaron cinco modelos de regresión que se muestran en la Tabla 8. El primero explora únicamente el efecto de la variable sexo en la elección de carreras STEM. El segundo comprende todas las variables de nivel individual y del hogar seleccionadas para el estudio, tales como el sexo, el nivel educativo del padre y de la madre, estudios de carrera STEM del padre y de la madre y NSE. El tercero comprende todas las variables del modelo 2 e incorpora las variables de control que son la lengua materna indígena del estudiante, pobreza monetaria y región natural. El cuarto modelo contiene todas las variables del tercer modelo, pero solo para el grupo de mujeres. Finalmente, el quinto modelo es similar al cuarto, salvo que se realiza para el grupo de hombres.

Asimismo, si bien en la Tabla 8 se presenta los resultados del modelo de regresión para el año 2019, que es el año en torno al cual se ha desarrollado la presente investigación, también se

presenta información de los años 2018 y 2021 con la finalidad de comparar los resultados y verificar la robustez de estos<sup>23</sup>.

En el modelo 1 aplicado para el 2019 se observa que las mujeres tienen 72% menos posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a los hombres, a un 99,9% de nivel de confianza (OR: 0.28,  $p < 0.01$ ); asimismo, los resultados son muy similares en los años 2018 y 2021, con 70% y 69% menos posibilidades, respectivamente. Este comportamiento era el esperado según la revisión de la literatura, que indica que las brechas de género en áreas STEM se da a nivel mundial, aunque no muchos estudios presentan la magnitud del efecto de esta variable, siendo uno de los pocos encontrados el caso del estudio de Mella (2020) que encuentra un efecto similar respecto a la aspiración STEM, con un OR de 0.3 aproximadamente, para un conjunto de países tomando como fuente la prueba PISA 2015.

En el modelo 2, que contiene todas las variables excepto las de control, se tiene que los resultados obtenidos para los años evaluados son similares a los resultados del modelo 3, por lo que se concluye que las variables de control no tienen un impacto en la significancia de las demás variables, que serán explicadas propiamente en el modelo 3.

En el modelo 3, que comprende las variables de nivel individual y del hogar seleccionadas para el estudio, así como las variables de control, se observa que en el 2019 la magnitud del efecto de la variable sexo es muy similar a la obtenida en el modelo 1 (OR: 0.27,  $p < 0.01$ ). Respecto a las variables del nivel educativo alcanzado por el padre y por la madre se observa que ningún nivel en particular influye de manera significativa en la elección de carreras STEM por las hijas e hijos. Sin embargo, en cuanto a la variable de padre con carrera STEM se observa un efecto significativo, donde las hijas e hijos tienen 2.2 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a si el padre no tuviera una carrera STEM (OR: 2.15,  $p < 0.01$ ); asimismo, el resultado en el 2018 es similar (OR: 2.92,  $p < 0.01$ ). En cuanto a tener madre con carrera STEM, se observa que no existe un efecto significativo. Respecto al nivel socioeconómico de los jóvenes, se tiene que, los que viven en hogares de NSE D tienen 1.5 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a los jóvenes de NSE E (OR: 1.48,  $p < 0.1$ ); aunque este resultado solo se observa para el 2019. En cuanto a las variables de control de lengua materna indígena y

---

<sup>23</sup> Cabe señalar que no se tomó información del 2020, debido a que, al ser el año en que inició la emergencia sanitaria por la COVID-19, se observa que hubo limitación en el recojo de información de la ENAHO, la cual fue aplicada mediante entrevistas por teléfono durante el período de aislamiento social obligatorio y considerando un cuestionario reducido, aunque, de octubre a diciembre se aplicó de manera presencial y con cuestionario completo; siendo dicha situación coyuntural la que explica que el tamaño de muestra para la población objetivo de esta investigación no llegué ni al 50% de lo que fue en el 2019. En ese sentido, se consideró la información más actual disponible, que corresponde al año 2021, aunque esta también debe ser tomada con cautela por la coyuntura actual del COVID-19 y la consecutiva limitación en el recojo de información, al mantenerse vigente el estado de emergencia sanitaria, que llevó a que la aplicación de los cuestionarios de preguntas de la ENAHO se realice en la modalidad de entrevista mixta, que consistió en que el inicio fuera de manera presencial, para recabar información de las principales variables de la ENAHO y, luego, en base a los números telefónicos de las personas de 14 años y más se continuó con el recojo de información de manera telefónica, siendo ello una limitante importante debido a que los cuestionarios de la ENAHO son extensos.

pobreza, se observa que no presentan significancia estadística en la elección de carrera STEM en ninguno de los años observados; mientras que la variable de región presenta significancia únicamente en el año 2018 para los estudiantes de la sierra, que tienen 46% más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a aquellos que viven en la región selva.

En el modelo 4, aplicado sobre el grupo de mujeres y que considera todas las demás variables del modelo 3, se observa que en el 2019 las hijas que tienen madre con estudios de carrera universitaria STEM tienen 4.7 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a aquellas que no tienen madre con carrera STEM (OR: 4.71,  $p < 0.05$ ), siendo el mayor efecto encontrado y que daría un indicio de la importancia de que las mujeres tengan una figura femenina como modelo a seguir; aunque, esta influencia no se observa en el año 2018. Otra variable con efecto significativo es la de NSE, donde se tiene en el 2019 que las jóvenes del NSE D tienen 1.9 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a aquellas jóvenes del NSE E; aunque, no se encuentra un resultado similar en los demás años. En la misma línea, en el 2019 se tiene que, la variable de lengua materna indígena de la estudiante tiene un efecto significativo, donde, una mujer con lengua materna indígena tiene 67% menos posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a una que no tiene lengua indígena (OR: 0.33,  $p < 0.05$ ).

Finalmente, en el modelo 5 que es aplicado al grupo de hombres, se observa en el año 2019 que los jóvenes que tienen padre con carrera STEM tienen 2.7 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM, respecto de aquellos jóvenes cuyos padres no tienen carrera STEM; un efecto similar se tiene para el 2018 (OR: 2.41,  $p < 0.05$ ). Asimismo, cabe mencionar que, en el año 2018, se observa que los jóvenes de la sierra tienen 1.5 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM respecto a los jóvenes de la selva (OR: 1.50,  $p < 0.1$ ), aunque, este efecto no se observa en los demás años.

Es importante notar que, en el modelo 4 del año 2019, las madres con carrera STEM tienen un efecto significativo en la elección de carreras STEM de las hijas mujeres; mientras que, en el modelo 5 los padres con carrera STEM tienen un efecto significativo en la elección de carreras STEM de los hijos hombres. Dichos resultados, concuerdan con lo mencionado por Polavieja & Platt (2014), quienes señalan que si la madre trabaja en un área típicamente masculina (por ejemplo, vinculada a STEM) las hijas pueden tender a aspirar a ocupaciones menos típicas de su género; mientras que, en el caso de hombres, si el padre trabaja en área típicamente masculina se reafirma en el hijo la aspiración a ocupaciones típicas del género; lo cual es denominado como efecto homolineal; aunque, este efecto no se observa específicamente en el año 2018 ni en el 2021. Por otro lado, el estudio de Mella (2020) también evidencia que existe una influencia significativa de la ocupación STEM de las madres y los padres en las aspiraciones STEM de sus

**Tabla 8<sup>1</sup> Modelo de regresión logística binomial: Odds ratio de las variables individuales y del hogar que influyen en la elección de los jóvenes por carreras STEM**

Variables	2018					2019					2021 <sup>1/</sup>				
	M1 (n=2242)	M2 (n=2242)	M3 (n=2242)	M4 (n=1210)	M5 (n=1032)	M1 (n=1989)	M2 (n=1989)	M3 (n=1989)	M4 (n=1070)	M5 (n=919)	M1 (n=1613)	M2 (n=1613)	M3 (n=1613)	M4 (n=862)	M5 (n=751)
<b>Género (Hombre=0)</b>															
Mujer (1)	0.30*** (0.04)	0.29*** (0.04)	0.29*** (0.04)	- -	- -	0.28*** (0.04)	0.27*** (0.04)	0.27*** (0.04)	- -	- -	0.31*** (0.05)	0.31*** (0.05)	0.30*** (0.05)	- -	- -
<b>Nivel educativo padre<sup>2/</sup> (Hasta secundaria=0)</b>															
Sup. no universitario (1)	-	0.96 (0.19)	0.92 (0.189)	1.05 (0.30)	0.81 (0.24)	-	1.37 (0.29)	1.34 (0.28)	1.25 (0.38)	1.42 (0.42)	-	1.32 (0.36)	1.35 (0.37)	1.07 (0.42)	1.79* (0.66)
Sup. universitario (2)	-	0.91 (0.20)	0.88 (0.199)	0.99 (0.34)	0.76 (0.23)	-	1.06 (0.26)	1.01 (0.25)	0.81 (0.32)	1.21 (0.40)	-	0.54** (0.17)	0.56* (0.18)	0.39* (0.21)	0.75 (0.30)
Hogar sin padre (3)	-	0.90 (0.17)	0.88 (0.17)	1.38 (0.38)	0.61** (0.15)	-	1.21 (0.23)	1.21 (0.23)	1.20 (0.33)	1.24 (0.34)	-	0.74 (0.17)	0.75 (0.17)	0.78 (0.26)	0.62* (0.18)
<b>Nivel educativo madre<sup>2/</sup> (Hasta secundaria=0)</b>															
Sup. no universitario (1)	-	1.09 (0.20)	1.08 (0.20)	1.28 (0.36)	0.99 (0.25)	-	0.96 (0.18)	0.96 (0.18)	1.26 (0.34)	0.78 (0.20)	-	0.95 (0.24)	0.95 (0.24)	1.34 (0.46)	0.62 (0.21)
Superior universitario (2)	-	0.88 (0.17)	0.87 (0.17)	0.67 (0.19)	1.10 (0.30)	-	0.74 (0.16)	0.73 (0.16)	0.82 (0.28)	0.69 (0.21)	-	1.22 (0.32)	1.25 (0.33)	1.96* (0.83)	0.80 (0.27)
Hogar sin madre (3)	-	0.72 (0.24)	0.71 (0.24)	0.35* (0.22)	0.93 (0.40)	-	1.09 (0.49)	1.12 (0.50)	2.31 (1.25)	0.60 (0.31)	-	0.96 (0.43)	0.96 (0.44)	1.01 (0.72)	0.85 (0.54)
<b>Padre STEM<sup>3/</sup> (No STEM=0)</b>															
Sup. universitario STEM (1)	-	2.96*** (0.88)	2.92*** (0.87)	3.60*** (1.59)	2.41** (0.88)	-	2.12*** (0.61)	2.15*** (0.62)	1.86 (0.84)	2.71*** (1.05)	-	3.02*** (0.36)	3.04*** (1.17)	2.65* (1.58)	3.85** (2.21)
<b>Madre STEM<sup>3/</sup> (No STEM=0)</b>															
Sup. universitario STEM (1)	-	1.84 (1.20)	1.79 (1.17)	2.76 (2.43)	1.14 (0.69)	-	2.29 (1.25)	2.28 (1.26)	4.71** (2.99)	0.67 (0.48)	-	0.36* (0.22)	0.37* (0.22)	0.26 (0.24)	0.45 (0.34)
<b>NSE del hogar (NSE E=0)</b>															

Variables	2018					2019					2021 <sup>1/</sup>				
	M1 (n=2242)	M2 (n=2242)	M3 (n=2242)	M4 (n=1210)	M5 (n=1032)	M1 (n=1989)	M2 (n=1989)	M3 (n=1989)	M4 (n=1070)	M5 (n=919)	M1 (n=1613)	M2 (n=1613)	M3 (n=1613)	M4 (n=862)	M5 (n=751)
NSE D (1)	-	0.88 (0.17)	0.87 (0.17)	0.80 (0.23)	0.95 (0.26)	-	1.40 (0.32)	1.48* (0.34)	1.85** (0.58)	1.17 (0.36)	-	0.80 (0.23)	0.80 (0.23)	0.58 (0.27)	1.08 (0.42)
NSE C (2)	-	1.26 (0.24)	1.27 (0.27)	1.31 (0.40)	1.30 (0.38)	-	1.25 (0.27)	1.36 (0.31)	1.24 (0.42)	1.53 (0.47)	-	0.71 (0.20)	0.69 (0.20)	0.67 (0.31)	0.75 (0.29)
NSE B (3)	-	1.04 (0.26)	1.06 (0.28)	1.29 (0.49)	0.94 (0.34)	-	1.07 (0.29)	1.21 (0.34)	1.26 (0.54)	1.22 (0.47)	-	0.49* (0.189)	0.47** (0.18)	0.51 (0.29)	0.40** (0.19)
NSE A (4)	-	0.56 (0.40)	0.58 (0.42)	0.85 (0.83)	0.38 (0.36)	-	0.94 (0.49)	1.09 (0.58)	1.04 (0.72)	1.00 (0.64)	-	0.29* (0.20)	0.27* (1.85)	0.26 (0.31)	0.33 (0.27)
<b>Variables control</b>															
<b>Lengua materna estud. (No indígena=0)</b>															
Lengua indígena (1)	-	-	0.72 (0.20)	0.70 (0.29)	0.74 (0.30)	-	-	0.74 (0.22)	0.33** (0.18)	1.12 (0.47)	-	-	0.98 (0.34)	0.65 (0.40)	0.91 (0.45)
<b>Pobreza (No Pobre=0)</b>															
Pobre (1)	-	-	0.91 (0.25)	1.07 (0.39)	0.82 (0.34)	-	-	1.10 (0.38)	1.58 (0.75)	0.86 (0.39)	-	-	1.28 (0.35)	1.36 (0.58)	1.23 (0.47)
<b>Región Natural (Selva=0)</b>															
Sierra (1)	-	-	1.46** (0.26)	1.44 (0.39)	1.50* (0.37)	-	-	1.07 (0.22)	1.13 (0.34)	1.11 (0.32)	-	-	0.10 (0.22)	0.92 (0.30)	1.17 (0.39)
Costa (2)	-	-	1.18 (0.21)	1.11 (0.30)	1.24 (0.29)	-	-	0.86 (1.73)	0.87 (0.27)	0.87 (0.24)	-	-	1.22 (0.28)	1.47 (0.48)	1.02 (0.34)
<b>Constante</b>	1.12 (0.10)	1.04 (0.17)	0.86 (0.19)	0.22*** (0.07)	0.93 (0.26)	1.06 (0.10)	0.80 (0.15)	0.81 (0.21)	0.19*** (0.07)	0.80 (0.27)	1.02 (0.11)	1.56* (0.39)	1.37 (0.43)	0.38** (0.18)	1.48 (0.64)

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1. Errores estándar entre paréntesis.

1/ Para el 2021 se toman los resultados con cautela debido a que, es posible que estén influenciados por la limitación en el recojo de información generado por la coyuntura actual de la pandemia.

2/ El nivel educativo del padre/madre corresponde al nivel educativo alcanzado.

3/ Padre/Madre con carrera universitaria STEM.

Notas: - Modelo 1 (M1): contiene solo la variable género. - Modelo 2 (M2): contiene todas las variables de estudio sin las variables de control. - Modelo 3 (M3): contiene todas las variables de estudio con las variables de control. - Modelo 4 (M4): contiene todas las variables del modelo 3 pero solo para el grupo de mujeres. - Modelo 5 (M5): contiene todas las variables del modelo 3 pero solo para el grupo de hombres.

Fuente: ENAHO 2018, 2019 y 2021.

Elaboración: Propia.



hijas e hijos, aunque con la diferencia que no encuentra dicho efecto homolateral, lo cual se asemeja más a lo encontrado en el presente estudio, para los años evaluados.

En conclusión, de los resultados presentados en la Tabla 8 se tiene que, las variables género y carrera STEM del padre presentan siempre efectos significativos en el mismo sentido, en los años evaluados.

Por otro lado, se realizó el análisis de correlación de las variables utilizadas en el modelo de regresión logística para determinar si las variables del modelo están relacionadas o no, donde los valores de +1 o -1 o cercanos indican una relación lineal positiva o negativa, respectivamente, y el valor de 0 indica que no existe relación lineal. En ese sentido, en la Tabla 9 se muestran los resultados, con todas las variables usadas en el modelo de regresión, donde se observa que no se encuentran correlacionadas al no tener valores cercanos a +1 o -1.

**Tabla 9** Análisis de correlación de las variables asociadas a la elección de carreras universitarias STEM

2018	sexo	ni~padr e	ni~madr e	car_st~ p	car_st~ m	nse	lengua~ a	pobre	region
sexo	1								
nivedu_padre	-0.0313	1							
nivedu_madre	-0.0706	0.023	1						
car_stem_u_p	-0.0427	-0.0094	0.1129	1					
car_stem_u_m	-0.0209	0.0736	0.0946	0.1338	1				
nse	-0.0493	0.0582	0.3105	0.2251	0.1234	1			
lengua_ind~a	0.0375	-0.0969	-0.0712	-0.058	-0.0287	-0.2801	1		
pobre	0.0305	-0.0869	-0.123	-0.0524	-0.0301	-0.2836	0.173	1	
region	-0.0283	0.0366	0.0976	0.0545	-0.0031	0.3007	-0.1126	-0.0365	1

2019	sexo	ni~padr e	ni~madr e	car_st~ p	car_st~ m	nse	lengua~ a	pobre	region
sexo	1								
nivedu_padre	0.0033	1							
nivedu_madre	-0.0171	0.0012	1						
car_stem_u_p	-0.0411	-0.0082	0.1285	1					
car_stem_u_m	0.0041	0.0201	0.1079	0.2018	1				
nse	-0.0486	0.0696	0.2649	0.2367	0.1451	1			
lengua_ind~a	-0.0264	-0.0787	-0.0637	-0.0475	-0.0307	-0.2609	1		
pobre	-0.0043	-0.1041	-0.0831	-0.0434	-0.0197	-0.2894	0.1766	1	
region	-0.0317	0.0143	0.0712	0.0361	0.0165	0.2496	-0.1131	-0.0702	1

2021	sexo	ni~padr e	ni~madr e	car_st~ p	car_st~ m	nse	lengua~ a	pobre	region
sexo	1								
nivedu_padre	0.0242	1							
nivedu_madre	-0.0032	-0.0358	1						
car_stem_u_p	-0.0244	-0.0565	0.1195	1					
car_stem_u_m	0.0055	0.0142	0.0853	0.2185	1				
nse	0.0049	-0.0134	0.2583	0.2233	0.1051	1			
lengua_ind~a	-0.0417	-0.054	-0.0958	-0.053	-0.0292	-0.2896	1		
pobre	-0.0059	-0.0813	-0.1349	-0.0737	-0.0377	-0.3176	0.1319	1	
region	0.0209	0.019	0.0404	-0.0005	-0.0272	0.2139	-0.1035	0.0006	1

Elaboración: Propia.



## **CAPÍTULO V. GESTIÓN DE ARREGLOS INSTITUCIONALES**

Como parte de los objetivos planteados en la investigación, en el presente capítulo se desarrolla una propuesta de mejoras y ajustes en intervenciones públicas vinculadas a la promoción en el estudio de carreras universitarias STEM por las y los jóvenes, tomando en cuenta los hallazgos presentados en el capítulo de resultados. Al respecto, los hallazgos muestran la relevancia de la brecha de género en desventaja de las mujeres en la elección de carreras STEM, así como la influencia positiva que tienen los padres y madres con carreras STEM en la elección de carreras por sus hijos e hijas.

Específicamente, uno de los principales hallazgos corresponde a la magnitud del efecto de la variable sexo en la elección de carreras STEM, donde se observa que las mujeres tienen alrededor de 70% menos posibilidades de elegir una carrera STEM que los hombres, lo cual representa una magnitud imponente en el sentido de que el solo hecho de ser mujer las aleja mucho de sus posibilidades de inclinarse por estas carreras. Dicho resultado, que es coherente con la revisión de literatura, tiene además la peculiaridad de tener una magnitud similar a la encontrada por la autora chilena Mella (2020), quien señala que las mujeres tienen 69% menos posibilidades de aspirar a STEM que los hombres, para un conjunto de países que participaron en la prueba PISA 2015. Además, se encontró que el nivel educativo alcanzado por el padre o la madre no influye de manera significativa en la elección de carreras STEM de sus hijas e hijos; sin embargo, los estudios de carrera STEM del padre sí influyen de manera significativa en la elección de una carrera STEM de sus hijos y de sus hijas, y lo mismo sucede para el año 2019 en el caso de madres STEM cuyas hijas tienen mayores posibilidades de elegir también una carrera STEM. Dicha influencia significativa de la ocupación STEM de los padres y de las madres en las aspiraciones STEM de sus hijas e hijos, es evidenciada también en el estudio realizado por Mella (2020). Este hecho resulta importante, ya que el tener una figura cercana de referencia ejerce una influencia positiva para las jóvenes, en un contexto en que existen carreras tradicionalmente masculinizadas; sin embargo, como se vio en el análisis descriptivo solo el 1,8% de madres estudiaron una carrera STEM y en el caso de padres la cifra alcanza el 8%, por lo que resulta importante el promover modelos femeninos vinculadas al campo STEM que contribuyan a la reducción de creencias estereotipadas.

De manera complementaria a los resultados obtenidos en el estudio, se considera también relevante señalar los resultados del estudio realizado por Arias (2015) sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica, entre los cuales identificaron:

- La escasa cultura científica entre los estudiantes y su desinformación sobre lo que es una carrera en ciencia y tecnología.
- La ausencia de “modelos” de profesionales en ciencia y tecnología, que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas.
- La falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de ciencia y tecnología, sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras.
- El escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional; entre otros.

En ese sentido, los resultados señalados evidencian la necesidad de realizar acciones concretas que contribuyan a la reducción de la brecha de género en la elección de carreras STEM, con el fin de generar efectos positivos en aspectos como: promover el desarrollo del capital humano en áreas de gran rendimiento que son potenciales para el crecimiento económico y desarrollo del país; reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres; promover la movilidad socioeconómica como efecto de los salarios más altos de los profesionales STEM; reducción de brechas de capital humano en las áreas de ciencias y tecnología y a promover la innovación en el país.

En esa línea, para la elaboración de la propuesta se ha buscado información sobre las intervenciones del Estado que buscan promover la elección de carreras STEM por las jóvenes, específicamente orientadas a la etapa en la cual estas jóvenes se encuentran cercanas a la toma de esta decisión tan importante; y, se ha identificado una intervención en particular que es la “Beca Mujeres en Ciencia Pregrado”, pero que tiene la peculiaridad de estar orientada a atender a un grupo de mujeres en particular. Por otro lado, también se ha identificado la Plataforma Virtual “Ponte en Carrera” que brinda información para orientar a los jóvenes a elegir una carrera profesional. En base a estas dos intervenciones se plantea la propuesta de arreglos institucionales que se desarrolla en el siguiente apartado.

### **1. Rediseño del modelo existente**

La propuesta de rediseño del modelo existente consiste en una propuesta para fortalecer las acciones que ya se vienen realizando en el marco de promover la elección de carreras STEM por las jóvenes. En ese sentido, a continuación, se describe los principales aspectos de la Beca Mujeres en Ciencia y las sugerencias de mejora.

## 1.1 Beca Mujeres en Ciencia Pregrado

Esta iniciativa es promovida por el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (PRONABEC) - entidad pública adscrita al Ministerio de Educación - que otorga becas y créditos educativos a través de concursos públicos, dirigidos a peruanos talentosos de escasos recursos económicos, brindándoles acceso y permanencia a una educación superior de calidad.

En ese marco, el PRONABEC ha lanzado en el año 2020 la beca denominada “Beca mujeres en Ciencia – Pregrado” convocatoria 2021 (en adelante BMC), la cual, tomando como referencia el marco de la Política Nacional de Igualdad de Género, busca garantizar el ejercicio de los derechos económicos y sociales de las mujeres a través de la formación superior en carreras tradicionalmente masculinizadas y/o mejor remuneradas, como es el caso de las carreras STEM. Sin embargo, cabe mencionar que, no se ha realizado convocatoria para el 2022 para esta beca.

Específicamente, la BMC consiste en subvencionar de manera integral los estudios universitarios de pregrado en carreras STEM de alumnas de alto rendimiento seleccionadas vía concurso público; así mismo, cuenta con un componente de acompañamiento que provee de monitoreo y soporte a la becaria y de ayuda en su preparación para el mercado laboral. La convocatoria 2021 contempló el otorgamiento de hasta 150 becas, con un monto asignado de S/ 2,698,432 (dos millones seiscientos noventa y ocho mil cuatrocientos treinta y dos y 00/100 soles). (PRONABEC, 2021b).

- Población objetivo de la BMC: La población objetivo de BMC en su convocatoria 2021 está conformada por estudiantes mujeres peruanas de alto rendimiento académico que en el 2020 hayan cumplido con las siguientes condiciones:

**Tabla 10 Población Objetivo de la Beca Mujeres en Ciencia Pregrado - 2021**

Requisito	Detalle
Estudiantes de IE públicas o privadas	<u>IE públicas:</u> Cursar el 5to año de secundaria en la modalidad de Educación Básica Regular (EBR) o su equivalente en la Educación Básica Alternativa (EBA), en el 2020. <u>IE privadas:</u> Cursar el 5to año de secundaria en la modalidad de EBR o su equivalente en la EBA y encontrarse en situación de pobreza o pobreza extrema <sup>24</sup> , en el 2020.
Alto rendimiento	- Pertenecer al décimo superior o la nota equivalente para los que no cuenten con información en SIAGIE, en 3ro y 4to de secundaria EBR o su equivalente en EBA. - Figurar entre los 5 primeros puestos en los cursos de matemática y de ciencia y tecnología o la nota equivalente para los que no cuenten con información en SIAGIE, en 3ro y 4to de la secundaria EBR o su equivalente en EBA.

Fuente: PRONABEC - Expediente Técnico Beca Mujeres en Ciencia – Pregrado Convocatoria 2021, anexos.  
Elaboración: Propia.

<sup>24</sup> De acuerdo a los criterios de focalización establecidos por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS).

- Instituciones y carreras elegibles: En el caso de las Universidades Privadas, son elegibles aquellas que se ubican dentro de las Top 30 de la Lista de Instituciones de Educación Superior (IES) priorizadas según calidad por el Programa, previa aceptación de su participación en el concurso de BMC; mientras que, en el caso de las Universidades Públicas se consideran automáticamente todas las Universidades Licenciadas ubicadas dentro de las Top 30. En cuanto a las carreras elegibles, son aquellas comprendidas en las áreas STEM y que no tienen una participación mayoritaria de mujeres<sup>25</sup>, que según lo definido por el programa forman parte del grupo de: (a) Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación e (b) Ingeniería, Industria y Construcción, dentro de las cuales algunos campos están priorizados por la actual subrepresentación de mujeres y reciben un puntaje adicional en la asignación de puntos del concurso.
- Procesos del concurso: El concurso está organizado por etapas y actividades a desarrollarse conforme al cronograma establecido en las Bases del concurso, cuya descripción se presenta en la Tabla 11. Al respecto, la segunda etapa - referida a la postulación a la beca – tiene la peculiaridad que se realiza en dos momentos: (a) Primer Momento, donde se otorgará el 40% de las Becas (60), y (b) Segundo Momento, donde se otorgará el 60% restante de las becas (90). Las actividades que comprende cada uno de estos momentos son iguales, la diferencia radica en que el segundo momento se desarrolla propiamente después de la publicación de becarias del primer momento y las no seleccionadas pueden postular nuevamente.

**Tabla 11 Etapas y actividades del concurso BMC Pregrado 2021**

<b>Etapas y Actividades</b>	<b>Descripción</b>
<b>I. Etapa preliminar de postulación a la beca</b>	
Inscripción	A través del Módulo de Inscripción de la página web del PRONABEC, en el cual la interesada debe escanear y cargar todos los documentos exigidos.
Validación de la inscripción	Consiste en la verificación de los requisitos y documentos obligatorios y opcionales presentados por las inscritas.
Preselección	Se aplica el algoritmo de preselección a las INSCRITAS APTAS en base a los siguientes criterios: (i) Alto rendimiento académico y (ii) Situaciones priorizables como: pobreza o extrema pobreza, estudiantes de distritos VRAEM o Huallaga, discapacidad, comunidades nativas amazónicas o campesinas o afroperuanas, entre otros. Culmina con la publicación de PRESELECCIONADAS, NO PRESELECCIONADAS y NO APTAS.
<b>II. Etapa de postulación a la beca</b>	
Primer momento / Segundo momento	
Apoyo y Orientación para la	El programa pone a disposición de las PRESELECCIONADAS herramientas de orientación vocacional que les ayuden a descubrir sus preferencias, habilidades y competencias vocacionales, sobre la base de su manifestación de preferencias básicas expuestas. Asimismo, despliega una herramienta de

<sup>25</sup> Por este motivo se excluyen las carreras de ciencias de salud. La decisión de PRONABEC toma como base información proporcionada por la SUNEDU.

<b>Etapas y Actividades</b>	<b>Descripción</b>
Postulación a las IES	información de la oferta educativa, la cual, en observancia a los intereses y resultados académicos de la PRESELECCIONADA, permite consultar información de un conjunto de IES y carreras elegibles.
Postulación Electrónica	La preseleccionada debe presentar y acreditar los requisitos en el Módulo de Postulación Electrónica: ingreso a una universidad y carrera elegible para estudios en semestre 2021-I o 2021-II; haber concluido la educación básica en el 2020; formato del Módulo de Postulación y ensayo de postulación.
Validación y Subsanación de Postulación Electrónica	Se verifica que las postulantes cumplan los requisitos y documentos obligatorios. En caso se identifiquen errores/observaciones se notifica a la postulante para la subsanación según cronograma. Concluye con la lista de postulantes APTAS y NO APTAS.
Revisión de ensayo	Se utilizará como herramienta la metodología de evaluación aprobada por la Oficina de Gestión de Becas del PRONABEC. La puntuación va de 0 a 50.
Asignación de Puntajes y Selección	El algoritmo para la puntuación final de la postulante comprende: puntaje de preselección; por calidad de la IES, por gestión pública de la IES, puntaje para IES sin fines de lucro; por retorno de la carrera según IES, puntaje de carreras subrepresentadas por mujeres y por ensayo de postulación. La puntuación obtenida otorga la condición de SELECCIONADA en orden de mérito. En caso de empate, se aplican los siguientes criterios según orden de importancia: pobreza extrema; pobreza; retorno de carrera; discapacidad. Las POSTULANTES NO SELECCIONADAS en el 'primer momento' pueden postular en el 'segundo momento', para lo cual deben registrar nuevamente su postulación, según el cronograma establecido.
Aceptación o Renuncia y formalización de Becas	La Aceptación se realiza en el Módulo de Aceptación de la Beca en un plazo de 15 días útiles posteriores a la publicación de la Resolución Jefatural correspondiente. En caso de renuncia la estudiante debe suscribir el formato respectivo, y dicha beca será otorgada a la siguiente postulante según mérito.

Fuente: PRONABEC – Bases integradas del Concurso Beca Mujeres en Ciencia Pregrado 2021.

Elaboración: Propia.

- Cronograma: De acuerdo con la organización del concurso, la primera etapa denominada “Etapa preliminar de postulación a la beca” tiene una duración aproximada de 2 meses, en la cual se definen a las preseleccionadas. Luego, en la segunda etapa “Etapa de postulación a la beca” que comprende dos momentos se tiene que, el primer momento dura aproximadamente 2 meses y medio, y el segundo momento cerca de 2 meses contando desde la Postulación Electrónica<sup>26</sup>. Es decir, a nivel general, el proceso completo desde la convocatoria de la BMC hasta la publicación final de las becarias del segundo momento dura 6 meses y medio (Ver Tabla 12).

<sup>26</sup> Debido a que la actividad de “Apoyo y orientación” tiene la misma fecha de inicio al primer momento, al ser una actividad transversal.

**Tabla 12 Cronograma del concurso BMC Pregrado 2021**

Fases y Actividades	Fecha inicio	Fecha fin	Nro. días	Fecha inicio	Fecha fin	Nro. días
<b>I. Etapa preliminar de postulación a la beca</b>						
Inscripción	6/11/2020	10/12/2020	35			
Validación de la inscripción	9/12/2020	23/12/2020	15			
Publicación de Preseleccionadas	28/12/2020		-			
<b>II. Etapa de postulación a la beca</b>						
	<b>Primer momento</b>			<b>Segundo momento</b>		
Apoyo y Orientación para la Postulación a las IES	4/01/2021	26/02/2021	54	4/01/2021	7/05/2021	124
Postulación Electrónica	7/01/2021	26/02/2021	51	22/03/2021	7/05/2021	47
Validación de la Postulación	10/02/2021	3/03/2021	22	3/05/2021	12/05/2021	10
Subsanación de la Postulación	10/02/2021	1/03/2021	20	5/05/2021	10/05/2021	6
Revisión de ensayo de postulación	1/03/2021	10/03/2021	10	10/05/2021	19/05/2021	10
Publicación de Seleccionadas	12/03/2021		-	21/05/2021		-
Aceptación o Renuncia	15/03/2021	19/03/2021	5	24/05/2021	28/05/2021	5
Publicación de lista de becarias	A partir del 17/03/2021		-	A partir del 25/05/2021		-

Fuente: PRONABEC – Bases integradas del Concurso Beca Mujeres en Ciencia Pregrado 2021.

Elaboración: Propia.

## 1.2 Propuesta para fortalecer la Beca Mujeres en Ciencia Pregrado

En base a la información presentada de la BMC que permite conocer su funcionamiento y los criterios que se aplican en base a lo establecido en sus documentos normativos, se han tomado los elementos sobre los cuales se pueden realizar algunas mejoras y/o ajustes, los cuales se detallan en la Tabla 13, la cual precisa la característica o punto específico sobre el cual se hace la recomendación, una breve descripción de la misma, la justificación de la mejora y finalmente la sugerencia de mejora y/o ajuste.

**Tabla 13 Sugerencias de mejora y/o ajustes para intervención que promueve el estudio de carreras STEM en mujeres**

Característica actual	Descripción	Justificación de mejora/ajuste	Sugerencia de mejora/ajuste
<p><b>Población objetivo:</b></p> <p>Concurso dirigido a estudiantes de alto rendimiento y a punto de concluir su educación básica (último año).</p>	<p>La población objetivo de BMC en su convocatoria 2021, comprende solo al grupo de mujeres que cumplan con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursar en el 2020 el último año de EBR o EBA.</li> <li>- Alto rendimiento académico, según los criterios establecidos en las bases del concurso.</li> </ul>	<p>(1) Según los hallazgos del estudio y los datos de la revisión de la literatura, resulta importante promover la elección de carreras STEM en las mujeres en general, debido a la magnitud de la brecha de género en desventaja de las mujeres, explicado por las bajas posibilidades que tienen las jóvenes por el solo hecho de ser mujeres en la elección de este de carreras STEM, a las que se les señala también como carreras ‘masculinizadas’.</p> <p>(2) La exigencia para ingresar a una universidad de mayor calidad y en opciones de carrera que son más competitivas que otras - como lo son las opciones elegibles que indica el concurso - implican que las estudiantes tengan una mayor preparación académica, por lo que en muchos casos las estudiantes se preparan en academias preuniversitarias, ello siempre y cuando tengan los recursos económicos.</p>	<p>(1) Se recomienda brindar más información sobre las opciones de carreras STEM en otro espacio de orientación para jóvenes. Al respecto, se considera una opción interesante la Plataforma virtual “Ponte en Carrera”, la cual se desarrolla en el siguiente apartado.</p> <p>(2) Se sugiere ampliar la población objetivo del concurso, en el sentido que se considere también la postulación de estudiantes que terminaron su Educación Básica hace uno o hasta dos años atrás.</p> <p>Asimismo, dado que el ingreso a una universidad-carrera competitiva se puede considerar una barrera para ganar una de las becas del concurso, resulta interesante evaluar la posibilidad de incorporar un componente de preparación preuniversitaria para estudiantes de bajos recursos económicos, toda vez que según la misión de PRONABEC se contempla fomentar el acceso a la educación superior a personas talentosas de escasos recursos.</p>
<p><b>Cantidad de becas ofrecidas</b></p>	<p>La convocatoria 2021 contempló el otorgamiento de hasta 150 becas.</p>	<p>De acuerdo con la definición de la población objetivo que puede participar en el concurso de BMC se tiene que, pueden postular a la beca todas las estudiantes que cursan el último año de Educación Básica, que tengan alto rendimiento académico, salvo el caso de estudiantes de IE privadas que tienen que acreditar que tienen condición de pobreza/pobreza extrema.</p>	<p>Se sugiere que la BMC se acote a la población que tiene escasos recursos económicos o en condición de vulnerabilidad, manteniendo el criterio de alto rendimiento académico; de manera similar a lo requerido en Beca 18.</p> <p>Ello, bajo la premisa de que las estudiantes de IE públicas, que tienen además alto rendimiento,</p>

		Al respecto, dada la magnitud de población potencial que puede postular al concurso y la reducida cantidad de becas ofrecidas se recomienda realizar algunos ajustes en dicho aspecto.	pertenecen a un hogar con posibilidades de financiar sus estudios. Al respecto, se mantiene la idea de la importancia de promover el estudio de carreras STEM brindando más información y orientación a las estudiantes. Asimismo, se recomienda garantizar la sostenibilidad del otorgamiento de este tipo de becas y el incremento progresivo de la cantidad de cupos.
<b>Proceso del concurso (Etapa II):</b>  Actividad de “Apoyo y orientación para la postulación a las IES”	En esta actividad, se pone a disposición de las ‘Preseleccionadas’ herramientas de orientación vocacional que les ayuden a descubrir sus preferencias, habilidades y competencias vocacionales, sobre la base de sus preferencias básicas expuestas.	De acuerdo con la actual organización de las fases para postular a la BMC, se tiene que cuando la estudiante ya se encuentra preseleccionada, puede acceder a ‘orientación’ por el programa para su postulación a una universidad y carrera elegible para la beca.  Para ello, el programa les brinda acceso a una herramienta de información de la oferta educativa, la cual, en observancia a los intereses y resultados académicos de la PRESELECCIONADA, permite consultar información de un conjunto de IES y carreras elegibles.	Con la finalidad de fortalecer esta actividad, donde la estudiante ya se encuentra próxima a decidir la carrera a la cual postulará, para que luego pueda postular a la BMC, se recomienda que las estudiantes cuenten con información oportuna y pertinente sobre las diferentes opciones de carreras STEM y No STEM y las oportunidades que brindan, con anterioridad; siendo este espacio recomendado la Plataforma “Ponte en Carrera”, disponible para todos los interesados en una carrera profesional, y con miras a que los jóvenes en general cuenten con más información desde etapas tempranas de sus estudios secundarios.
<b>Proceso del concurso (Etapa I):</b>  Sobre los puntajes de preselección	La asignación de puntajes para la ‘Preselección’ considera entre los criterios - aparte del alto rendimiento - puntos adicionales por situaciones	Según los hallazgos del estudio se encontró que en el año 2019, una mujer con lengua materna indígena tiene 67% menos posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a una que no tiene dicha condición. En esta línea, el criterio de ‘pertenencia a comunidad nativa amazónica o campesina’ se vincula con la variable ‘lengua materna indígena’ del modelo, como una variable proxy. En ese sentido, dichos resultados sugieren que este grupo de mujeres tienen una desventaja mayor para la elección de carreras STEM y resulta conveniente una consideración particular. Al respecto, si se compara en la	De acuerdo con lo explicado, se recomienda que a este grupo poblacional de mujeres se le brinde un puntaje adicional mayor, que puede ser el máximo otorgado en la categoría de ‘situaciones prioritizables’.



	priorizables <sup>27</sup> , como el hecho de pertenecer a comunidades nativas amazónicas o campesinas.	tabla de criterios de asignación de puntajes en la categoría de ‘situaciones priorizables’, se observa que el de pertenencia a comunidad nativa tiene entre las asignaciones más bajas (solo 2 puntos).	
<b>Proceso del concurso (Etapa I):</b>  Asignación de Puntajes y Selección	Los criterios para la puntuación final comprenden: puntaje de preselección; calidad de IES; gestión pública de la IES; puntaje para IES sin fines de lucro; retorno de la carrera según IES; puntaje de carreras subrepresentadas por mujeres; y, por ensayo.	La puntuación final que se le asigna a cada participante otorga la condición de SELECCIONADA en orden de mérito, según los cupos disponibles de becas; y, de presentarse casos de empate, el concurso aplica criterios de desempate que son los siguientes en orden de prioridad: pobreza extrema; pobreza; retorno de carrera; discapacidad. Al respecto, según lo expuesto en el punto previo, sobre las menores posibilidades que tienen las mujeres con lengua materna indígena de elegir una carrera STEM, se considera importante también en esta parte del proceso de asignación de becas considerar la situación de desventaja de este grupo en particular.	Se recomienda que, en el criterio establecido por el concurso de BMC para casos de empate, se incorpore como uno de los criterios priorizados y relevantes para el desempate el de ‘pertenencia a comunidad nativa amazónica o campesinas’.
<b>Denominación de la beca</b>	El nombre de creación de la beca es “Beca Mujeres en Ciencia Pregrado”. Por otro lado, el logo de la beca contempla la especificación de las carreras a las que está orientada – ciencias, tecnología, ingenierías o matemáticas – STEM por sus siglas en inglés.	En la revisión de la literatura vinculada a las carreras de ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas se observa que muchos estudios realizados lo mencionan como carreras/ocupaciones/campos en STEM, y otro grupo - se puede decir menor - en su nombre en español, como CTIM (por sus siglas en español) o como carreras de Ciencia y Tecnología, o como Ciencia, Tecnología e Innovación, o solamente como Ciencias. Sin embargo, se considera que esta diversidad de términos usados puede generar una confusión.	Se sugiere por un aspecto comunicacional que el nombre no quede acotado como ‘ciencias’ sino en su amplitud de STEM – término usado por actores como CONCYTEC, el British Council, PUCP- UTEC u organismos como la UNESCO - o CTIM por sus siglas en español. Ello bajo la premisa de contribuir a que la población interesada (estudiantes, padres, orientadores y/o tutores) tengan una comprensión inicial más directa del tipo de opciones a las que está dirigida esta beca y que puede ser vinculada fácilmente con otras intervenciones existentes.

Elaboración: Propia.

<sup>27</sup> Como: Pobreza o extrema pobreza, estudiantes del VRAEM o Huallaga, víctimas de violencia en el país 1980-2000, discapacidad, hijas de bomberos, mujeres que han realizado voluntariado, pertenencia a comunidades nativas amazónicas o campesinas o afroperuanas, 1°, 2° o 3° Puesto en la Etapa Nacional de un Concurso Educativo Nacional o Representación Nacional en un Concurso Educativo Internacional, 1°, 2° o 3° puesto en la Etapa Nacional de los Juegos Deportivos Escolares Nacionales. La asignación de puntos por situación es mínima de 2 y máximo de 6 puntos.

Como parte de las sugerencias mostradas en la tabla previa, se considera - aparte de la BMC – fortalecer la difusión y promover el interés por las carreras STEM en las y los jóvenes peruanos a través de la Plataforma virtual “Ponte en Carrera”, el cual se desarrolla en el siguiente apartado.

## **2. Formulación de la estrategia**

Como se mencionó anteriormente, resulta importante promover la elección de carreras STEM en las mujeres en general, debido a las menores posibilidades que tienen de elegir una carrera STEM por el solo hecho de ser mujeres, atribuyéndose a una de las razones el hecho de verse influenciadas por ideas estereotipadas como aquellas que indican que algunas carreras son solo para hombres o que no tienen las habilidades necesarias para estudiar cierto tipo de carreras, entre otras. En ese sentido, dado que la población objetivo de la BMC está centrada en estudiantes mujeres de alto rendimiento y que cursan el último grado de la Educación Básica, se propone como estrategia el fortalecer otra intervención pública existente vinculada al tema de interés.

En ese sentido, se identifica como una buena opción la actual plataforma virtual “Ponte en Carrera” (PEC)<sup>28</sup>, que brinda información confiable y gratuita sobre la oferta formativa superior y demanda laboral para la mejor toma de decisiones de los jóvenes respecto a su futuro profesional. Dicha iniciativa es promovida por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), el Ministerio de Educación (MINEDU) e IPAE Acción Empresarial. El objetivo de PEC es contribuir a que los jóvenes peruanos estén plenamente informados para tomar decisiones acertadas sobre su futuro profesional – ya sea de nivel técnico o universitario-, lo que coadyuvará a la pertinencia del capital humano que demanda el mercado nacional.

En línea con la estrategia planteada, Szenkman & Lotitto (2020) destacan dentro de las recomendaciones de política para romper con el círculo vicioso de las mujeres en STEM y a su vez, como parte de las Políticas educativas, de formación profesional y promoción del interés, que:

Una forma de llegar no sólo a las jóvenes sino también a sus familias es a través de plataformas específicamente orientadas a jóvenes que planean estudiar diferentes carreras que incluyan tests de orientación vocacional, videos de mujeres científicas, e información acerca de las perspectivas laborales y salariales asociadas a la adquisición de habilidades STEM. (p. 22)

Asimismo, Talley & Ortiz (2017) señalan que es necesario difundir entre los padres las oportunidades que brindan las carreras STEM y fomentar el hecho de que estas áreas no son solo para hombres.

---

<sup>28</sup> <https://www.pontecarrera.pe/pec-portal-web/>

## 2.1 Descripción de la intervención

En la Tabla 14 se presentan los módulos informativos que contiene la plataforma “Ponte en Carrera”, así como la descripción de sus respectivos contenidos y la sugerencia de contenidos por incorporar vinculados a la elección de carreras STEM, con el objetivo de promover la sensibilización de este tipo de carreras con un enfoque de género.

**Tabla 14 Módulos informativos de PEC y propuestas para incorporar contenidos vinculados a carreras STEM**

Módulo	Contenido	Propuesta a incorporar
Descubre tu vocación y potencial	Presenta dos tipos de test: "Conócete un poco más" y "Descubre qué carrera podrías estudiar". Elaboradas por el MINEDU y el MTPE.	Contenidos de orientación vocacional con perspectiva de género, que contribuya a derribar estereotipos y sesgos. Asimismo, contenidos que permitan comprender mejor qué son las carreras STEM.
Testimonios que inspiran	Presenta una galería de videos con testimonios de jóvenes sobre sus estudios profesionales. Elaborado por PRONABEC.	Videos de testimonios de mujeres en carreras STEM, con la finalidad de dar visibilidad a modelos femeninos juveniles y ello, a su vez, contribuya a derribar los estereotipos de género respecto a lo que las mujeres pueden o no hacer.
Entérate cómo va el empleo	Presenta información de la remuneración promedio mensual de jóvenes profesionales técnicos y universitarios, según la carrera que estudiaron. Tiene como fuente de información la Planilla Electrónica del MTPE y el Padrón de Egresados del MINEDU.  Asimismo, presenta datos de la situación laboral y estudios de jóvenes profesionales universitarios y técnicos. La fuente de información es ENAHO y Planilla Electrónica.  Estos contenidos son elaborados por el MTPE y PRONABEC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información estadística de carreras según clasificación STEM y No STEM y cuáles tienen mayor predominio de hombres versus mujeres.</li> <li>- Información de ingresos laborales por carrera diferenciado por sexo, para egresados con nivel de pregrado. Para el caso de post-grado sería interesante también presentar, de ser factible, datos diferenciados por sexo. Ello en la medida de la disponibilidad de los datos que se tienen a la fecha tanto en el padrón de egresados del MINEDU y la planilla electrónica del MTPE.</li> </ul> <p>Al respecto, el BID (2018) señala “Evaluar la disponibilidad de fuentes de información alternativas tales como datos administrativos de universidades, información de agencias de apoyo a la investigación, consejos nacionales de CyT, etcétera, que puedan producir indicadores de manera regular, alineándose con definiciones y clasificaciones estándares”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información de carreras del futuro. Ello debido a que, con frecuencia se afirma que las carreras profesionales en STEM constituyen</li> </ul>

		los empleos del futuro para fomentar el desarrollo sostenible: no solo para impulsar la innovación, sino también el bienestar social y el crecimiento inclusivo (ONU, 2020).
Explora opciones de financiamiento	Contiene información sobre opciones de becas y créditos educativos que son otorgados por el sector público y entidades privadas o sin fines de lucro.	- Respecto a la información que presenta actualmente, se recomienda incluir como parte de las becas existentes la 'Beca Mujeres en Ciencia', así como otras becas o tipos de financiamiento orientados a promover la elección de carreras STEM.

Fuente: Plataforma web Ponte en Carrera. Última consulta el 23 de octubre de 2021. Elaboración: Propia.

## 2.2 Población objetivo

La estrategia está orientada principalmente a la población cercana a decidir la carrera profesional que estudiará. Específicamente, en este grupo se encuentran los estudiantes de tercero, cuarto y quinto año de secundaria de EBR o su equivalente en EBA, así mismo, están los jóvenes que terminaron su educación básica y aún no decidieron sobre la carrera que estudiarán; ello con la finalidad de que cuenten con información confiable en un espacio único y accesible, que desde una edad temprana les permita orientar su decisión acerca de su futuro profesional.

Asimismo, como parte de la población objetivo también están los padres y las madres, los orientadores vocacionales, así como docentes y tutores, quienes a través de esta herramienta tendrán mayores elementos para orientar sobre carreras que tienen potencial en el mercado de trabajo y orientar sobre todo a las mujeres sobre las opciones que tienen, desde una perspectiva de género que busque derribar estereotipos que se mantienen en el tiempo.

## 3. Viabilidad económica

Se considera la viabilidad de la estrategia y propuestas de mejoras y ajustes, en el marco de las intervenciones públicas que se desarrollan actualmente y que responden a la misión y funciones asignadas a cada una de las instituciones que intervienen.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. Conclusiones

- En cuanto al perfil de estudiantes que eligieron una carrera universitaria STEM en comparación a los que eligieron una carrera no STEM, se observa una diferencia marcada en desventaja de las mujeres. Tal es así que, en el grupo STEM las mujeres representan solo el 34%, mientras que, en el grupo No STEM representan el 65,1%. Mientras que, respecto a la variable de lengua materna indígena se tiene que los porcentajes de representación en ambos grupos – STEM y no STEM – son similares, de 4,5% y 4,9% respectivamente. Por otro lado, observando las características del hogar, se tiene que el nivel educativo alcanzado por el padre o por la madre no presenta una diferencia porcentual notoria en cuanto a la pertenencia al grupo STEM y no STEM; mientras que, sí se observan diferencias porcentuales cuando se distingue por los estudios universitarios STEM del padre o de la madre, tal es así que, en el grupo de jóvenes STEM el 11,6% tiene un padre con carrera STEM y en el grupo de jóvenes no STEM solo el 6,0% tiene un padre en STEM. En el caso de madres con carrera STEM ocurre algo similar, aunque en menor proporción, ya que 2,3% de jóvenes del grupo STEM tienen también madre en STEM y en el grupo no STEM el 1,5% tiene madre en STEM; sin embargo, es preciso comentar que, del total de padres, solo un 8,0% tiene carrera STEM, cifra mucho menor en caso de las madres, con tan solo un 1,8%. En relación con el nivel socio económico (NSE) del hogar se observa que la distribución porcentual en los grupos STEM y no STEM es similar, y presenta una mayor concentración en el NSE C, que representa el 43% del total del grupo STEM y el 40% en el no STEM. Finalmente, en cuanto a las variables de pobreza y región la distribución porcentual entre los grupos STEM y no STEM es muy similar, donde se observa una mínima proporción de población pobre (5.6%) y que están concentrados principalmente en la región de la costa (57% a más).
- Respecto al modelo de regresión logística, uno de los principales resultados corresponde a la magnitud del efecto de la variable sexo en la elección de carreras STEM, específicamente, se observa que las mujeres tienen alrededor del 70% menos posibilidades de elegir una carrera STEM que los hombres, a un 99,9% de nivel de confianza, en los años evaluados 2018, 2019 y 2021 que muestran la robustez del dato; es decir, el solo hecho de ser mujer las aleja mucho de sus posibilidades de inclinarse por estas carreras.

- Asimismo, en el modelo de regresión logística se observa que la variable del nivel educativo alcanzado por el padre o la madre no influye de manera significativa en la elección de carreras STEM por sus hijas e hijos.
- Según los años evaluados - 2018, 2019 y 2021 -, la variable de carrera STEM del padre sí influye de manera significativa en la elección de una carrera STEM de sus hijos y de sus hijas, aumentando en más de 2 veces la posibilidad de dicha elección, salvo el caso particular del 2019, donde el modelo 4 aplicado al grupo de mujeres no presenta ese efecto significativo por el padre, pero sí por el lado de la madre con carrera STEM (OR: 4.71,  $p < 0.05$ ). Este resultado coincide con lo encontrado por Mella (2020), quien presenta evidencia de la influencia significativa que tiene la ocupación STEM de las madres y los padres en las aspiraciones STEM de sus hijas e hijos.
- En cuanto al nivel socioeconómico del hogar, no se encuentran efectos significativos que se mantengan en todos los años de análisis, sino solo casos particulares como en el 2019, donde los resultados del modelo completo (M3) y el modelo aplicado al grupo de mujeres (M4) presentan 1.5 veces y 1.9 veces, respectivamente, de mayor posibilidad de elegir una carrera STEM por los/las jóvenes del NSE D respecto al NSE E. Mientras que, por otro lado, en el 2021 se tiene en los modelos 2 y 3 que los jóvenes del NSE A y NSE B tienen menos posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a los jóvenes del NSE E; lo cual se relaciona con lo señalado por Avendaño & Magaña (2018) que mencionan que, aunque resulte contradictorio, los estudiantes con un menor nivel socioeconómico están más interesados en los campos STEM en comparación con los de mayor nivel socioeconómico.
- En el modelo de regresión aplicado al grupo de mujeres (M4) en el año 2019, se tiene que, una mujer con lengua materna indígena (variable control) tiene 67% menos posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a una que no tiene lengua indígena.
- La variable de control de pobreza monetaria no presenta efectos significativos en ningún año, ni el alguno de los modelos aplicados; mientras que, la variable región natural presenta efectos significativos solo en el año 2018, en los modelos 3 y 5 donde, los jóvenes de la sierra presentan 1.5 veces más posibilidades de elegir una carrera STEM en comparación a los jóvenes de la selva.

- El estudio muestra la magnitud y el sentido del efecto de las variables revisadas en la elección de carreras STEM por los jóvenes en Perú; lo cual, complementado con los hallazgos de otros estudios vinculados permite realizar una propuesta para fortalecer las intervenciones públicas vinculadas al tema, específicamente se abordaron mejoras y ajustes para el concurso de Beca Mujeres en Ciencias de PRONABEC; así como, para la plataforma virtual Ponte en Carrera, que permita visibilizar el tema de las carreras STEM con datos diferenciados por género, y de esta manera sensibilizar en diversos actores como son los estudiantes, padres, madres, orientadores, docentes y tutores la importancia de la elección de este tipo de carreras y contribuir a la reducción de ideas estereotipadas como son el considerar algunas carreras como propias del género masculino o que las mujeres no tienen las habilidades necesarias para estudiar cierto tipo de carreras.
- Las implicancias de tomar medidas políticas respecto a la problemática de la brecha de género en carreras STEM en desventaja de las mujeres, traerá consigo una serie de ventajas para las personas y para la sociedad tales como: una mayor equidad para elegir estudios sin sesgos de estereotipos, reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres, mayor nivel de empleo, ingresos y productividad, reducción de brechas de capital humano en las áreas STEM, promover la innovación en el país, promover el crecimiento económico y desarrollo del país.

## **2. Recomendaciones**

- Uno de los aspectos en los que hay amplio consenso en la literatura sobre los factores que influyen en la elección de carreras STEM está vinculado a aspectos que experimentan las personas desde la primera infancia, por lo que se recomienda investigar con mayor profundidad este tema en dicha etapa, de tal forma que permita contar con argumentos sólidos para el diseño o fortalecimiento de políticas, planes, estrategias o intervenciones vinculadas a la materia y que promuevan desde edades tempranas sentar las bases que permitan reducir brechas de género que resulten más notorias con el paso de los años.
- Si bien el presente trabajo está orientado a conocer cómo influyen los factores individuales y del hogar en la elección de carreras universitarias STEM, se considera también importante estudiar este tema para el caso de las carreras profesionales técnicas y con base a la evidencia se puedan recomendar medidas políticas o fortalecer las intervenciones actuales, como, por ejemplo, otorgar becas en STEM para este tipo de opción formativa.

- En base a la estrategia propuesta para fortalecer los contenidos orientados a las carreras STEM y con diferenciación por género a través de la plataforma web Ponte en Carrera, se recomienda el desarrollo de campañas de comunicación para sensibilizar respecto a la importancia de las carreras STEM y la deconstrucción de visiones estereotipadas sobre las mismas, por parte de diversos actores como son el gobierno nacional, gobiernos regionales, gobiernos locales, organizaciones sin fines de lucro y empresas privadas.
- Dado que existen algunas intervenciones que contribuyen en el desarrollo y promoción de habilidades STEM en distintas etapas de la vida, se recomienda trabajar como país en una estrategia integral que abarque todo el ciclo de vida de la persona, desde la primera infancia, para la definición de un plan de acción con participación de los diversos sectores involucrados, con indicadores establecidos, y el continuo seguimiento y monitoreo del cumplimiento de los objetivos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agurto, M.; Buzinsky, S.; Hari, S.; Quevedo, V.; Sarangi, S. & Vegas, S. (2020). Academic Aptitude Signals and STEM field participation: A Regression Discontinuity Approach. *Universidad de Piura – Lima School of Economics*. (008)  
<http://www.limase.pe/descargas/workingpaper/Working%20paper%20008.pdf>
- Arias, M. (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica*.  
<http://190.12.69.62/bitstream/20.500.12390/100/1/jovenes-formacion-cientifico-tecnica.pdf>
- Arredondo, F.; Vázquez, J. & Velázquez, L. (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. *Revista de El Colegio de San Luis*, 9(18), 137-158. doi:  
<https://doi.org/10.21696/rcsl9182019947>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2020). Niveles Socioeconómicos 2020. Recuperado de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Avendaño, K. C. & Magaña, D. E. (2018). Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM): revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*. 40(2), 154-173.  
<https://crefal.org/rieda/images/rieda-2018-2/investigacion7.pdf>
- Avendaño, K.; Magaña, D. & Flores, P. (2020). Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 515-531. doi:  
<http://dx.doi.org/10.6018/rie.366311>
- Avolio, B.; Chávez, J. & Vilchez, C. (2018). *Factores que Influyen en el Ingreso, Participación y Desarrollo de las Mujeres en Carreras Vinculadas a la Ciencia, Tecnología e Innovación*.  
[https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/factores\\_que\\_influyen\\_en\\_el\\_ingreso\\_participacion\\_y\\_desarrollo\\_de\\_las\\_mujeres\\_en\\_carreras\\_vinculadas\\_a\\_la\\_cti\\_0.pdf](https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/factores_que_influyen_en_el_ingreso_participacion_y_desarrollo_de_las_mujeres_en_carreras_vinculadas_a_la_cti_0.pdf)
- Bello, A. (2020). *Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe*. ONU Mujeres. <https://www2.unwomen.org/>

[/media/field%20office%20americas/documentos/publicaciones/2020/09/mujeres%20en%20stem%20onu%20mujeres%20unesco%20sp32922.pdf?la=es&vs=4703](#)

- Bleeker, M. & Jacobs, J. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter 12 years later?. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 97-109. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.97>
- Bos, M.; Viteri, A. & Zoido, P. (2019). PISA 2018 en América Latina: ¿Cómo nos fue en lectura?. Banco Interamericano de Desarrollo. [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota\\_PISA\\_18\\_PISA\\_2018\\_en\\_Am%C3%A9rica\\_Latina\\_C%C3%B3mo\\_nos\\_fue\\_en\\_lectura\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota_PISA_18_PISA_2018_en_Am%C3%A9rica_Latina_C%C3%B3mo_nos_fue_en_lectura_es.pdf)
- Castillo, B. (25 de febrero de 2021). *¿Qué son las carreras STEM y por qué son de alta demanda?* Guía Universitaria. <https://guiauniversitaria.mx/que-son-las-carreras-stem-y-por-que-son-de-alta-demanda/>
- Dryler, H. (1998). Parental Role Models, Gender and Educational Choice. *The British Journal of Sociology*, 49(3), 375–398. <https://doi.org/10.2307/591389>
- Educative. (2018, 23 de julio). *Qué son las carreras STEM*. [Mensaje de un blog]. <https://blog.educative.com/que-son-carreras-stem/>
- Fernández, C.; García, O. & Rodríguez, S. (2016). Los padres y madres ante la toma de decisiones académicas de los adolescentes en la educación secundaria. Un estudio cualitativo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(71), 1111-1133. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14047430006>
- González, A. (Ed.). (2020). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2019. Informe español. Versión preliminar*. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/panorama-de-la-educacion-2019-indicadores-de-la-ocde-informe-espanol-version-preliminar/educacion-estadisticas-union-europea/23108>
- Gonzalez, H. & Kuenzi, J. (2012, agosto). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. *Congressional Research Service*. <http://steamwise.io/docs/congressional-research-service-R42642.pdf>
- Grau, K. & Martinez, A. (2017). Women's interest development and motivations to persist as college students in STEM: a mixed methods analysis of views and voices from a Hispanic-Serving Institution. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-24. doi:

<https://stemeducationjournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40594-017-0059-2.pdf>

- Guerrero, G. (2013). *¿Cómo afectan los factores individuales y escolares la decisión de los jóvenes de postular a educación superior? Un estudio longitudinal en Lima, Perú.*  
<http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/ddt69.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Holmes, K.; Gore, J.; Smith, M. & Lloyd, A. (2017). An integrated analysis of school students' aspirations for STEM careers: Which student and school factors are most predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 655-675. doi: <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9793-z>
- Jiménez, M. (2018). *Análisis de la situación de la mujer en el sector STEM. Comparativa España - Países Bajos.* (Tesis de grado, Universidad Politécnica de Cartagena).  
<https://repositorio.upct.es/handle/10317/7443>
- López-Bassols, V.; Grazi, M.; Guillard, C. & Salazar, M. (2018). *Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. Resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición.*  
<http://www.foragro.org/sites/default/files/2018-05/Las-brechas-de-genero-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Mella, M. (2020). *Brecha de género en carreras STEM: Rol de los padres y pares en la formación de aspiraciones ocupacionales STEM.* (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Chile). Recuperada de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/38497>
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2018). *Brechas de género: ¿Cómo medir el avance hacia la igualdad entre mujeres y hombres?*  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/199399/Brechas\\_de\\_g%C3%A9nero\\_-\\_C%C3%B3mo\\_medir\\_el\\_avance\\_hacia\\_la\\_igualdad\\_entre\\_mujeres\\_y\\_hombres\\_1\\_.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/199399/Brechas_de_g%C3%A9nero_-_C%C3%B3mo_medir_el_avance_hacia_la_igualdad_entre_mujeres_y_hombres_1_.pdf)
- Noonan, R. (2017, noviembre) Office of the Chief Economist, Economics and Statistics Administration. Department of Commerce. Women in STEM: 2017 Update. *ESA Issue Brief*, 06(17). <https://www.commerce.gov/sites/default/files/migrated/reports/women-in-stem-2017-update.pdf>

- OCDE (2018). *How is the tertiary-educated population evolving?* (Reporte No. 61).  
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/a17e95dc-en.pdf?expires=1623215314&id=id&accname=guest&checksum=18E2A921BD8815F3691C86FD46B61AFD>
- Peña, J. (2019, agosto). Impacto de las Exportaciones de Servicios. *La Cámara*, (892).  
[https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion892/revista\\_digital\\_892.pdf](https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/edicion892/revista_digital_892.pdf)
- Polavieja, J. G. & Platt, L. (2014). Nurse or mechanic? Explaining sex-typed occupational aspirations amongst young children. *Social Forces*, 93(1), 31-61.  
[https://www.researchgate.net/publication/275326687\\_Nurse\\_or\\_Mechanic\\_The\\_Role\\_of\\_Parental\\_Socialization\\_and\\_Children's\\_Personality\\_in\\_the\\_Formation\\_of\\_Sex-Typed\\_Occupational\\_Aspirations](https://www.researchgate.net/publication/275326687_Nurse_or_Mechanic_The_Role_of_Parental_Socialization_and_Children's_Personality_in_the_Formation_of_Sex-Typed_Occupational_Aspirations)
- PRONABEC. (2021a). *Bases integradas del concurso Beca Mujeres en Ciencia – Pregrado*.  
<https://www.pronabec.gob.pe/beca-mujeres-en-ciencias-2021/>
- PRONABEC. (2021b). *Expediente Técnico Beca Mujeres en Ciencia - Pregrado convocatoria 2021*. <https://www.pronabec.gob.pe/beca-mujeres-en-ciencias-2021/>
- Quevedo, V. & Vegas, S. (24 de octubre de 2020). Niñas, ¿STEM o no STEM? *El Peruano*.  
<https://elperuano.pe/noticia/105904-ninas-stem-o-no-stem>
- Schwab, K.; Samans, R.; Zahidi, S.; Leopold, T. A.; Ratcheva, V.; Hausmann, R. & Tyson, L. D. (2016). *The global gender gap report 2016*. *World Economic Forum*.  
[http://www3.weforum.org/docs/GGGR16/WEF\\_Global\\_Gender\\_Gap\\_Report\\_2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GGGR16/WEF_Global_Gender_Gap_Report_2016.pdf)
- Szenkman, P. & Lotitto, E. (noviembre de 2020). Mujeres en STEM: cómo romper con el círculo vicioso. *Documento de Políticas Públicas/Recomendación N° 224*. Buenos Aires: CIPPEC. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2020/11/224-DPP-PS-Mujeres-en-STEM-Szenkman-y-Lotitto-noviembre-2020-1.pdf>
- Taibe, B. (2015, 12 de noviembre). Apoyo: “Carreras STEM son las que más contribuyen al PBI”. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/apoyo-carreras-stem-son-contribuyen-pbi-203706-noticia/>
- Talley, K. & Ortiz, A. (2017). Women’s interest development and motivations to persist as college students in STEM: a mixed methods analysis of views and voices from a

- Hispanic-Serving Institution. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-24. doi: <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0059-2>
- Tellhed, U.; Bäckström, M. & Björklund, F. (2017). Will I fit in and do well? The importance of social belongingness and self-efficacy for explaining gender differences in interest in STEM and HEED majors. *Sex roles*, 77(1), 86-96. doi: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11199-016-0694-y.pdf>
- UNESCO. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- UNIVERSIA. (2015, 31 de marzo). *Jóvenes eligen las carreras tradicionales por la influencia de su entorno*. <https://www.universia.net/ar/actualidad/vida-universitaria/jovenes-eligen-carreras-tradicionales-influencia-su-entorno-1122424.html>
- Vargas, P. (2020, 23 de enero). Jóvenes prefieren estudiar las carreras tradicionales de hace 18 años, según la OCDE. *La República*. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/jovenes-prefieren-estudiar-las-carreras-tradicionales-de-hace-18-anos-segun-la-ocde-2955183>
- Vázquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 22(68), 177-202. <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v22n68/1405-1435-conver-22-68-00177.pdf>
- World Economic Forum (2021). *Global Gender Gap Report 2021. Insight report March 2021*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GGGR\\_2021.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2021.pdf)

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Número de jóvenes que estudian o han estudiado una carrera universitaria STEM o No STEM, según variables a nivel individual y del hogar, 2019**

<b>VARIABLES</b>	<b>Total</b>	<b>STEM</b>	<b>No STEM</b>
<b>VARIABLES A NIVEL INDIVIDUAL</b>			
<b>Edad de 17-21 años</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
<b>Género</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Mujer	297,286	67,182	230,104
Hombre	253,594	130,353	123,241
<b>Lengua materna es indígena</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Sí	26,091	8,830	17,261
No	524,789	188,705	336,084
<b>VARIABLES A NIVEL DEL HOGAR</b>			
<b>Nivel educativo alcanzado por el padre</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Hasta secundaria o menos	242,284	81,104	161,180
Superior no universitaria	85,486	33,452	52,034
Superior universitaria	127,268	49,416	77,852
Hogar sin padre	95,842	33,563	62,279
<b>Nivel educativo alcanzado por la madre</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Hasta secundaria o menos	316,869	113,486	203,383
Superior no universitaria	118,210	43,951	74,259
Superior universitaria	95,043	31,258	63,785
Hogar sin madre	20,758	8,840	11,918
<b>Padre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
STEM	44,227	22,853	21,374
No STEM	506,653	174,682	331,971
<b>Madre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
STEM	9,781	4,585	5,196
No STEM	541,099	192,950	348,149
<b>Nivel socioeconómico del hogar</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
NSE E	61,697	18,971	42,726
NSE D	120,548	43,710	76,838
NSE C	227,836	85,054	142,782
NSE B	120,045	42,617	77,428
NSE A	20,754	7,183	13,571
<b>Pobreza Monetaria hogar</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Pobre	30,715	11,096	19,619
No pobre	520,165	186,439	333,726
<b>Región Natural donde se ubica el hogar</b>	<b>550,880</b>	<b>197,535</b>	<b>353,345</b>
Selva	49,597	17,718	31,879
Sierra	178,857	66,917	111,940
Costa	322,426	112,900	209,526

Fuente: ENAHO 2019.

Elaboración: Propia.

**Anexo 2. Porcentaje de jóvenes de 17 a 21 años que estudian una carrera universitaria según variables de nivel individual y del hogar y clasificación STEM, 2019 (análisis horizontal)**

<b>Variables</b>	<b>Total</b>	<b>STEM</b>	<b>No STEM</b>
<b>VARIABLES A NIVEL INDIVIDUAL</b>			
<b>Edad de 17-21 años</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
<b>Género</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Mujer	100.0%	22.6%	77.4%
Hombre	100.0%	51.4%	48.6%
<b>Lengua materna es indígena</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Sí	100.0%	33.8%	66.2%
No	100.0%	36.0%	64.0%
<b>VARIABLES A NIVEL DEL HOGAR</b>			
<b>Nivel educativo alcanzado por el padre</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Hasta secundaria o menos	100.0%	33.5%	66.5%
Superior no universitaria	100.0%	39.1%	60.9%
Superior universitaria	100.0%	38.8%	61.2%
Hogar sin padre	100.0%	35.0%	65.0%
<b>Nivel educativo alcanzado por la madre</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Hasta secundaria o menos	100.0%	35.8%	64.2%
Superior no universitaria	100.0%	37.2%	62.8%
Superior universitaria	100.0%	32.9%	67.1%
Hogar sin madre	100.0%	42.6%	57.4%
<b>Padre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
STEM	100.0%	51.7%	48.3%
No STEM	100.0%	34.5%	65.5%
<b>Madre con carrera universitaria STEM o No STEM</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
STEM	100.0%	46.9%	53.1%
No STEM	100.0%	35.7%	64.3%
<b>Nivel socioeconómico del hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
NSE E	100.0%	30.7%	69.3%
NSE D	100.0%	36.3%	63.7%
NSE C	100.0%	37.3%	62.7%
NSE B	100.0%	35.5%	64.5%
NSE A	100.0%	34.6%	65.4%
<b>Pobreza Monetaria hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Pobre	100.0%	36.1%	63.9%
No pobre	100.0%	35.8%	64.2%
<b>Región Natural donde se ubica el hogar</b>	<b>100.0%</b>	<b>35.9%</b>	<b>64.1%</b>
Selva	100.0%	35.7%	64.3%
Sierra	100.0%	37.4%	62.6%
Costa	100.0%	35.0%	65.0%

Fuente: ENAHO 2019.

Elaboración: Propia.



### **Anexo 3. Clasificación de carreras STEM y no STEM**

A continuación, se detallan las carreras universitarias a nivel de códigos de 3 dígitos (Campo detallado) clasificadas en este estudio según las categorías STEM y no STEM.

#### **Carreras STEM (a nivel de Campo Detallado)**

Agronegocios; Biología; Zootecnia; Física; Química; Geología; Matemática; Estadística; Investigación Operativa; Ciencias de la Computación; Ingeniería de Sistemas y Cómputo; Ingeniería de Telecomunicaciones; Ingeniería Industrial; Ingeniería en Industrias Alimentarias; Ingeniería en Agroindustria; Ingeniería Eléctrica; Ingeniería Electrónica; Ingeniería Mecánica; Ingeniería Minera, Metalurgia y Petróleo; Ingeniería Textil y Confecciones; Ingeniería Civil; Ingeniería Sanitaria; Arquitectura y Urbanismo; Ingeniería Pesquera; Ingeniería Naval y Aeronáutica; Geografía; Ecología y Medio Ambiente; Otras Ingenierías; Agropecuaria; Ciencias Forestales; Acuicultura; Veterinaria.

#### **Carreras No STEM (a nivel de Campo Detallado)**

Educación Inicial; Educación Primaria; Educación Secundaria; Educación Física; Educación Especial; Educación Artística; Educación Tecnológica; Antropología y Arqueología; Historia; Lingüística y Literatura; Idiomas; Bibliotecología y Archivo; Teología y Filosofía; Humanidades; Artes; Diseño; Danza; Música; Teatro; Servicios Sociales y Asistenciales; Trabajo Social; Psicología; Ciencias de la Comunicación; Periodismo y Locución; Administración de Empresas; Administración de Servicios Turísticos, Hotelería y Gastronomía; Marketing; Negocios Internacionales; Administración Pública; Otras Carreras de Administración; Economía; Contabilidad y Finanzas; Derecho; Ciencias Políticas; Medicina; Nutrición; Odontología; Enfermería; Tecnología Médica; Farmacia y Bioquímica; Obstetricia; Otras Carreras de Ciencias de la Salud; Oficiales de las Fuerzas Armadas; Oficiales de la Policía Nacional; Otras Carreras de Educación.