

## BRECHAS DE GÉNERO EN CARRERAS STEM: BARRERAS PARA LAS MUJERES EN LA REGIÓN BRUNCA, COSTA RICA

### GENDER GAPS IN STEM CAREER PROGRAMS: BARRIERS FOR WOMEN IN THE BRUNCA REGION, COSTA RICA

Sileny Mena Gómez<sup>1</sup>

*Universidad Nacional, Heredia - Costa Rica*

[sileny.mena.gomez@una.ac.cr](mailto:sileny.mena.gomez@una.ac.cr)

Beatriz Gamboa Sánchez<sup>2</sup>

*Universidad Nacional, San José - Costa Rica*

[beatriz.gamboa.sanchez@una.ac.cr](mailto:beatriz.gamboa.sanchez@una.ac.cr)

Lena Barrantes Elizondo<sup>3</sup>

*Universidad Nacional, San José - Costa Rica*

[lenna.barrantes.elizondo@una.ac.cr](mailto:lenna.barrantes.elizondo@una.ac.cr)

**Resumen:** El artículo presenta los resultados de la primera fase de una investigación desarrollada en la Región Brunca de Costa Rica que busca fortalecer las capacidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) de la población joven. Su objetivo fue identificar las barreras que enfrentan las mujeres jóvenes de la región. Los datos fueron recolectados entre marzo y setiembre del 2024 a partir de una metodología de enfoque mixto con perspectiva de género, se aplicaron encuestas y grupos focales a mujeres estudiantes de secundaria y universitaria y entrevistas semiestructuradas a docentes y orientadoras. Los hallazgos revelan que las jóvenes se enfrentan a múltiples brechas de género que se presentan de manera interconectada, acentuándose en contextos rurales de gran vulnerabilidad social como lo es la Región Brunca. Entre estas, se registran estereotipos de género, limitado acceso a recursos tecnológicos, autopercepción negativa frente a las STEM, sexismo académico, limitaciones económicas, contextos familiares y sociales de alta vulnerabilidad, poco acceso a la información, entre otros, desalentando la participación femenina en estas disciplinas. Se concluye que para erradicar estas barreras se requiere de un trabajo conjunto entre el Estado y las organizaciones sociales que incluya un abordaje integral desde la perspectiva de género e interseccional.

**Palabras claves:** *Brechas de género, carreras STEM, educación, género, desigualdad.*

Orcid<sup>1</sup>: 0000-0002-8052-6920

Orcid<sup>2</sup>: 0009-0002-4417-7070

Orcid<sup>3</sup>: 0000-0003-3242-226X

Recibido: 11.08.2025

Aceptado: 17.11.2025

**Abstract:** This article presents the results of the first phase of a research project developed in the Brunca Region of Costa Rica that seeks to strengthen the STEM (science, technology, engineering and mathematics) skills of the young population. Its objective was to identify the barriers faced by young women in the region. The data were collected between March and September 2024 using a mixed approach methodology with a gender perspective. Surveys were applied to female high school and university students, focus groups with female high schoolers, and semi-structured interviews with teachers and guidance counselors. The findings reveal that young women face multiple gender gaps that are interconnected and are accentuated in rural contexts of great social vulnerability such as the Brunca Region. These include gender stereotypes, limited access to technological resources, negative self-perception of STEM, academic sexism, economic limitations, highly vulnerable family and social contexts, poor access to information, among others, discouraging female participation in these disciplines. It is concluded that eradicating these barriers requires a joint effort between the State and social organizations that includes a comprehensive approach from a gender and intersectional perspective.

**Keywords:** *Gender gaps, STEM career programs, education, gender, inequality*

## 1. Introducción

Según el Programa Estado de la Nación (PEN), en la última década, Costa Rica ha enfrentado múltiples crisis en el ámbito de la educación. En el 2018 y hasta al 2021 se presenció lo que personas expertas han llamado el apagón educativo, como resultado de interrupciones recurrentes al ciclo académico por motivo de huelgas y la pandemia por COVID-19, provocando falta de nivelación y recuperación de los contenidos, aunado al deterioro de la evaluación del desempeño. En el 2022 se da la transición en la administración del gobierno ocasionando una interrupción en los planes de nivelación promovidos por el gobierno precedente, lo cual ha acarreado consecuencias formativas y educativas que se mantienen hasta la actualidad (Consejo Nacional de Rectores - CONARE-, 2024).

Además de esto, Costa Rica registra una amplia brecha de género en cuanto a educación se refiere, ya que a pesar de que las mujeres superan a los varones en el índice de matrícula en los niveles superiores de secundaria, esto no se refleja en la misma medida en quienes eligen y se gradúan de carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), donde los hombres superan a sus compañeras en aproximadamente 19 puntos porcentuales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo, 2024).

Estas condiciones han afectado de manera diferenciada a las distintas zonas del país, principalmente a aquellas que presentan menores índices de desarrollo social. En ese sentido, la Región Brunca de Costa Rica, ubicada en el Pacífico Sur del país, conformada por los cantones de Pérez Zeledón, Coto Brus, Osa, Corredores, Buenos

Aires y Golfito, fue registrada en el 2024 como la zona con mayor nivel de pobreza extrema según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2024), agrupando la tasa de participación laboral más baja del país (Morales y Fernández, 2022).

Estos altos porcentajes han provocado que la zona se vea expuesta a una mayor desigualdad y exclusión social y por lo tanto, afecte a las poblaciones más vulnerables en el acceso a la educación, entre muchos otros factores. Frente a este contexto, en el 2024, desde el Centro de Investigación, Docencia, Extensión y Producción de la Sede Regional Brunca (CIDEP-SRB) de la Universidad Nacional de Costa Rica, se plantea el proyecto *Fortalecimiento de STEM en la población joven de la Región Brunca*, con el fin de robustecer las capacidades STEM de dicha población en esta región.

Es por esto, que el presente artículo expone algunos de los hallazgos obtenidos en la primera fase del proyecto, la cual tuvo como objetivo conocer la participación, necesidades, brechas, oportunidades y expectativas de la población joven femenina en carreras STEM, para el desarrollo de una estrategia de sensibilización en equidad de género, enfatizando en la descripción de las principales brechas identificadas en el acceso a dichas disciplinas.

Con lo anterior, se busca dar respuesta a compromisos adquiridos en diversos convenios internacionales sobre derechos humanos. Principalmente en lo que respecta a la Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés) y a la recomendación No. 29, inciso b, del octavo informe donde se insta a Costa Rica a promover acciones que respondan a "la falta de medidas para atender las necesidades de las mujeres y las niñas en lo que respecta al desarrollo de competencias en el ámbito de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas y de competencias digitales" priorizando en dar atención a las mujeres y niñas de zonas rurales. También, se alinea con la Agenda 2030 y sus objetivos, especialmente con el Objetivo 4: Educación de Calidad y Objetivo 5: Igualdad de Género.

Con respecto al ámbito nacional, se enmarca en lo establecido en la Política Nacional para la igualdad entre hombres y mujeres en la Formación, el Empleo y el disfrute de los Productos de la Ciencia, la Tecnología, las Telecomunicaciones y la Innovación (PICTTI) 2018-2027 y en la Política Nacional para la Igualdad efectiva entre Mujeres y Hombres (PIEG 2018-2030). Asimismo, se articula con la meta 2.1.8. del Plan Nacional de la Educación Universitaria Estatal 2021-2025 (PLANES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) que promueve la creación de un plan de investigación acerca del acceso, la formación y la permanencia de mujeres en las áreas científico-tecnológicas y a la meta 2.1.13. sobre la gestión de acciones para la atracción y la permanencia de estudiantes de secundaria a carreras STEM. Finalmente, a nivel institucional se vincula con la Política para la Igualdad y Equidad de Género de la Universidad Nacional (PIEG-UNA) en específico con las Políticas 1, 8 y 9.

Con la realización del proyecto antes mencionado y los resultados acá discutidos, se espera colaborar en la búsqueda de soluciones a las distintas problemáticas que enfrenta la Región Brunca de Costa Rica, en especial, lo referido a las brechas de género que enfrentan las mujeres jóvenes en la región en cuanto al acceso a la educación STEM, lo que se refleja en su incorporación a oportunidades laborales en igualdad de condiciones, así como a otros derechos humanos que se ven afectados a partir del sostenimiento de estas barreras.

## **2. Fundamentación teórica**

Con el fin de tener una mayor comprensión acerca de lo que se entiende por brechas de género, específicamente en las carreras STEM es importante comprender que estas aluden no solo a una menor cantidad de mujeres con respecto a hombres en este ámbito, sino también a barreras estructurales y culturales que retrasan su incorporación a través de ciertas condiciones diferenciadoras, entre las que se encuentra el acceso a información, redes de apoyo, exposición a estas temáticas, opciones de estudio y laborales, entre otros (De Andrés et al., 2020, Morales y Morales, 2020).

### **2.1 La educación como estrategia de cuestionamiento o reproducción de desigualdades de género**

La educación, y principalmente la educación pública ha sido fundamental en el avance de la movilidad social, que como lo indica el PEN (2024) “se necesita una política social vinculada con la generación de empleos, el fomento de la producción y la creación de las habilidades que demanda el mercado laboral (idiomas y tecnologías, por ejemplo)” (p. 63). Sin embargo, unido a esta función, no puede omitirse el papel de la educación en la forma en que se construyen las normas sociales, los imaginarios y a partir de esto las acciones y decisiones con respecto a la vida.

Partiendo de lo anterior, los sistemas educativos como instituciones sociales sostienen situaciones de inequidad de género, siendo el acceso y permanencia a las carreras STEM una de las áreas donde se presentan brechas entre hombres y mujeres que trascienden la desigualdad numérica, ante la necesidad de “garantizar que el entorno, los procesos y los resultados sean sensibles al género, y que esos resultados se traduzcan en equidad de género en otras dimensiones más allá del ámbito educativo” (Marchionni, 2019, p.40).

Múltiples estudios han mostrado como la institución educativa influye en la construcción de las identidades del estudiantado (Vázquez y Manassero, 2015; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2019; Guevara y Flores, 2021; El Shafi, 2024; Cháves y Villalobos, 2024) en donde la transmisión de contenidos culturales repercute en los comportamientos sociales y se establecen roles de género dando lugar a expectativas específicas para hombres y mujeres en los diferentes contextos. En este sentido, Acuña et al. (2021)

exponen que a nivel educativo, ante todo en espacios universitarios se da una segregación horizontal a partir de carreras pensadas como propias para las mujeres y relacionadas con labores sociales o de servicio como la educación, la salud, las ciencias sociales, entre otras, en contraposición con carreras masculinizadas asociadas a las ciencias básicas, las matemáticas, la tecnología e ingeniería.

## **2.2 Factores que condicionan la participación de mujeres en carreras STEM**

La limitada inclinación de las mujeres por carreras STEM no responde a situaciones biológicas, sino a un conjunto de factores que les aleja de estas disciplinas. Algunos estudios como los realizados por Hernández (2021), y Cháves y Villalobos (2024), entre otros, describen el autoconcepto, la autoconfianza y la autoeficacia como fundamentales en la escogencia de carreras, entendiendo el primero como la valoración y definición que hace la persona sobre sí misma. Por su parte, la autoconfianza retoma el convencimiento de que se es capaz de realizar una tarea y que cuenta con las habilidades necesarias para desarrollarla. Finalmente la autoeficacia corresponde a la demostración como tal de que se puede realizar el trabajo esperado.

Estos aspectos tienden a ser débiles en el caso de las mujeres, lo cual no es fortuito, por el contrario responden a la poca exposición que tienen las niñas y jóvenes a la tecnología y a las carreras STEM como tal (Rojas, Segura y Franco, 2023), a las expectativas familiares y docentes sobre el papel de las mujeres a nivel social (Carrera y Pérez, 2021, Rodríguez-Menéndez et al, 2024), aspectos asociados a la socialización de género (Sáinz, 2020), entre otros, repercutiendo no solo en el interés, sino también en la emoción y el desempeño académico, así como en la decisión de mantenerse o desertar de sus estudios (Morales y Morales, 2020, Hernández, 2021, Carrasco y Valenzuela, 2021). Asimismo, la falta de empoderamiento en las estudiantes conlleva a que se originen sentimientos de incapacidad, de creer en sí mismas y de confiar en que son competentes para ingresar a espacios que tradicionalmente han estado ocupados por hombres (Cháves y Villalobos, 2024).

En este sentido, la socialización de género, entendida como la transmisión de expectativas, creencias, normas, actitudes y roles esperados para hombres y mujeres en correspondencia con las distintas etapas de la vida, ha promovido en las mujeres la expresión de emociones y las habilidades para el cuidado, la crianza y la atención de las otras personas (Rivero et al, 2024), mientras en los hombres se impulsa la competitividad, el alcance de logros, la asertividad y el liderazgo (Sáinz, 2020), generando mayor predisposición de estos últimos para las exigencias propias de las disciplinas STEM donde se promueve un mayor trabajo cognitivo, matemático, el asumir riesgos, entre otros.

En esta misma línea, se ha encontrado que las mujeres evitan ingresar a carreras STEM a partir de la presencia de factores socioculturales o contextuales relacionadas

no solo con su rendimiento académico, sino también a la influencia familiar y a normas culturales específicas (Quezada-Espinoza et al, 2023). En cuanto a la familia, Rodríguez-Menéndez et al (2024), explican que las expectativas mostradas por los progenitores hacia sus hijas terminan siendo un factor de gran relevancia al momento de elegir su formación académica. Por su parte, trabajos realizados por Sanabria et al. (2019) y Guevara (2021) enfatizan en que el factor familiar es determinante en la escogencia de la preparación educativa, ya sea de manera directa por medio de la transmisión de roles de género tradicionales que afectan las oportunidades formativas para las mujeres, o de manera indirecta a través de las interacciones entre progenitores y sus hijas respecto a las STEM, el ejemplo de otros familiares de acuerdo con su propia formación y el apoyo emocional que puedan brindar incluso cuando son padres y madres sin formación universitaria. De esta forma, la familia influye en las interacciones con otras instituciones sociales por lo que el contexto puede ser determinante en el interés por estas temáticas.

Sáinz (2020) afirma que uno de los aspectos a los cuales debe prestársele atención es el papel que juega el profesorado en la promoción de habilidades educativas y personales de sus estudiantes. Subraya en que a nivel de primaria y secundaria las personas docentes cargan con una serie de ideas preconcebidas con respecto a los estudiantes que difieren a las de las estudiantes, lo que señala como un sexismo académico. Calderón-Ferrey y Meza-Cascante (2023) agregan que el sexismo se describe como una actitud de rechazo o de subestimar a las mujeres a quienes se les ve como de menor categoría, dependientes de los hombres y con dificultades para tomar decisiones. Guevara y Flores (2021) comentan que esto se presenta en las aulas al esperar que los varones tengan un mayor desempeño en las ciencias en comparación a sus compañeras, privilegiando por tanto su participación a la vez que se invisibiliza el trabajo de las mujeres.

Esto vendría a influir, según Sáinz (2020) en la orientación académica y profesional que recibe el estudiantado, aún más al acercarse a la conclusión de la secundaria, momento en que deben elegir acerca de su futuro académico, por lo que Juvera y Hernández (2021) proponen la necesidad de contrarrestar los estereotipos y desafiar las concepciones que se tienen respecto a quienes deben ocupar los espacio en las ciencias.

Lo anterior va unido a la influencia que tienen los pares en el fomento de habilidades académicas. De manera positiva, el estudiantado puede alimentar la motivación, la solidaridad y el interés hacia las carreras STEM (Avendaño y Magaña, 2018), de manera negativa pueden desestimular el aprendizaje en estas áreas al descalificar sus aportes generando intimidación, sensación de inseguridad y exclusión (Guevara y Flores, 2021, Hernández, 2021). En este sentido, Queralta-Camacho et al (2023) resaltan la importancia de los grupos de mujeres y el aporte que estos pueden significar en el éxito académico, de manera específica en el acceso y desempeño en estas disciplinas, ya que

estas alianzas permiten “desarrollar, fortalecer estrategias y habilidades significativas para participar en otros espacios de liderazgo, enfrentarse a los retos académicos y la vida profesional” (p. 207).

Siguiendo con el mismo tema, otro de los aspectos que deben enfrentar las mujeres que deciden apostar por estas disciplinas es lo que Hernández (2021) llama sexismo benevolente en donde a través de tratos condescendientes impiden la participación de las mujeres en igualdad de condiciones, al bajar las expectativas y los estándares de excelencia hacia ellas asumiendo que por el hecho de ser mujer debe exigírsele menos, subestimando su conocimiento. Lo anterior, no solo se presenta en el contexto de las aulas, sino que trasciende a espacios de prácticas profesionales y a nivel laboral.

### **2.3 Limitaciones estructurales y acciones para acortar la brecha de género**

Una de las barreras identificadas en el acceso de más mujeres a las carreras STEM responde a la poca información disponible acerca de opciones formativas, becas, requisitos, entre otros. González (2025) recuerda la importancia que tiene el contar con información clara y veraz, siendo este un derecho humano fundamental que promueve la adquisición de conocimientos, propicia el desarrollo, facilita el acceso a otros derechos como la salud, la educación y permite la toma de decisiones con criterio propio, entre otros.

En este sentido, se resalta la importancia de acciones como las ferias vocacionales, que si bien son solo una estrategia que de manera aislada puede ser insuficiente, permite motivar al estudiantado, al brindar la información necesaria de las carreras disponibles y las personas especializadas en los programas académicos (Carrera Mora y Pérez Solano, 2021). Asimismo, otras acciones que favorezcan el acceso a la información como el contar con ejemplos de profesionales mujeres en carreras STEM, textos escritos por científicas, medidas para la sensibilización y formación en temas de género, entre muchos otros, son esfuerzos valiosos para que más mujeres ingresen y permanezcan en el estudio de estas temáticas (Canales, et al, 2023, Sánchez-Holgado y Rodríguez-Contreras., 2023, Quezada- Espinoza et al., 2023)

Por otra parte, otra brecha recurrente corresponde a los factores económicos. De Andrés et al (2020) exponen que la brecha digital es un nuevo modo de exclusión social y en este sentido, el acceso a las STEM son parte de esta exclusión. El poder tener acceso a espacios de aprendizaje en estas áreas responde a la región de origen, al género, así como al nivel socioeconómico, entre otros. Asimismo, traen a colación la importancia de hacer una lectura interseccional de estas barreras, ya que explican que el aprendizaje se encuentra atravesado por la intersección de “brechas económicas, sociales, políticas, culturales, étnicas, religiosas, geográficas, de salud, de discapacidades, etc” (p. 37).

Para Costa Rica, el PEN (2024) alerta que “la desigualdad de oportunidades en los niveles de educación preuniversitaria y en el entorno familiar inciden en las probabilidades de que una mujer ingrese a estudiar una carrera STEM” (p.321), además menciona que en el caso de quienes ya ejercen estas profesiones, sus posibilidades aumentaron en aquellas cuya familia de origen tenía buenos ingresos económicos junto con un alto nivel educativo. Unido a esto, el poder ingresar a una carrera STEM está condicionado en muchos de los casos, a la posibilidad de migrar de la zona geográfica, por lo general de área rural a lo urbano siendo acá donde se encuentran las principales universidades que imparten esta formación. Iño (2022) menciona que la migración académica responde a la posibilidad de acceder a una mejor calidad educativa, la ausencia de opciones o bajas posibilidades de seguir estudiando si se mantiene en el lugar de nacimiento. No obstante, esta decisión también se ve acompañada de retos económicos y sociales que en muchas ocasiones superan los beneficios inmediatos.

Frente a estos escenarios, es importante promover la existencia de acciones afirmativas siendo estas medidas transitorias que se aplican con el objetivo de disminuir las brechas de género a partir de acciones específicas “que favorezcan a las mujeres como una forma de compensar la discriminación que han padecido en el pasado y que aún padecen en la actualidad” (Radovic et al, 2023, p. 195). Son políticas complementarias que permiten ciertas ventajas para las poblaciones en riesgo social, en que van más allá de las leyes o las normativas, siendo insuficiente prohibir la discriminación si no se acompaña de esfuerzos reales apegados a cada contexto (Canales et al., 2021).

Es claro, que la desigualdad social está unida de manera directa a las deficiencias en el acceso a la educación, que a su vez repercute en el acceso a la información, a la salud, a salarios dignos y competitivos y a un trabajo estable, por lo que los retos se identifican en todos los niveles: ingreso, permanencia y en el ejercicio profesional. Por esto, se parte de que cuando niñas y adolescentes reciben educación de calidad y en igualdad de condiciones, como bien indica la UNESCO (2019) indudablemente “mejoran sus vidas, la de sus hijos, la de sus familias, sus comunidades y sus países. Mejoran las perspectivas de salud, educación, situación social y económica y liderazgo, y disminuye la vulnerabilidad”. (p. 7).

### 3. Metodología

Los hallazgos acá presentados son el resultado de la aplicación de una metodología de enfoque mixto, incorporando la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos a partir de un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2020), así como el enfoque feminista al priorizar la perspectiva de las personas participantes y comprendiendo que sus vivencias están atravesadas por condiciones propias al género, que al cruzarse con otras categorías como su edad, situación económica, entre otras, crean jerarquías sociales y



experiencias en desventaja para las personas en mayor vulnerabilidad (Blázquez et al, 2012).

Las diferencias teóricas y metodológicas que sostienen el enfoque mixto favorecen el estudio de los datos con propósitos diferentes que permiten el recurrir a diversos tipos de muestras sin que el objetivo sea alcanzar la representatividad, sino la profundidad de la información. En este sentido, en cuanto a los instrumentos de recolección, se diseñaron y aplicaron dos encuestas a una muestra de mujeres estudiantes de la Región Brunca. La primera encuesta acogió un muestreo aleatorio, logrando la respuesta de 56 mujeres estudiantes de carreras STEM de dos universidades públicas (Universidad Nacional y Universidad de Costa Rica) de la misma región antes mencionada. Este instrumento contó con dos secciones, la primera evaluó, a partir de una escala Likert barreras, mitos y estereotipos de género relacionados con el acceso y desempeño en carreras STEM. La segunda parte, refería a preguntas de selección múltiple acerca de la caracterización de las mujeres en estas disciplinas.

En cuanto a la segunda encuesta, ésta se aplicó a un muestreo intencional reuniendo la respuesta de 43 estudiantes de secundaria de colegios públicos (colegios académicos y técnicos profesionales) permitiendo una mayor profundización en los datos obtenidos, para esto se contó con cuatro secciones: en un primer momento a través de escala Likert se identificaron estereotipos y mitos de género relacionados a estas disciplinas, la segunda parte recogió referencias sobre barreras familiares y académicas que interfieren en el interés y el acceso a estas áreas educativas, la tercera buscó hacer una caracterización de las personas que se desempeñan en carreras STEM y finalmente se solicitaron recomendaciones para promover el ingreso de más mujeres a dichas carreras por medio de preguntas abiertas.

Otra técnica aplicada fue la realización de grupos focales con el mismo estudiantado de secundaria que participó de la encuesta, por lo que se tuvo una participación de 43 mujeres estudiantes. En esta técnica se aplicó una metodología participativa que permitiera el acercamiento al contexto de las participantes desde su experiencia personal. Finalmente, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a siete profesoras y siete orientadoras de secundaria, propiamente de las áreas STEM de los mismos colegios participantes de la encuesta, lo que representó una muestra intencional para la obtención de los datos. Toda la recolección de la información fue desarrollada entre marzo y setiembre del 2024.

Para el procesamiento de la información recolectada se llevaron a cabo diversas actividades de forma paralela. Los datos cuantitativos fueron codificados y digitados en una base de datos mediante el programa LimesSurvey, para, seguidamente realizar el análisis de frecuencias de las variables de mayor interés para el cumplimiento del objetivo de estudio. Por su parte, la información cualitativa fue anonimizada a través de la asignación de seudónimos a las personas participantes, posteriormente fue

transcrita, categorizada, ordenada, seleccionada y analizada siguiendo los criterios de validez, confidencialidad y voluntariedad, así como los aspectos éticos propios de la investigación feminista.

Posteriormente, se realizó la comparación de los resultados obtenidos desde los diferentes instrumentos, técnicas y fuentes de información con el fin de alcanzar la triangulación de los datos (Flick, 2014), lo que permitió la interpretación de los puntos de encuentro y divergencias identificadas, la complementariedad y discusión de los hallazgos y la obtención de las principales conclusiones a las que se llega en esta fase investigativa, alcanzando responder al objetivo de investigación que orientó la primera fase del proyecto mencionado.

## 4. Resultados y Discusión

En este apartado se describen los principales resultados obtenidos a partir de las diferentes estrategias de recolección de información. Con el fin de facilitar la comprensión del texto, estos fueron colocados en dos subapartados: las barreras identificadas para ingresar a carreras STEM y las actitudes asociadas directamente al género que repercuten en el acceso de las estudiantes de la Región Brunca a estas carreras.

### 4.1 Barreras identificadas en el ingreso de las mujeres a las carreras STEM

Partiendo de que las brechas de género refieren a las condiciones desiguales que enfrentan las mujeres para poder acceder y posteriormente ejercer en espacios que han sido históricamente ocupados por varones, como los son las carreras STEM, se tiene que dentro de las barreras identificadas se encuentran las creencias asociadas a un perfil de profesional específico, reforzando la idea de que las carreras científicas son propias de los hombres, mientras las mujeres deben colocarse en áreas de educación o ciencias sociales, actitudes sexistas por parte de docentes y pares, poco acceso a la información, entre otros.

Estas y otras brechas fueron señaladas en los testimonios tanto del estudiantado participante como de las profesoras y orientadoras entrevistadas. Estas últimas hacen referencia a que una de las brechas en el acceso de las estudiantes a carreras STEM es el tener una débil autoimagen o autoconcepto con respecto a su desempeño en estas áreas. Las participantes mencionan:

*...no se sienten capacitadas o aptas todavía [...] tal vez que no se sienten todavía preparadas, capacitadas, eso es lo que yo le he entendido a las niñas (Orientadora Kiara, 26 de junio del 2024).*

El autoconcepto es uno de los factores fundamentales a considerar, ya que a partir de este se definirá el interés, la emoción, la constancia y el desempeño académico, de

lo contrario, si este se ve afectado es altamente probable que las mujeres abandonen sus metas, se mantengan o no estudiando o incluso no puedan concluir sus estudios en estas temáticas (Hernández, 2021). Agrega otra de las orientadoras:

*Principalmente se necesita mucha confianza en sí mismas y mucha seguridad. Una estudiante hoy lo comentaba en el grupo focal al decir que: yo quiero una ingeniería, pero estoy inclinándome por enseñanza, porque me da miedo* (Orientadora María, 05 de agosto del 2024).

Carrasco y Valenzuela (2021) sugieren que el interés en ciertas áreas inicia y se fortalece cuando la persona puede identificarse a sí misma como competente en una actividad determinada. Así lo reitera la misma orientadora:

*Las otras le decían, es que hay que tener confianza, creérsela, que nosotras podemos, empoderarnos decían ellas, entonces, yo creo que es básicamente confiar en uno, en que lo que uno se proponga, lo puede lograr* (Orientadora María, 05 de agosto del 2024).

En esta misma línea, sobresale en el discurso de las jóvenes participantes de los grupos focales el temor de no lograr desempeñarse bien, miedos asociados con su condición de género, algunos problemas o inseguridades autogeneradas; como por ejemplo la falta de confianza, poca autoeficacia y la baja autoestima que implica no sentirse inteligente. Sin embargo, estos sentimientos generadores de inseguridad personal no nacen intrínsecamente, sino que se originan por influencia del entorno.

Esto coincide con la información obtenida en la aplicación de la encuesta en donde las estudiantes señalan el temor, la inseguridad, la falta de confianza y la falta de motivación como algunos de los desafíos emocionales que deben afrontar. Mencionan también la influencia negativa de personas del entorno cercano, las dificultades emocionales, la presencia de comentarios académicos, subestimación, falta de apoyo, estereotipos, discriminación y negatividad, entre otros, que repercuten en la decisión de considerar estudiar en una de estas áreas.

Estas opiniones evidencian como un entorno inadecuado -esto incluye el ambiente académico y familiar- puede generar creencias limitantes en las jóvenes para que desarrollen autoconfianza y un pensamiento crítico en relación con la elección de carreras STEM. Según Cháves y Villalobos (2024), en el ambiente en el que los y las estudiantes se desarrollan durante el tiempo de estudio en la secundaria puede reforzar o deteriorar los estereotipos de identidad de género, por lo que, a su vez, puede atraer o alejarles de las disciplinas STEM.

Por otra parte, otras de las brechas mencionadas es el poco acercamiento que se tiene con la tecnología, lo que favorece la inseguridad para elegir esta formación. Según refiere una de las profesoras:

*Somos de liceo, entramos al colegio y salimos del colegio sin saber nada [...] En colegios técnicos, pues sí se ve un poquito más [...] porque hay talleres que involucran el mantenimiento de computadoras o robótica o cosas así. Entonces qué pasa, que, ¿Por qué nosotros no nos involucramos y por qué nos da miedo?, nos da miedo porque no sabemos a qué nos vamos a enfrentar* (Profesora Ana, 05 de marzo del 2024).

Morales y Morales (2020) mencionan que la escogencia de carreras STEM es más recurrente entre quienes se consideran capaces de cumplir con las exigencias académicas de estas áreas, por lo que si han tenido poco acercamiento al uso de la tecnología tanto dentro de la educación formal como a nivel externo, es poco probable que las estudiantes se inclinen por estas disciplinas al estar muy ajenas a su realidad. Así lo explican algunas profesoras:

*Si siento vértigo al subirme a, no sé, con la electricidad o con las chicas de informática, que miedo abrir una computadora y que salga mal, eso es parte de la prueba de error, las mujeres [...] si pensamos un poquito más* (Profesora Silvia, 15 de mayo del 2024).

Otra de las brechas señaladas por parte de las personas participantes es la presencia de situaciones de discriminación y desigualdad que deben enfrentar las mujeres que estudian en las carreras STEM en el contexto de las aulas.

El sistema educativo, si bien no es el único, es una instancia donde tienden a perpetuarse manifestaciones de discriminación por razones de género unido a otras condiciones como la etnia, la nacionalidad, el estatus económico, la discapacidad, el embarazo y la maternidad, entre otros. Por esto, la UNESCO (2019) señala que la educación cuenta con un potencial estratégico para el empoderamiento de las niñas y adolescentes, cuestionando y transformando prácticas de desigualdad dentro del espacio escolar.

La Región Brunca reúne a una población muy diversa que responde a condiciones como la ubicación geográfica de la zona, el desarrollo económico, entre otros, por lo que esta diversidad también da lugar a situaciones de discriminación que han tenido que enfrentar algunas de las estudiantes ante condiciones como ser indígena o adolescente madre:

*(una ex alumna) tuvo que luchar contra la adversidad de que la gente la vea diferente por ser indígena, por la situación económica, por la situación equis, pero ella quería salir adelante* (Orientadora Karen, 15 de mayo del 2024).

*Sí, demasiado porque ya el tener un bebé, sí, que ya, una chica, no puede dedicarse tan de lleno a una carrera de estas que demanda tanto* (Profesora Haydee, 05 de agosto, del 2024).

En este sentido, recobra importancia hacer una lectura desde interseccionalidad de las condiciones en las que accede el estudiantado a la educación formal en todas las áreas, en donde no solo interfiere la condición de género sino que esta se entrecruza

con otras características que pueden generar estrategias de empoderamiento o desventaja en un contexto determinado. En este caso el ser madre, ser indígena o tener pocos recursos económicos en una zona en donde el desarrollo económico y social tiende a ser muy inestable, las posibilidades de salir adelante con los estudios tienden a disminuir aún más en disciplinas que han sido proyectadas para que sean ocupadas por hombres. La UNESCO (2019) enfatiza en la necesidad de “prestar especial atención a las mujeres y niñas que enfrentan formas de discriminación múltiples e interrelacionadas, por ejemplo, a causa de su origen étnico, en condición de discapacidad, situación migratoria o pertenencia a comunidades indígenas” (p. 7). Otras actitudes discriminatorias mencionadas refieren a:

*El machismo se siente, que por lo menos en esa área (STEM) es tan machista, siempre es de que las mujeres no pueden* (Orientadora Johana, 12 de junio, del 2024).

*[...] ¿Qué sé yo! y a veces en ese plano educativo, tal vez falta de apoyo, en algunos casos de apoyo académico para ellas dependiendo del docente que tenga a cargo [...] puede ser que [...] sean menos inclusivas con las chicas* (Profesora Haydee, 05 de agosto, del 2024).

El personal docente a partir de sus cualificaciones, habilidades sociales y competencias pedagógicas conforman uno de los factores más relevantes en la calidad de la educación, recordando que son agentes en las estrategias de socialización del estudiantado y a la vez se convierten en modelos a seguir, por lo que las acciones para fomentar el interés en el área de las ciencias y la tecnologías, principalmente en el caso de las mujeres, quienes tienen poca exposición a estos aprendizajes, va a ser trascendental en la decisión de ingresar o no a dichos espacios académicos.

En este mismo sentido, se identifica como una necesidad el poder contar con referentes femeninos para poder visualizar un futuro apegado a sus posibilidades, en donde la existencia de docentes mujeres en la rama puede marcar una diferencia en el acercamiento a estas temáticas, situación que al parecer es difícil de alcanzar en la región:

*Quizá faltan modelos a seguir porque no muchas mujeres son como líderes que puedan ser un ejemplo a seguir. Y entonces no sé, porque ahí siempre ha habido como una, se puede decir, como una deficiencia de líderes femeninas en posiciones altas de ciencia y tecnología* (Profesora Haydee, 05 de agosto, del 2024).

Hernández (2021) recomienda crear acciones que puedan fortalecer “la presencia de personal académico femenino, que las alumnas lideren más proyectos, hacer uso del aprendizaje colaborativo, y la creación de campamentos exclusivos para mujeres” (p. 25), para poder disminuir los efectos de prácticas que siguen siendo discriminatorias y que favorecen la desigualdad dentro del espacio educativo.

En esta misma línea, otra de las brechas mencionadas por las personas participantes es el poco acceso a información en cuanto a la disponibilidad de las carreras STEM, por lo que nuevamente el profesorado puede tener un papel protagónico en facilitar información a sus estudiantes, ya que como relatan las docentes y orientadoras entrevistadas, el estudiantado de la Región Brunca: *"desconoce sobre opciones de becas", "no tienen las bases educativas para poder enfrentar un plan de estudio de ese tipo", "desconocen sobre la existencia de carreras STEM", "no hay políticas claras para el acceso a carreras", "falta orientación vocacional", o "la información con la que cuentan es errónea",* entre otros.

A esto, las estudiantes que respondieron la encuesta agregan que, a pesar de reconocer que las universidades públicas de Costa Rica anualmente organizan ferias vocacionales y algunas de ellas visitan colegios para dar información, no todos los colegios pueden asistir a estas ferias y tampoco todos tienen visitas por parte de las universidades para exponer su oferta académica. Esta limitante es relevante, ya que las ferias vocacionales son una forma efectiva de acercar los datos al estudiantado que se encuentra en proceso de elegir carreras.

Los resultados coinciden con los encontrados en estudios internacionales como el realizado en España por Amores-García (2020) con jóvenes europeas y latinoamericanas, en donde se identificó que el no contar con la información necesaria fue una de las respuestas dadas por las estudiantes al referirse a las limitaciones para estudiar una carrera asociada a una especialidad en la ciencia. Por lo que, en el caso de la Región Brunca, el acceso a la información actualizada debe ser una estrategia urgente por reforzar, ya que es una de las formas efectivas en el que las estudiantes pueden tomar decisiones fundamentadas acerca de su futuro académico y contextualizada a su realidad.

La PICTTI menciona que Costa Rica cuenta con una amplia diversidad de opciones académicas a nivel técnico y universitario impartidas por centros de estudio públicos y privados quienes ejercen una fuerte estrategia de atracción a nuevos estudiantes. No obstante, esta información no llega a toda la población y aun cuando tienen acceso efectivo a la misma, las decisiones sobre su formación se ven influidas por sus intereses ocupacionales, estereotipos de género, apoyo familiar, recursos económicos, ubicación geográfica, entre otros (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, 2017).

En este sentido, la familia es uno de los factores determinantes en la toma de decisiones de las personas jóvenes a la hora de elegir su formación profesional, ya sea a partir de la influencia directa en cómo se relacionan los familiares con el área STEM, el apoyo emocional, el ejemplo de integrantes de la familia que se desempeñan en este campo, o simplemente el fomento o por el contrario la falta de estimulación por el interés hacia dichas disciplinas. En el caso de la población consultada, la familia se presenta como una de las barreras en la participación de mujeres en áreas STEM,

especialmente por el poco apoyo otorgado a las adolescentes para ingresar a estudios universitarios, y en particular en el campo mencionado. Las orientadoras participantes detallan:

*Hubo una chica que tenía todas las habilidades para ir a hacer el examen y a última hora la mamá le dijo: no va a ir a hacer el examen, se esforzó y no le dieron la oportunidad (Orientadora Johana, 12 de junio, del 2024).*

Aunado a lo anterior, el factor económico representa sin duda una de las brechas más relevantes de la Región Brunca para que las estudiantes ingresen a las carreras STEM. Lo anterior, se comprueba con lo mencionado por parte de las docentes y las orientadoras quienes reiteran que los limitados recursos económicos con los que cuenta el estudiantado para acceder a carreras universitarias es una necesidad constante por abordar:

*...hay mucha pobreza, es un sector muy pobre, hay chicos que no tienen acceso a internet ni a la electricidad, ni el servicio de agua, entonces llegan a cargar sus teléfonos al colegio, donde se llegan a veces a recoger agua para llevar (Profesora Kimberly, 15 de mayo del 2024).*

Situaciones como estas retratan las necesidades que enfrenta la población de la región, en donde la posibilidad de ingresar a estos espacios está condicionado a la obtención de becas o ayudas económicas a las que muchas veces no se tiene acceso. Según datos presentados por el PEN (2024) para el 2023, los sectores que enfrentaron más recortes a nivel presupuestario son el de salud y el de educación, lo cual afecta de manera desproporcionada a los sectores más vulnerables, que en el caso de las mujeres no solo media su condición de género, sino que se complejiza por la limitación económica que tienen que enfrentar. Según indica una profesora:

*Principalmente es la barrera económica, por ejemplo, la carrera de ingeniería es cara, si la tiene que pagar es una carrera cara y si tuvieran que entrar a una Universidad pública no es una carrera fácil (Profesora Angélica, 15 de mayo del 2024).*

Estas preocupaciones concuerdan con lo expuesto por las jóvenes de secundaria, quienes identificaron a partir de los grupos focales, la falta de apoyo económico en conjunto con los pocos cupos en las universidades públicas e insuficientes opciones laborales en la región, como parte de las barreras a las que se enfrentan para ingresar a estas carreras. Agregan que el trasladarse a las sedes centrales de las universidades públicas requiere de financiamiento que sus familias no podrían proveer. Entre los gastos básicos que se deben cubrir resaltan el hospedaje, transporte, alimentación, tasas académicas y material de apoyo educativos.

Rodríguez-Menéndez et al. (2024) llaman la atención de que el factor económico también puede ser un aspecto motivacional para que las estudiantes ingresen a las carreras STEM, incorporándose cada vez más a carreras pensadas como masculinas, en

donde a nivel salarial hay diferencias sustantivas con respecto a carreras como las Humanidades y las Ciencias Sociales, no obstante, en el caso de las estudiantes de la región el factor económico se entrecruza con otros aspectos que dificultan la decisión de inclinarse por estas áreas. Una de las profesoras describe la siguiente situación:

*Solo tienen el equipo que está en el colegio entonces se limitan o, por ejemplo, estaba la posibilidad de trabajo en una empresa en Argentina [...]que es mediante de teletrabajo [...]en donde tengo que seleccionar cuál estudiante tiene equipo de cómputo e internet (Profesora Silvia, 15 de mayo del 2024).*

Al factor económico se une el contexto familiar que muchas veces carece de las posibilidades para asegurar una educación universitaria para sus hijos e hijas. Agrega una de las orientadoras:

*Hay situaciones de chicos que son hijos de profesionales a como son hijos de jornaleros, una situación económica súper difícil, más que viven en zonas de fincas, de inundación, entonces ahí cuesta la prosperidad (Orientadora Verónica, 15 de mayo del 2024).*

A esto se suma el tener que valorar salir de la zona para poder estudiar, aún más si el interés se da hacia una carrera STEM pues las posibilidades de estudio en estas áreas son limitadas en la Región Brunca.

*Entonces el factor económico, también el factor distancia, lo que yo le decía, si la carrera que yo quiero no la dan acá, tener que irme, todo lo que eso implica, ¿tengo las posibilidades para irme? (Orientadora Haydee, 05 de agosto del 2024)*

En las zonas rurales, la migración por razones educativas es una constante, principalmente en aquellos lugares donde hay pocas oportunidades de acceder a ofertas académicas accesibles, de calidad y con diversidad de opciones en cuanto a carreras refiere, así como ofertas laborales donde puedan insertarse posteriormente, obligándoles a tener que abandonar su lugar de nacimiento y asumir las ventajas y desventajas que esto puede conllevar.

Las estudiantes agregan que a pesar de que las universidades públicas ofrecen ciertas carreras STEM en la región, su cupo es muy limitado y está condicionado a la aprobación de un examen de admisión que muchas veces es difícil de lograr, lo que genera que las jóvenes consideren las universidades privadas como opción de formación universitaria. Sin embargo, esta alternativa resulta inaccesible debido al alto costo y el escaso apoyo económico disponible, lo cual limita significativamente su posibilidad de ingreso.

Por otra parte, siguiendo con los resultados encontrados, se identifica que otra de las brechas mencionadas responde al contexto social el cual en muchas ocasiones representa el punto de partida para decantarse o no por una formación en STEM. Como bien menciona Hernández (2021) a pesar de que cada vez más mujeres ingresan a la universidad, esto no se visibiliza en el ingreso de mujeres a carreras STEM, lo que según



la autora esto se ve respaldado por prejuicios y normas culturales acerca de los roles de género que van determinando el comportamiento femenino. En este sentido, las personas consultadas mencionan que muchas veces las expectativas que se tiene hacia las mujeres responden más al cumplimiento de roles asociados a su condición de género como la maternidad, el cuidado, entre otros, y no así a una formación profesional:

*...esa situación de que no se la creen, de que no, de que no puede, de que no son capaces por el simple hecho de ser mujer y lo ven como la parte débil [...] ¿Pero para qué? Si ya mi familia este me, me buscó el marido* (Orientadora Karen, 15 de mayo del 2024).

Hernández (2021) agrega que cuando la familia y la escuela refuerzan roles de género en su quehacer educativo afectan la autoestima de las niñas y jóvenes provocando en ellas “inseguridad, temor, timidez, y a boicotearse a sí mismas, además de generar dependencia respecto a los hombres” (p. 23). Otros factores sociales presentes en la Región Brunca refieren a un contexto de alta vulnerabilidad, lo cual, a partir de problemáticas sociales, económicas, geográficas, laborales, entre otras, dificulta el acceso a carreras propias de la ciencia y la tecnología:

*Eso se da porque muchos padres acá son analfabetas, muchos padres tienen problema de desintegración familiar, drogas, abusos, hay muchas situaciones en la zona, como toda zona costera que propicia a que los estudiantes no salgan a estudiar, luego la zona está bastante alejada entonces para irse a estudiar hay que irse totalmente de aquí y las familias al ser de bajos recursos a veces se les hace imposible mandar un hijo a estudiar* (Profesora Kimberly, 12 de junio del 2024).

Finalmente, dentro de las brechas encontradas se menciona la ausencia de actividades enfocadas en las mujeres, lo cual limita el fomento de una mayor participación y comprensión por parte de las estudiantes. Hernández (2021) explica que el contar con acciones formativas exclusivas para mujeres hace que las habilidades y aspiraciones académicas mejoren, al lograrse un mayor empoderamiento y autogestión, así como el acrecentar el interés en estas áreas.

Es necesario señalar que la incorporación de las jóvenes a estos espacios también las confronta a otras posibles barreras a las que se enfrentarían ya en el ámbito laboral y que podrían limitar su permanencia como la falta de opciones de empleo en el área STEM en la región, la posibilidad de no ser contratadas por su condición de mujer y el no poder encajar en un ambiente laboral dominado por hombres.

Este es un panorama que se puede encontrar a nivel nacional, pues, el Sistema Nacional de Desempleo (2023) señala que la tasa de desempleo es más alta para las mujeres que los hombres en todas las regiones del país, y es aún más pronunciada en los hogares en condición de pobreza, donde cerca del 90% se encuentra fuera de la fuerza laboral, siendo este valor por debajo del promedio encontrado en otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE).

Ante esto, es claro que las razones por las cuales las mujeres no eligen áreas asociadas a las STEM no responden a condiciones intrínsecas, sino al engranaje de condiciones familiares, sociales y contextuales que repercuten en el aprendizaje, el interés y finalmente en la decisión de incorporarse a estas disciplinas, en donde, considerando las condiciones de la Región Brunca, las estrategias para fomentar esta participación deben tomar en cuenta todos los factores antes mencionados, de lo contrario, el alcance seguirá siendo limitado.

#### **4.2 Actitudes asociadas al género que influyen en el ingreso de mujeres a carreras STEM**

El promover la participación de más mujeres en el campo de la ciencia y tecnología responde a un problema de justicia social con el cual, el estado costarricense sigue en deuda. Su incorporación no solo beneficia a las mujeres que ingresan a estas áreas, sino también a una sociedad que depende cada vez más de los avances tecnológicos. A pesar de esto, una de las situaciones más recurrentes que intervienen en su acceso a las carreras STEM es el tener que enfrentar situaciones de discriminación por razones de género desde edades muy tempranas, que se extienden a lo largo de su experiencia académica y profesional. Algunas de las profesoras entrevistadas mencionaron:

*Lo que yo estaba pensando ahorita es que también se tiene más ideas de que son los hombres los que más les gusta las computadoras y los videojuegos, que las mujeres para eso no funcionan, porque ellas simple y sencillamente por ser mujeres, no es lo de ellas (Profesora Kimberly, 15 de mayo del 2024).*

Estas actitudes validan acciones de segregación en donde las mujeres no solo ocupan lugares distintos a sus compañeros, sino también menos valorados. Lo anterior, coincide con lo mencionado en los espacios grupales en donde las actitudes identificadas por las jóvenes de secundaria refieren a manifestaciones de humillación, menosprecio y estigmatización por parte de sus familiares, compañeros y profesores. Todos los comentarios recibidos de este tipo fueron por su condición de mujer. Con respecto al menosprecio mencionaron:

*Llega el punto que lo hacen sentir inútil a uno, como que uno no puede vivir sola, uno no puede ir y sobrevivir, sintiendo que no lo va a lograr (Grupo focal 5, 12 de junio del 2024).*

Desafortunadamente, aunado al menosprecio, la humillación forma parte de este discurso. En palabras de una estudiante:

*Hay veces que hasta los profesores como que rebajan un poco a las mujeres o las intentan humillar dependiendo de la carrera porque es un área más controlada por los hombres e intentan como excluirlas (Grupo focal 1, 5 de marzo del 2024).*

Estas manifestaciones discriminatorias repercuten de manera directa en la percepción que tienen las jóvenes de sí mismas influyendo en su autoestima. Esto

queda claro al retomar algunos de los comentarios propuestos por las orientadoras participantes:

*Muchos están cerrados a que no se puede [...] la mujer está bloqueada a que no se puede y se cree que las carreras están seleccionadas a como tiene que ser* (Orientadora Johana, 15 de mayo del 2024).

A nivel social, la justificación de este tipo de discurso genera prácticas discriminatorias que se normalizan y perpetúan, terminando muchas veces en manifestaciones de violencia de género. Agrega una de las orientadoras:

*Siguen siendo más mujeres en secretariado, porque como lo veníamos diciendo, socialmente todavía no se está preparado, es un proceso lento* (Orientadora Yamileth, 05 de marzo del 2024).

Estudios como el realizado por Martínez-Galaz (2021) haciendo referencia a la formación en ingeniería, exponen que para el estudiantado la discriminación es una experiencia común que incluso tiende a ser reconocida por las autoridades académicas, quienes logran identificar que se han realizado esfuerzos que no son suficientes para eliminar situaciones de discriminación en el aula. Algunos de los testimonios recolectados concuerdan con lo encontrado en dicho estudio:

*Poco a poco se ha ido como abriendo más campos en el área, pero principalmente pienso yo, que tal vez la población lo ve como que una ingeniería es trabajo pesado, la gente tiene ese concepto, es algo que es como más fuerte, que no es como más relacionado hacia el área de las mujeres, y entonces las mujeres como que buscamos otras opciones* (Profesora Angélica, 15 de mayo del 2024).

*Son los patrones, si ven que en la carrera de ingeniería solo hombres ¡ay no, esa carrera solo hombres! [...] Entonces son como los patrones que ya tienen desde años anteriores, ya tienen muy enfatizados a qué grupo pertenecer* (Profesora Mónica, 26 de junio del 2024).

Otra actitud que se consideró relevante es el temor mostrado por las estudiantes al momento de ingresar a estos espacios académicos. Algunos de los testimonios destacados mencionan los siguiente:

*[...] ellos no tienen los mismos temores. Ellos piensan si salgo mal, salgo mal. En cambio, las niñas, si salgo mal ¡uy, tengo problemas! o no me gusta salir mal y esas cosas.* (Profesora Mónica, 26 de junio del 2024).

La UNESCO (2019) señala que en la niñez y los primeros años de la adolescencia se tiende a crear acciones más restrictivas hacia las niñas que hacia sus compañeros, lo que tiene implicaciones en su autopercepción, así como en su participación en la educación como un todo. En este sentido, el contexto social también juega un papel trascendental en donde a partir de ciertas actitudes se puede entorpecer la experiencia de las niñas y adolescentes en estos campos en particular. Agrega una de las personas entrevistadas:

*Pienso que a las muchachas, desde la infancia, se les educa con expectativas distintas, desde que nacen prácticamente hasta relativamente hace poco, se pensaba que ellas tenían que prepararse para ser buenas esposas, buenas madres* (Profesora Haydee, 05 de agosto del 2024).

Estas actitudes repercuten en la construcción de la identidad de las jóvenes y en cómo se enfrentan a los diferentes desafíos. Como lo explican Rojas, Segura y Franco (2023), el contar con limitaciones en el acceso a educación y aprendizajes de calidad influye en el alcance de mejores oportunidades laborales, cargos de toma de decisiones, sostiene la existencia de brechas salariales, expone a las niñas a matrimonios precoces, al embarazo adolescente y al trabajo infantil, entre otros de los riesgos asociados a la desigualdad educativa. Así lo describe una de las profesoras:

*Ese tema es complicado porque usted ve la mamá rezagada en la casa y ve tres hermanas en la misma situación y aquí está la cuarta hermana, es como una barrera que te dice quédate, y aunque veas todo ese montón de cosas, pase por alto, vuelva a ver para otro lado* (Profesora Kattia, 12 de junio del 2024).

En la misma línea, en cuanto a la elección de la carrera, Hernández (2021) menciona que muchas veces las mujeres deben enfrentar lo que ella expone como machismo benevolente, donde a través de comportamientos condescendientes, se les exige menos por su condición de género, lo que a su vez ocasiona un rezago y la disminución de expectativas sobre ellas.

*Me comentaba una [...] ella le dijo a un empresario que ya tenía conocimiento en el área informática tal y, [Él le dice] entonces me puedes ayudar como archivar y guardar documentación, y me dijo: profesora eso me enojó tanto ¿por qué yo?, entonces le dije: si ni siquiera le muestro qué sé hacer, entonces ya le dijo como algún ejemplo, y vio que sí sabía* (Profesora Silvia, 15 de mayo del 2024).

Es común que dentro de ese machismo solapado las mujeres tengan constantemente que demostrar su conocimiento al verse cuestionadas de manera recurrente, situación que no pasa en el caso de los hombres en áreas vistas como masculinizadas. Es por esto por lo que, como enfatiza la UNESCO (2019) “para que la educación repercuta en empoderamiento, se debe cuestionar y cambiar las relaciones desiguales de poder, y abordar las prácticas, normas y expectativas que impiden a niños y niñas, mujeres y hombres, realizar plenamente su potencial” (p. 14).

Una de las profesoras comparte su experiencia:

*Lo vivo actualmente donde trabajo, que es como que la mujer a veces es un problema porque se embaraza, porque saca más días para los hijos o porque la mujer es un problema porque tendemos a ser más peleonas o a defender nuestros derechos, toda esa parte siento que no se ha cambiado al 100%* (Profesora Kattia, 12 de junio del 2024).

Romper con este tipo de barreras debe ser una prioridad de todas las partes implicadas, fomentando espacios educativos igualitarios que se traduzcan en espacios laborales reales en los que hombres y mujeres puedan ejercer plenamente sin ningún tipo de discriminación. Asimismo, es necesario crear conciencia sobre la necesidad de fomentar acciones propias para las mujeres, lo que vendría a ser una acción afirmativa, para poder romper con estas situaciones de desventaja, ya que es común de que estas estrategias reparativas se vean desde afuera como si fueran privilegios y no como oportunidades para alcanzar la igualdad.

Asimismo, otra actitud identificada es asumir roles específicos por la condición de género, específicamente en cuanto al papel tradicional de la mujer en el ejercicio de trabajo doméstico no remunerado.

*Realmente aquí no hay altas posibilidades de que tal vez una mujer se desarrolle en lo que quiere porque si nos ponemos a ver, en realidad, la gran cantidad de mujeres de esta zona, la mayoría son amas de casa, muy pocas son las que realmente ejercen un trabajo* (Grupo focal 6, 26 de junio del 2024).

Estas expectativas sobre roles de género impuestos tienden a ser caldo de cultivo para situaciones de violencia de género, la cual se define como las acciones o incluso la omisión de actos que causen “muerte, daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a una persona, por su género, tanto en el ámbito público como en el privado. Se incluyen todas las violaciones a los derechos de las personas debido al género” (Instituto Nacional de las Mujeres, 2010, p. 53).

Una de estas manifestaciones presentes en la región es la presencia de situaciones que hacen referencia a la existencia de relaciones impropias a pesar de que en Costa Rica se cuenta con la Ley 9406 Fortalecimiento de la protección legal de las niñas y las adolescentes mujeres ante situaciones de violencia de género asociadas a relaciones abusivas, conocida como Ley Relaciones Impropias, la cual penaliza las relaciones sexuales de personas menores de edad con personas donde media una diferencia etaria suficiente para sostener una relación de poder a causa de la edad (Fondo de Población de las Naciones Unidas, 2017). Una de las orientadoras menciona:

*...si yo me hago de un, de un marido, él me lo da todo [...] y es que lo he visto, muchachas que se van con un señor que piensan y creen que tengo casa* (Orientadora Karen, 15 de mayo del 2024).

Situaciones como estas deben alertar sobre el alto riesgo tanto a nivel educativo como a nivel psicosocial al que se ven expuestas las estudiantes, ya que estos vínculos están mediados por dinámicas de poder desiguales que impiden el desarrollo de acuerdo con la edad de la persona adolescente, con repercusiones en su construcción identitaria, así como consecuencias como el embarazo adolescente, mayor exposición a situaciones de violencia, deserción escolar, desempleo, entre otros.

Asimismo, otras violencias de género están presentes en el imaginario social de las personas a pesar de no contar con el interés esperado debido a las implicaciones que estas tienen en la vida, principalmente de las mujeres. Sin embargo, en el caso de la familia, el estar expuestas a estas violencias se transforma a su vez en un temor anticipado que les acompaña en el desarrollo académico de las jóvenes:

*Creo que a los papás le da ese temor, dejarlas ir a una empresa grande y que les pase, y que creo que lastimosamente, creo que el hombre no les pasa, que ellos tienen que andar con cuidado como nosotras siempre, si pasamos a un lugar oscuro y si alguien aparece, digamos (Profesora Silvia, 15 de mayo del 2024).*

Esto coincide con lo expuesto por las estudiantes en los grupos focales referente a las vivencias dispares que viven hombres y mujeres en sus experiencias de trabajo:

*Es más probable que una mujer sea acosada en un ambiente laboral lleno de hombres que un hombre sea acosado en un ambiente laboral lleno de mujeres (Grupo focal 5, 12 de junio del 2024).*

Por todo lo anteriormente expuesto, es necesario que a nivel de centros educativos se promueva la incorporación de la igualdad de género “en todos los aspectos de la impartición de la educación, desde los planes y las políticas nacionales hasta la contratación y formación de los docentes, currículos, libros de texto y materiales didácticos, y el entorno de aprendizaje” (UNESCO, 2019, p. 6).

## 5. Conclusiones

Es fundamental tener presente que la ruralidad constituye un contexto diferenciado que intensifica las brechas de género. Regiones como la Brunca, Costa Rica, engloban un conjunto de barreras estructurales, sociales y culturales -pobreza, falta de infraestructura educativa, limitado acceso a la información, pocas redes de apoyo y la necesidad de migrar de la zona para continuar los estudios- que configuran un contexto de mayor vulnerabilidad para las mujeres jóvenes de la región, quienes se exponen a la existencia de estereotipos de género, poco acceso a recursos tecnológicos, autoconcepto frente a las STEM, sexismo, contextos familiares y sociales de alta vulnerabilidad, entre otros.

Ante esto, cualquier acción debe tomar en cuenta las particularidades socioculturales y económicas de las zonas rurales desde una mirada de género interseccional, ya que de lo contrario se seguirán reproduciendo mitos, estereotipos y actos discriminatorios que repercutirán en el interés de las estudiantes hacia estas disciplinas, reforzando la inseguridad de adentrarse en espacios que históricamente han sido pensados como masculinos.

En ese sentido, las acciones deben ir pensadas en trascender el acceso a estas áreas, y en su lugar generar contextos académicos, formativos y laborales que favorezcan la permanencia y el desempeño de capacidades STEM en igualdad de condiciones y en

espacios respetuosos, libres de violencias y discriminación. Dentro de las medidas para eliminar las barreras identificadas, se sugiere, promover el aprendizaje de estas temáticas desde la infancia, impulsar el acercamiento a mujeres profesionales en STEM que sirvan de modelo y les permita conocer otras realidades que muchas veces pueden serles muy ajenas, fortalecer el acceso a la información sobre espacios formativos, educativos, becas, así como crear acciones afirmativas que tomen en consideración las características propias de la región, y en especial, las condiciones de género que profundizan estas desventajas.

Las estrategias para avanzar en la reducción de las brechas de género deben involucrar una amplia diversidad de factores que trascienden más allá del centro educativo. Por el contrario, si el fin es generar cambios que se sostengan en el tiempo, se requiere de un trabajo integral entre la familia, la comunidad, las instituciones sociales, los centros educativos incluyendo el personal docente y el estudiantado y el Estado como un todo.

Finalmente, es imperioso recordar que el garantizar que las mujeres, especialmente aquellas en contextos rurales como la Región Brunca, tengan acceso en igualdad de condiciones a la formación científica y tecnológica, responde a una deuda en justicia social que impide el desarrollo de su potencial educativo, profesional y personal. Por lo que, asegurar el bienestar de esta población, no solo beneficia a las mujeres, sino que fortalece a la sociedad en su conjunto, al incrementar el capital humano mejor calificado a lo interno del país en un contexto que cada vez más depende de los avances científicos y tecnológicos que se renuevan de manera permanente.

Asimismo favorece el crecimiento económico inclusivo que a su vez se ve reflejado en sus familias con mejores accesos a la salud, a la educación, y a la reducción de la pobreza. Invertir en educación para las mujeres, influye también en el ingreso a espacios de liderazgos y toma de decisiones que repercute en la representatividad en aspectos políticos y sociales que afectan de manera directa a la población, entre otros alcances, por lo que apostar por la educación femenina trasciende el cumplimiento de los derechos humanos individuales, ya que da respuesta a un compromiso pendiente que busca una sociedad más justa, equitativa e inclusiva.

## 6. Bibliografía

- Acuña Salazar, P., Allendes Caro, Á., y Araya Corail, N. (2021). Brechas de género en el sistema educativo universitario: Observación desde los aportes de la teoría de sistemas sociales. *Revista F@ro*, 2(34), 5–24. <http://revistas.upla.cl/index.php/Faro/article/view/663/655>
- Amores-García, L. (2020). *La brecha de género: Análisis de perfiles de estudiantes y profesionales en las áreas STEM* [Tesis de Maestría, Universidad de Salamanca]. Repositorio Documental Gredos. <https://bit.ly/3FtoJYn>
- Avendaño Rodríguez, K, y Magaña Medina, D. (2019). Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM): Revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 41(1), 154–173. <https://revistas.crefal.edu.mx/rieda/>
- Blázquez Graf, N., Flores Palacios, F. y Ríos Everardo, M. (2012). *Investigación feminista: Epistemología, metodología y representaciones sociales*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3uJt1Gq>
- Calderón-Ferrey, M., y Meza-Cascante, L. G. (2023). Sexismo ambivalente: Una realidad en el entorno universitario. *Investiga.TEC*, 16(48), 20–23. [https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga\\_tec/article/view/6876](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/view/6876)
- Canales, A., Cortez, M. I., Sáenz Mariel y Vera, A. (2021). Brechas de género en carreras STEM. En I. Irarrázaval, E. Piña, y I. Casielles (Eds.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2021*. Pontificia Universidad Católica de Chile, 115-150. <https://bit.ly/4525i6t>
- Carrasco Salazar, E., y Valenzuela Vidal, D. (2021). Mujeres que eligen ciencias: Autoeficacia, expectativas de resultado, barreras y apoyos percibidos para la elección de carrera universitaria. *Calidad en la Educación*, 54, 271–302. <https://doi.org/10.31619/caledu.n54.994>
- Carrera Mora, M. P., y Pérez Solano, R. (2021). *Factores sociales, curriculares, geográficos y personales que influyen en la elección de una carrera universitaria en áreas STEM en estudiantes participantes en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/items/3a1112ef-a3bf-4223-b699-096a65279005>
- Chaves, M. J., y Villalobos, M. (2024). La expectativa de ingresos futuros como determinante en la elección de carreras STEM para las mujeres al ingresar a las universidades de Costa Rica. *Revista de Ciencias Económicas*, 42(2), 1–27. <https://doi.org/10.15517/rce.v42i2.60583>



- Consejo Nacional de Rectores. (2024). *Programa Estado de la Nación 2024*. CONARE–PEN. <https://estadonacion.or.cr/?informes=informe-estado-de-la-nacion-2024>
- De-Andrés-del-Campo, S., Collado Alonso, R. y García-Lomas, J. (2020). Brechas digitales de género: Una revisión del concepto. *Etic@net: Revista de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 20(1), 34–58. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15521>
- El Shafi Rodríguez, F. (2024). Educación sexual, interseccionalidad y educación LGBTQIA+. En M. Matarranz (Coord.), *Pedagogías feministas: Reflexiones para la igualdad de género en la escuela*. Dykinson, 129–144. <http://www.jstor.org/stable/jj.25003735>
- Flick, U. (2014). *La gestión de la calidad en la investigación cualitativa*. Morata.
- Fondo de Población de las Naciones Unidas. (2017). *Relaciones impropias: Cuando la edad sí importa*. UNFPA. <https://bit.ly/4jo4so4>
- Guevara, M. (2021). Factores que influyen en la participación de la mujer en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. *Revista Ciencia, Cultura y Sociedad*, 6(2), 66–82. <https://camjol.info/index.php/CCS/article/view/12159>
- Guevara Ruiseñor, E. y Flores Cruz, M. G. (2021). De la enseñanza de la ciencia a la educación científica de las niñas con perspectiva de género. *Géneros: Revista de Investigación y Divulgación sobre los Estudios de Género*, 28(27), 91–116. <https://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/generos/article/view/65/47>
- Hernández Herrera, C. (2021). Las mujeres STEM y sus apreciaciones sobre su transitar por la carrera universitaria. *Nova Scientia*, 13(27), 1–32. <https://bit.ly/3HtqPLh>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <https://bit.ly/3YBd3fA>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Encuesta nacional de hogares: Resultados generales*. INEC. <https://bit.ly/43iafH1>
- Instituto Nacional de las Mujeres. (2010). *Taller de interaprendizaje para sentir, pensar y enfrentar la violencia intrafamiliar, de género y sexual*. INAMU. <https://bit.ly/3HgUtFh>
- Iño Daza, W. (2022). Migración interna y educación: Narrativas y voces de jóvenes rurales. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 12(2), 85–106. <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/vys/article/view/8340>

- Juvera, J., y Hernández, S. (2021). STEAM en la infancia y la brecha de género. *EDU Review: International Education and Learning Review*, 9(1), 9–25. <https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v9.2712>
- Marchionni, M., Gasparini, L. y Edo, M. (2019). *Brechas de género en América Latina: Un estado de situación*. CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1401>
- Martínez-Galaz, C., Del Campo, V. y Palomera-Rojas, P. (2021). Voces de mujeres en ingeniería. *Formación Universitaria*, 15(4), 59–68. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000400059>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2017). *Política nacional para la igualdad entre mujeres y hombres en la ciencia, tecnología e innovación 2018–2027*. <https://bit.ly/3ZFaGsr>
- Morales Aguilar, N., y Fernández Montero, D. (2022). *Situación socioeconómica de la Región Brunca: Investigación base*. CONARE–PEN. <https://repositorio.conare.ac.cr/items/a175f7fb-99f9-48f6-96fb-84afd3973331>
- Morales Inga, S., y Morales Tristán, O. (2020). ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? *aDResearch ESIC International Journal of Communication Research*, 22(22), 118–133. <https://doi.org/10.7263/adresic-022-06>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Del acceso al empoderamiento: Estrategia de la UNESCO para la igualdad de género en y a través de la educación 2019–2025*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371127>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). *Igualdad de género en Costa Rica: Hacia una mejor distribución del trabajo remunerado y no remunerado*. OCDE. <https://doi.org/10.1787/9a6523a7-es>
- Programa Estado de la Nación. (2023). *Noveno Estado de la Educación 2023*. CONARE. <https://bit.ly/3Z6zA41>
- Queralt-Camacho, L., Cordero-Araya, H., Estrada-Sánchez, M., Flores-Rojas, C., y Ulloa-Meneses, P. (2023). Grupos y colectivas de mujeres en Costa Rica. En Á. Domínguez Cuenca et al. (Coords.), *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas*. Octaedro, 193–203. <https://bit.ly/3H7N1e2>
- Quezada-Espinoza, M., Jofre, J., Delgado, N., Costa, G., Saavedra-Acuña, C. y Silva, M. (2023). Experiencias de investigación y docencia universitaria con perspectiva de género. En Á. Domínguez Cuenca et al. (Coords.), *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas*, (141–158). Octaedro. <https://bit.ly/3H7N1e2>

- Radovic, D., Gerdtzen, Z., González, M., Mahn, A., y Saavedra, K. (2023). Medidas afirmativas para mujeres en STEM. *Calidad en la Educación*, 59, 191–232. <https://bit.ly/3HbSdol>
- Rivero Puentes, M., Cruz del Castillo, C., Romero Palencia, A., Ruiz Celis, A., y Barajas Márquez, M. (2024). ¿Maternar o ser política? En A. Solano Acuña et al. (Eds.), *Violencia de género: Primera escuela de todas las otras formas de violencia en Centroamérica*. <https://sistemas.pedagogica.edu.sv/repositorio/principal/index.php?id=349>
- Rodríguez-Menéndez, C., Viñuela-Hernández, P. y Rodríguez-Álvarez, M. (2024). Factores familiares en la elección de estudios en alumnas de ingeniería. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 35(2), 25–40. <https://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/41946>
- Rojas, G., Segura, L. y Franco, H. (2023). Estrategia educación STEM para México. En Á. Domínguez Cuenca et al. (Coords.), *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas*, (141–158). Octaedro. <https://bit.ly/3H7N1e2>
- Sáinz, M. (2020). Brechas y sesgos de género en la elección de estudios STEM. *Actualidad*, 84, 1–22. <https://doi.org/10.54790/actualidad.0013>
- Sanabria Mora, E., Granados Siles, A., Ruiz Monge, K., y Matamoros Cordero, J. (2019). Percepción estudiantil sobre la brecha de género en informática. *Revista de Investigación y Formación*, 11(3), 11–19. <https://cpic-sistemas.or.cr/revista/index.php/technology-inside/article/view/43>
- Sánchez-Holgado, P. y Rodríguez-Contreras, L. (2023). Retos de la perspectiva de género en la formación STEM. En Á. Domínguez Cuenca et al. (Coords.), *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas*, (141–158). Octaedro. <https://bit.ly/3H7N1e2>
- Vázquez-Alonso, Á. y Manassero-Más, M. A. (2015). Elección de estudios científicos-técnicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(2), 264–277. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2920>

**Cómo referenciar este artículo(\*)/How to reference this article(\*):**

Mena Gómez, S., Gamboa Sánchez, B., Barrantes Elizondo, L.: (2026). Brechas de género en carreras STEM: barreras para las mujeres en la Región Brunca, Costa Rica. *iQUAL. Revista de Género e Igualdad*, 9, 114-, doi: 10.6018/igual. 680641

Mena Gómez, S., Gamboa Sánchez, B., Barrantes Elizondo, L.: (2026). Brechas de género en carreras STEM: barreras para las mujeres en la Región Brunca, Costa Rica. [Gender gaps in stem career programs: barriers for women in the Brunca Region, Costa Rica ] *iQUAL. Revista de Género e Igualdad*, 9, 114-, doi: 10.6018/igual. 680641

(\*) La autoría colectiva responde a una contribución conjunta en todos los apartados.

(\*\*) Este proyecto fue financiado con el Fondo Universitario para el Desarrollo Regional (FUNDER) de la Universidad Nacional según acuerdo UNA-CONSACA-ACUE-094-2023.