

# Rompiendo barreras: análisis estadístico de los factores que influyen en la elección de carreras STEM. Caso Instituto Tecnológico de Campeche

Breaking barriers: Statistical analysis of factors influencing the choice of STEM careers. Case study: Instituto Tecnológico de Campeche

ROSARIO DE FÁTIMA SUÁREZ-AMÉNDOLA • MIRNA IRENE CERVERA-SABIDO • MANUEL ENRIQUE HERNÁNDEZ-MEZA

**Rosario de Fátima Suárez-Améndola.** Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Campeche, México. Es Profesora de Tiempo Completo en el departamento de Sistemas y Computación. Cuenta con Perfil Deseable Prodep desde el año 2011 y es integrante del Cuerpo Académico Gestión Educativa y Tecnológica. Representante Institución de la Red de Género Sur-Sureste de ANUIES y secretaria de la Red Regional de Tutorías Sur-Sureste de la ANUIES. Asesora de tesis y proyecto de investigación y evaluadora de proyectos académicos de emprendimiento, de investigación científica e innovación. Correo electrónico: rosario.sa@campeche.tecnm.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1600-7875>.

**Mirna Irene Cervera-Sabido.** Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Campeche, México. Cuenta con estudios de Ingeniería en Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación. Se ha desempeñado como auxiliar de laboratorio, jefa del departamento de Sistemas y Computación y presidente de Academia del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Cuenta con participación como ponente y organizadora en eventos académicos e instructora de diplomados institucionales por cuatro años consecutivos. Asesora de proyectos de residencia profesional y tesis. Correo electrónico: mirna.cs@campeche.tecnm.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7580-0808>.

## Resumen

El presente trabajo busca identificar los factores que influyen en la elección de carreras en el área de sistemas y computación por parte de las estudiantes del Instituto Tecnológico de Campeche, con el objetivo de desarrollar una aplicación que oriente a niñas y adolescentes hacia carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). El análisis se centró en dos variables clave: la influencia familiar y los estereotipos de género. Los resultados revelan que la mayoría de las estudiantes no enfrentó cambios en sus relaciones familiares por elegir una carrera STEM, ni sintieron presión por seguir carreras consideradas culturalmente femeninas. Asimismo, las participantes no perciben que los estereotipos de género influyan en su decisión de estudiar una carrera tecnológica. Los resultados sugieren que el apoyo familiar y la falta de influencia de los estereotipos son factores relevantes en la elección de estas carreras, pero es necesario implementar estrategias que promuevan la elección de STEM desde edades tempranas, proporcionando información sobre las diversas oportunidades profesionales y fomentando el desarrollo de habilidades técnicas.

*Palabras clave:* Elección de carrera, estudios de género, cultura profesional, estadística educativa.

## Abstract

This study aims to identify the factors influencing female students' choice of careers in the field of systems and computing at the Instituto Tecnológico de Campeche. The ultimate goal is to develop an application that guides girls and adolescents toward STEM

**Manuel Enrique Hernández-Meza.** Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Campeche, México. Es Maestro en Innovación y Tecnología Educativa, con más de 25 años de experiencia docente en Ingeniería de Sistemas. Es especialista en desarrollo web, videojuegos, aplicaciones móviles y diseño gráfico e interfaces. Líder de proyectos de investigación en entornos virtuales y gamificación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en sistemas computacionales. Actualmente investiga y trabaja en metodologías activas como la gamificación, el aprendizaje basado en juegos y el aprendizaje basado en proyectos, como estrategias innovadoras para la educación superior. Correo electrónico: manuel.hm@campeche.tecnm.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8635-3236>.

(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) careers. The analysis focused on two key variables: family influence and gender stereotypes. The results reveal that most students did not experience changes in their family relationships due to their choice of a STEM career, nor did they feel pressured to pursue culturally “feminine” careers. Likewise, the participants do not perceive gender stereotypes as influential in their decision to study a technology-related career. The findings suggest that family support and the lack of stereotypical influence are significant factors in career choice. However, it is necessary to implement strategies that encourage STEM selection from an early age by providing information on various professional opportunities and fostering the development of technical skills.

*Keywords:* Career choice, gender studies, professional culture, educational statistics.

---

## INTRODUCCIÓN

La elección de una carrera profesional es una de las decisiones más significativas y trascendentales que las personas tienen que realizar, porque esta elección define no solo el rumbo profesional sino también la relación familiar, el crecimiento personal y la estabilidad económica.

Uno de los retos a los que se enfrentan las mujeres es romper con la brecha de género en las carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), esto se debe a múltiples factores que incluyen prejuicios, discriminación y estereotipos de género. Las estadísticas demuestran que hay más hombres que mujeres en estos campos, y las mujeres enfrentan barreras como la falta de tutores, modelos a seguir, oportunidades desiguales, sesgos de género y brechas salariales (Morales y Morales, 2020).

Aunque existen programas a nivel internacional como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia que se celebra cada 11 de febrero, y el Día de Ada Augusta, que se realiza el segundo martes, en los que se celebra a la mujer en STEM, ambos días están enfocados a fomentar la participación de las mujeres en ciencia al reconocer y visibilizar su papel en la investigación. Sin embargo, las estadísticas de mujeres que se matriculan en carreras STEM son poco alentadoras (Guzmán, 2021).

En el año 2022 en México se encontraban inscritas en carreras del área de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas –STEM por sus siglas en inglés– tres mujeres por cada diez estudiantes, por ello es necesario ir generando estrategias que ayuden alcanzar la paridad en el corto plazo (IMCO, 2023).

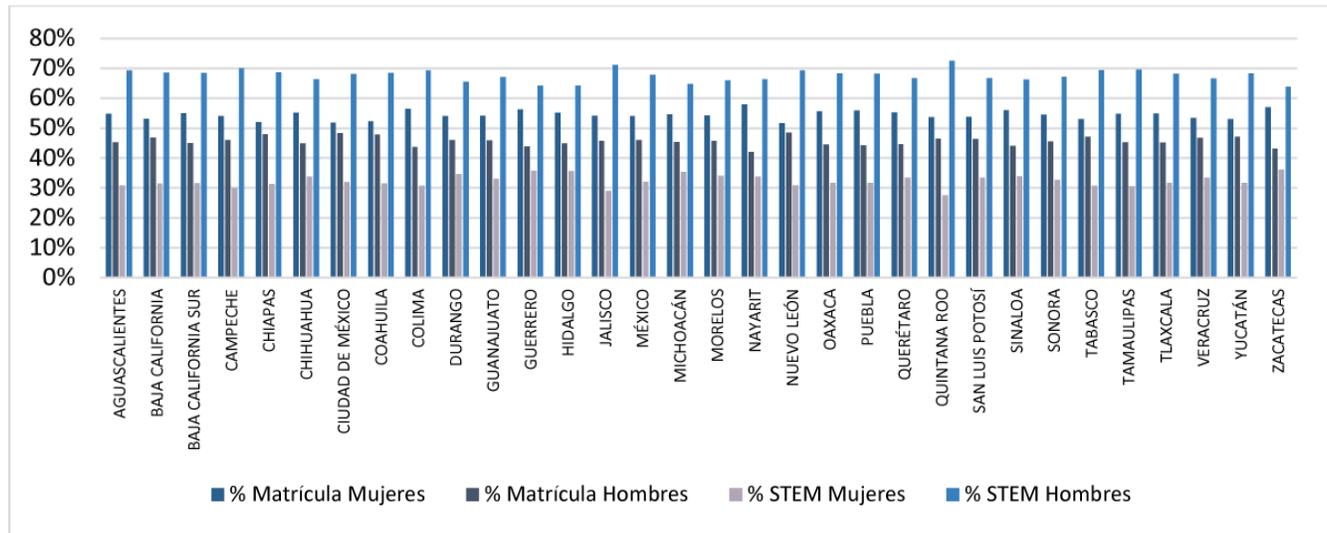
La inclusión de mujeres en carreras STEM representa un desafío global debido a que los estereotipos de género han favorecido a los hombres en estas áreas, no obstante, aquellas mujeres que han optado por estas disciplinas han superado barreras impuestas por la cultura y la sociedad.

---

Si bien la matrícula de mujeres en la educación superior a nivel nacional ha superado a la matrícula de hombres con un promedio del 54%, la participación femenina en las carreras STEM continúa siendo un desafío. A pesar del progreso general, solo el 32% de los estudiantes matriculados en estas áreas son mujeres, lo que evidencia una persistente brecha de género (Figura 1) (ANUIES, 2023).

**Figura 1**

Matrícula de nivel superior de México –matrícula STEM



Fuente: Elaboración propia con datos de ANUIES, 2023.

A nivel nacional, a pesar de haberse alcanzado la paridad de género en la educación superior, se sigue observando una tendencia a canalizar a las mujeres hacia carreras tradicionalmente asociadas a las humanidades o ciencias sociales. A pesar de los avances en la igualdad de oportunidades, los estereotipos de género continúan influyendo en las elecciones vocacionales, limitando la participación femenina en áreas como STEM; en otras palabras, las personas siguen siendo profundamente tradicionalistas cuando se trata de elegir una carrera profesional (Aragón et al., 2020).

En el Instituto Tecnológico de Campeche, durante el ciclo escolar 2022-2023 la inscripción de mujeres representó el 36% en el semestre agosto-diciembre del 2022 y el 35% en el semestre enero-junio del 2023 (Tabla 1).

Con excepción del programa de Arquitectura, todos los programas educativos ofrecidos tienen un enfoque en ingeniería. Sin embargo, al referirse a carreras STEM se habla de aquellas que aplican principios científicos y matemáticos para resolver problemas técnicos y desarrollar nuevas tecnologías. En este sentido, las carreras que pueden clasificarse dentro del ámbito STEM en la institución son: Ingeniería Ambiental, Civil, en Sistemas Computacionales, en Tecnologías de la Información y Comunicación, Industrial, Mecánica y Química. El porcentaje de mujeres en estos programas es del 25% durante el periodo de agosto del 2022 a junio del 2023.

**Tabla 1**

Matricula inscrita en el Instituto Tecnológico de Campeche ciclo 2022-2023

Programa educativo	Agosto-diciembre 2022			Enero-junio 2023		
	Mujeres	Hombres	% Mujeres	Mujeres	Hombres	% Mujeres
Arquitectura	150	172	47%	134	151	47%
Ingeniería en Administración	131	124	51%	106	103	51%
Ingeniería Ambiental	21	15	58%	17	13	57%
Ingeniería Civil	60	193	24%	49	168	23%
Ingeniería en Gestión Empresarial	45	49	48%	35	45	44%
Ingeniería en Sistemas Computacionales	33	158	17%	26	134	16%
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación	4	29	12%	4	26	13%
Ingeniería Industrial	49	88	36%	42	80	34%
Ingeniería Mecánica	11	121	8%	10	92	10%
Ingeniería Química	42	43	49%	35	36	49%
Total general	546	992	36%	458	848	35%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Integral de Información.

En el Departamento de Sistemas y Computación, el porcentaje de mujeres en Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación fue del 17% para el semestre agosto-diciembre del 2022, y del 16% para el semestre enero-junio del 2023.

Para nuestro estudio, se considera que la elección de una carrera STEM por parte de mujeres puede estar motivada por diversos factores, tales como la influencia familiar, los estereotipos de género, el factor económico y los intereses personales (Hernández, 2021).

No obstante hay que recordar que la brecha en la elección de carreras se puede entender desde tres enfoques: psicológico, sociocultural y biológico. En el enfoque psicológico se destaca la importancia de la autoconfianza y la autoeficacia en la toma de decisiones, indicando que las mujeres a menudo reciben mensajes que limitan su percepción de habilidades en áreas STEM, dichos mensaje puede estar influenciados por la familia y la sociedad (Morales y Morales, 2020).

En el enfoque sociocultural, en el que se basa nuestro estudio, se examina cómo los estereotipos y creencias sociales afectan las decisiones profesionales, y por último se encuentra el enfoque biológico, en el que se analizan las diferencias sexuales y su posible efecto en la representación en ciertos campos. Este último no se consideró como parte de nuestro estudio (Morales y Morales, 2020).

## MÉTODO

El objetivo principal de la investigación fue identificar los factores determinantes en la elección de una carrera en el área de sistemas y computación por parte de las estudiantes del Instituto Tecnológico de Campeche. A partir de estos hallazgos se desarrollará una aplicación orientada a niñas y adolescentes desde los niveles educativos iniciales, promoviendo su interés y participación en carreras STEM.

### Tipo de estudio

Se trata de un estudio de naturaleza descriptiva, debido a que se trazan las tendencias más significativas de dos de las variables establecidas; tiene un diseño transversal con una metodología cuantitativa (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

### Participantes

La población fueron las estudiantes inscritas dentro de los programas de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación; se consideró una muestra por autoselección, en la cual las personas deciden por sí mismas si quieren participar en el estudio, dando una muestra de 24 estudiantes que la realizaron, de 30 inscritas en dichos programas, siendo una muestra bastante representativa para el objetivo de la investigación, que es el levantamiento de requerimientos de *software*.

### Instrumentos

Se diseñó un instrumento para el levantamiento de información, considerando los aspectos para la elección de una carrera, donde se establecieron cuatro variables, las cuales se describirán más adelante. Se estableció una escala de Likert debido a que es útil para evaluar opiniones sobre temas sociales y culturales, además de entender las preferencias con relación a la elección de una carrera.

Una vez diseñado el instrumento se envió a un grupo de expertos para su valoración y se ajustaron algunas de las preguntas conforme a sus recomendaciones, considerando que se trata de un instrumento para la determinación de requerimientos de *software*.

Se realizó la prueba de Alfa Cronbach para evaluar la confiabilidad interna del conjunto de ítems, dando un valor del 0.737201177, por lo que podemos decir que tiene una confiabilidad aceptable, lo cual se consideró útil para el propósito del instrumento: el levantamiento de requerimientos de *software*.

### Procedimiento

La recolección de datos se realizó por medio de la plataforma Microsoft Forms, la cual se difundió a través de correo electrónico a las estudiantes de los dos programas educativos; de igual manera se invitó a las estudiantes a contestarlo enviando un mensaje a través de la plataforma Teams de Microsoft. Se eligieron dichas herramientas debido a que los correos institucionales pertenecen a la plataforma de Microsoft para la educación (el instrumento se puede consultar en el enlace <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=3ElxBdmR-EWpB71uKEkxqNwr8uUH7Wd-Pl0qRhtyvtv6NUNzY1UjBJSU1aQkgxRE1PRTcwRVNaUzA3MSQIQCN0PWcu>).

El análisis de los datos se efectuó por medio de la plataforma Microsoft Excel mediante estadística descriptiva y la realización de histogramas de frecuencia con el

propósito de determinar las tendencias y patrones sobre la percepción de las estudiantes con relación a las variables estudiadas para establecer los requerimientos de *software*.

Cabe aclarar que dentro de cada histograma se puso la línea de tendencia polinómica de grado 2.

### Variables

Las variables utilizadas para la determinación de requerimientos fueron:

- Influencia familiar. Es el apoyo emocional y financiero así como la transmisión de expectativas de los valores familiares sobre el futuro profesional.
- Estereotipos de género. Implican las creencias sobre determinadas profesiones que son establecidas por la sociedad como adecuadas para hombres o para mujeres.
- Factores económicos. Son las perspectivas salariales, la demanda de profesionistas y la influencia económica de la profesión.
- Habilidades personales. Es la percepción sobre sus propias habilidades, la motivación por el estudio.

Los datos tienen una escala ordinal de medición con relación a qué tan de acuerdo o en desacuerdo están con los enunciados propuestos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se mencionó, la investigación tuvo como objetivo principal identificar los factores que pueden influir en la elección de una carrera; para este artículo se presentan dos variables con relación a género: la influencia parental y los estereotipos de género de estudiantes que han elegido una carrera STEM.

La primera porque en la familia se reproducen los valores de la sociedad y en ocasiones esto se puede ver reflejado con respecto a la relación familiar y las carreras que las familias consideran que son para mujeres, es decir, los padres y el entorno familiar transmiten valores de tipo social y culturales, siendo una agencia de socialización más próxima al futuro profesionista, condicionando su formación a los valores familiares. Pero en los casos en que además de orientar los padres influyen directamente sobre la elección, su trascendencia es aún mayor. Por un lado, les motivan para que lo hagan. Recordemos que defienden el principio igualitario, categorizando a aquellos que habían ido a la universidad a través de actividades de presión como reproches, chantajes, exigencia de un título que asegurara un buen posicionamiento y la posibilidad de seguir sus estudios a través de visitas o algunas reuniones (Avendaño et al., 2020).

De igual manera, la elección de mujeres en carreras STEM se puede entender comprendiendo la influencia de las interacciones sociales y el apoyo de los padres. Las experiencias educativas, el apoyo de los padres y los modelos a seguir son fun-

damentales debido a que las percepciones de los padres sobre las habilidades académicas de sus hijos influyen en sus propias habilidades y pueden afectar la confianza que tienen; varían según el género y afectan sus pensamientos y opiniones (Morales y Morales, 2020).

Según estudios realizados, la influencia de los padres en la elección de carreras STEM tiene un peso significativo, este peso aumenta en la medida en que los padres cuentan con estudios: mientras más alto sea el grado de estudios alcanzado por los padres habrá más posibilidades de que las estudiantes puedan optar por una carrera tecnológica, de igual forma, este factor aumenta si ambos padres cuentan estudios profesionales; si bien no es el único factor, sí tiene influencia en las mujeres que estudian carreras STEM (Donato et al., 2022).

El segundo punto pretende conocer qué tan identificadas se sienten las estudiantes con las creencias que la sociedad impone sobre determinadas carreras.

Los estereotipos de género son percepciones generalizadas y a menudo inexactas sobre cualidades socioemocionales, habilidades, intereses y roles apropiados de cada género. Se trata de creencias preconcebidas y compartidas por los miembros de un grupo social que atribuyen un determinado papel en la sociedad a cada uno de los sexos. Estos estereotipos orientan y justifican las diferencias entre hombres y mujeres, es decir, los miembros de un grupo, en este caso, los varones o los hombres, se ven y perciben como distintos e incluso superiores al rol y características de los miembros de otro grupo social: las mujeres (Masserini y Fernández-Darraz, 2024).

En otras palabras, los estereotipos de género son atribuciones asignadas a miembros del colectivo femenino y al colectivo masculino, respecto a valores, actitudes, características fisiológicas, perceptivas y comportamentales. Basada en esos atributos imaginarios, pseudocientíficos, filosóficos y normativos, se fundamenta la división y segregación de haceres, funciones y roles en la estructura social; se pretende imponer de manera forzada las actitudes obviamente culturales, sexuales, sociales y personales como naturales: la superioridad del género masculino sobre el femenino (Santa Cruz, 2020).

Además, los estereotipos de género constituyen una adaptación subjetiva carente de sentido crítico de la realidad. Se produce cuando la inmensa mayoría de los miembros de un grupo/jerarquía adoptan las creencias, ideas, valores o mandatos sociales sin una crítica racional y propia a estos (Sánchez y Restrepo, 2023).

A partir de estos dos puntos –influencia familiar y estereotipos de género–, se presentan los siguientes resultados:

### Estadística descriptiva

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos del análisis estadístico realizado a cada una de las variables.

**Tabla 2**

Análisis estadístico de las variables

Estadísticos	Influencia familiar	Estereotipos de género	Factores económicos	Habilidades personales
Mediana	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo
Moda	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Cuartil 1	Indistinto	Parcialmente en desacuerdo	Indistinto	Indistinto
Cuartil 3	Totalmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
RIC	2 categorías	1 categoría	2 categorías	2 categorías

Fuente: Elaboración propia por medio del software Microsoft Excel.

Con excepción de la variable *Estereotipos de género*, todas tienen un rango intercuartílico de dos categorías, esto indica que los datos están asimétricos dependiendo de la variable, en el caso de las variables que reproducen los estereotipos de género y las presiones de la familia la tendencia es hacia el aspecto en desacuerdo.

Lo anterior implica que nuestro *software* debe enfocarse en términos de romper los estereotipos de género, de tal forma que las niñas y adolescentes puedan considerar elegir una carrera STEM sin la presión impuesta por la sociedad sobre las carreras culturalmente para mujeres.

Por otro lado, en las variables de *Factor económico* y *Habilidades personales* la tendencia es hacia el aspecto totalmente de acuerdo, esto implica que hay que favorecer aspectos que puedan reafirmar las habilidades STEM y los aspectos económicos en los que se pueden beneficiar.

### *Influencia parental*

Para esta variable se realizaron preguntas con relación a diferentes indicadores:

- Relación familiar.
- Carreras culturalmente para mujeres.
- Apoyo familiar.

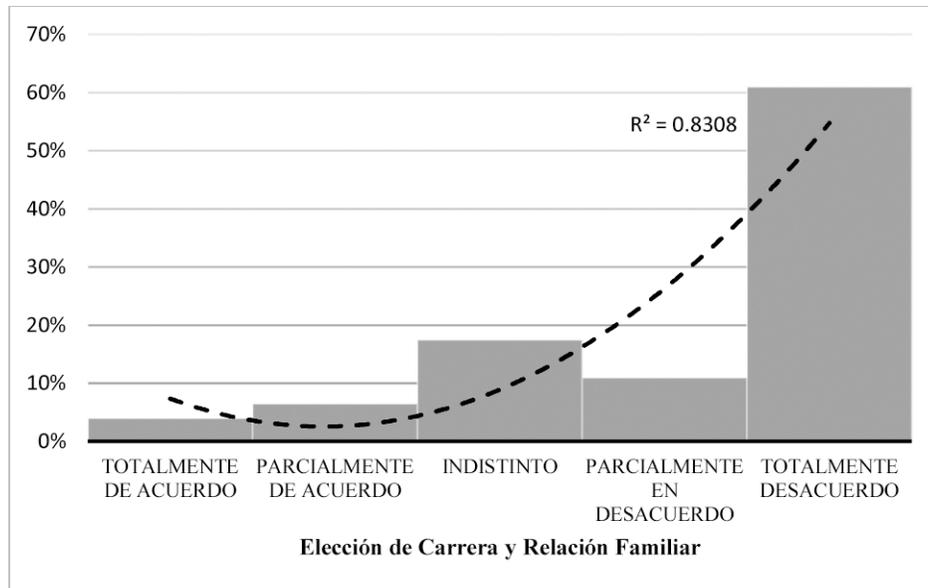
*Relación familiar.* Con este indicador se quiere conocer si la relación familiar cambió al estudiar una carrera con relación a las tecnologías. Como se puede observar, la tendencia fue en desacuerdo, por lo que la mayoría de las estudiantes no enfrentaron ningún cambio en su relación familiar, aunque aproximadamente el 10% de las encuestadas sí enfrentaron estos cambios (parcialmente en desacuerdo y totalmente en desacuerdo).

Alrededor del 20% de las estudiantes no perciben o no están seguras de estos cambios en su relación familiar (Figura 2).

La línea de tendencia polinómica muestra un aumento significativo hacia la categoría de “totalmente en desacuerdo”, lo que respalda que la mayoría de los encuestados no experimentaron cambios en su relación familiar. El  $R^2$  de 0.8308 indica que el modelo ajusta bien los datos, y la tendencia describe correctamente la distribución: la mayor parte de las personas no enfrentó cambios en su relación familiar (Figura 2).

**Figura 2**

*Histograma de frecuencias del indicador relación familiar*



Fuente: Elaboración propia en Microsoft Excel, con línea de tendencia y el valor de  $R^2$ .

*Carreras culturalmente para mujeres.* Con este indicador se quiere conocer qué tan presentes están en su familia las carreras que las mujeres deben estudiar, carreras dedicadas al cuidado de las personas o del medio ambiente.

En la Figura 3 se observa que la mayoría de las estudiantes (alrededor del 50%) está totalmente en desacuerdo con la idea de que su familia esté influenciada por las expectativas culturales sobre qué carreras son apropiadas para mujeres. Esto sugiere que, en general, ellas perciben que sus familias no siguen las normas culturales tradicionales al momento con respecto a la elección de la carrera, por lo que sus familias están acuerdo en que hayan elegido una carrera STEM.

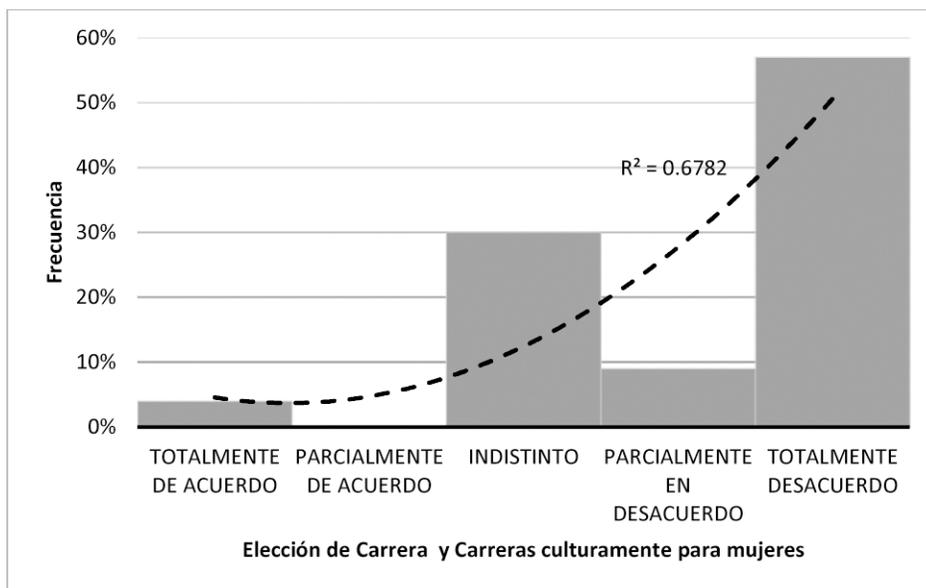
Un porcentaje considerable (casi 30%) se encuentra en una posición neutral (indistinto), lo que podría reflejar indecisión en cómo percibe su familia las carreras que son culturalmente para mujeres.

Una pequeña minoría (alrededor del 10%) percibe que sus familias sí tienen una influencia sobre las carreras que culturalmente son para las mujeres.

La línea de tendencia polinómica muestra una clara subida hacia la categoría de “totalmente en desacuerdo”, lo que refuerza la interpretación de que la mayoría de

**Figura 3**

Histograma de frecuencias del indicador carreras culturalmente para mujeres



Fuente: Elaboración propia en Microsoft Excel, con línea de tendencia y el valor de  $R^2$ .

las familias de las estudiantes no creen que las expectativas culturales para las mujeres limiten la elección de una carrera STEM.

El  $R^2$  de 0.6782 indica que el modelo captura razonablemente bien la tendencia en los datos, aunque no tan fuertemente como en el gráfico de la Figura 2.

*Apoyo familiar.* Con este indicador se quiere conocer la percepción con respecto a si su familia apoya la decisión de cursar una carrera STEM.

Cerca del 40% de las estudiantes están totalmente de acuerdo en que recibieron apoyo familiar al momento de elegir su carrera. Esto sugiere que, para una gran parte de las personas, el apoyo familiar fue significativo.

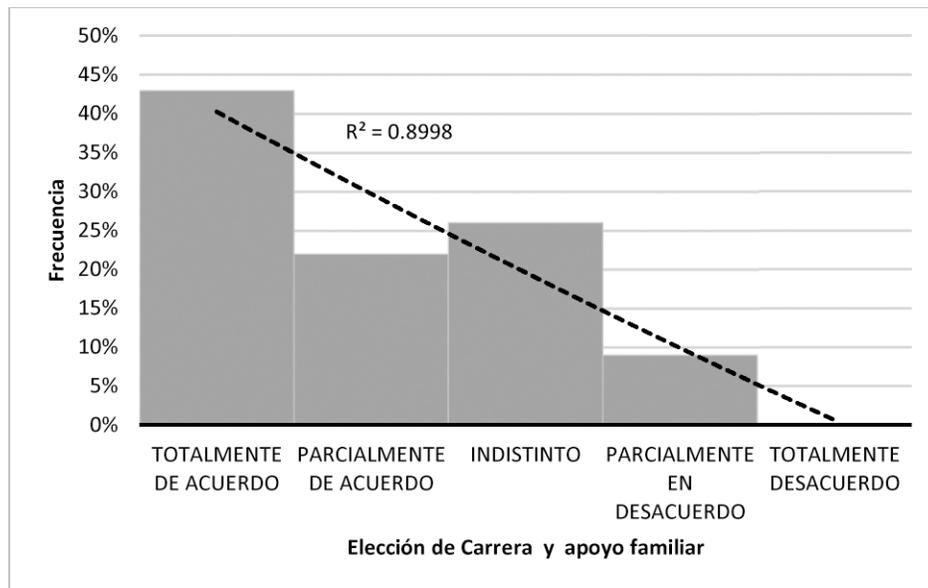
Un 25% está parcialmente de acuerdo, lo que indica que también recibieron apoyo, aunque en menor medida.

Alrededor del 20% son indiferentes o neutrales, lo que podría reflejar una falta de claridad sobre si el apoyo familiar influyó en su decisión.

Solo un pequeño porcentaje de personas no siente que haya recibido apoyo familiar, con menos del 5% totalmente en desacuerdo.

La línea de tendencia descendente refuerza el patrón de que a mayor desacuerdo menor es la frecuencia de respuestas. Es decir, a medida que disminuye el acuerdo sobre el apoyo familiar también disminuye la cantidad de personas que reportan esa experiencia. Si bien la línea es polinómica, se visualiza una recta descendente, lo que refuerza que la mayoría de las personas sí percibió algún tipo de apoyo.

**Figura 4**  
*Histograma de frecuencias del indicador apoyo familiar*



Fuente: Elaboración propia en Microsoft Excel, con línea de tendencia y el valor de  $R^2$ .

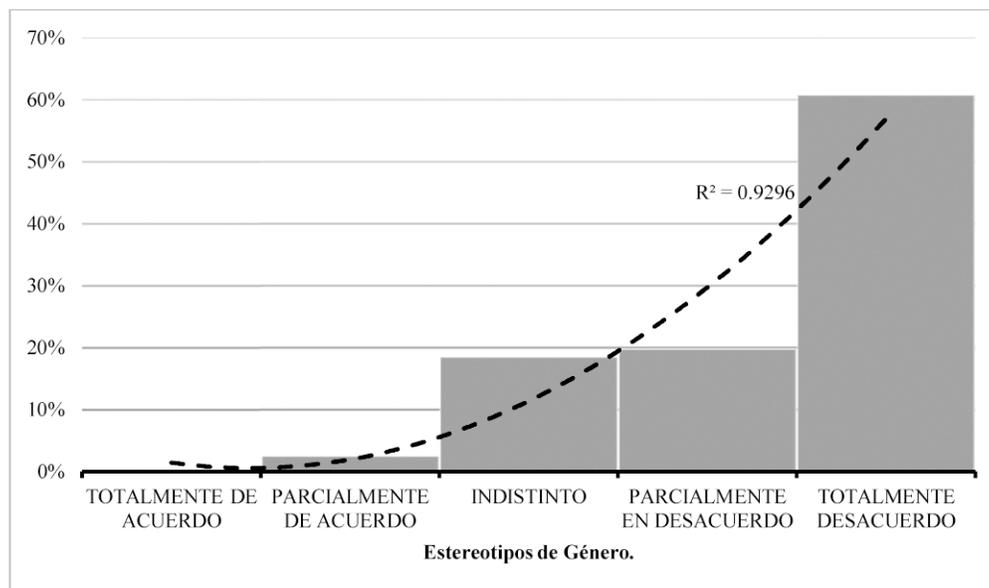
El  $R^2 = 0.8998$  indica que esta tendencia lineal explica muy bien la variabilidad en los datos, lo que sugiere una relación muy fuerte entre el acuerdo en la afirmación y la frecuencia de respuestas.

Esto puede ser un reflejo positivo de la influencia del apoyo familiar en las decisiones profesionales, con solo una pequeña fracción que reporta haber recibido poco o ningún apoyo.

A manera de cierre, en la variable *Influencia familiar* se observa que la familia puede ser un factor determinante al momento de elegir la carrera porque al momento en que no cambia la relación familiar y que se apoya a la estudiante, además de que no está influenciada por lo que opina la sociedad con respecto a qué carreras deben estudiar las mujeres, es un punto importante con respecto a la carrera STEM que eligieron.

### *Estereotipos de género*

Al realizar el análisis de la variable de *Estereotipos de género* se observa que las estudiantes tuvieron una tendencia en desacuerdo con las pautas que marca la sociedad con relación a que las carreras en el ámbito de las tecnologías son culturalmente para hombres, tal como se puede observar en la Figura 5.

**Figura 5***Histograma de frecuencias de la variable estereotipos de género*

Fuente: Elaboración propia en Microsoft Excel, con línea de tendencia y el valor de  $R^2$ .

La mayoría de las estudiantes (alrededor del 60%) cree firmemente que los estereotipos de género no tienen influencia significativa, un grupo menor (aproximadamente el 15%) se muestra neutral o indeciso en cuanto a la influencia de los estereotipos de género, y muy pocas de las estudiantes (menos del 5%) creen que los estereotipos de género sí tienen una fuerte influencia con respecto a qué carreras deben ser para hombres y cuáles para mujeres.

La curva de tendencia polinómica sube pronunciadamente hacia la derecha, lo que indica que, a medida que aumenta el desacuerdo con la afirmación de que los estereotipos de género influyen, también aumenta la frecuencia de respuestas. El  $R^2$  de 0.9296 sugiere que la tendencia está muy bien capturada por el modelo.

La Figura 5 refleja que la mayoría de las estudiantes no cree que los estereotipos de género tengan un impacto relevante en sus decisiones como la de elegir una carrera, porque tiene una tendencia clara hacia el desacuerdo. Solo una pequeña fracción de personas está indecisa o neutral al respecto, mientras que el acuerdo con la influencia de los estereotipos de género es prácticamente inexistente en la muestra.

Aunque no parece justo que por el hecho de ser mujer se les haya hecho creer que son menos interesantes ciertos mundos solamente por la rigidez del sistema de reparto de importancia. Por ello es importante que en nuestra sociedad se hagan cambios estructurales más profundos, a fin de crear una sociedad de iguales, para ello se deben erradicar las actitudes y enfoques sexistas que permean a la familia y a la sociedad por estereotipos de género impuestos. Si bien es cierto que no todas

las personas pueden contar con una madre profesionalista y en especial en carreras STEM, por ello es importante emprender más acciones concretas que permitan hacer presencia de las mujeres en áreas donde son minoría, a fin de que puedan ser un referente teórico de las futuras profesionalistas STEM (Guamán, 2024).

## CONCLUSIONES

La familia, la escuela y grupos sociales en los que se convive día a día reproducen en menor o mayor grado los estereotipos de género (Quattrocchi et al., 2017), aunque como se menciona con anterioridad, si bien es cierto que en México se ha alcanzado la paridad de género con respecto a la matrícula inscrita en programas educativos en las instituciones de educación superior, la brecha de género en carreras STEM sigue siendo un desafío importante tanto en México como en el resto del mundo. La baja representación de mujeres en estas áreas limita el desarrollo de una fuerza laboral más diversa, y refuerza los estereotipos de género en la sociedad.

Uno de los hallazgos clave de esta investigación es que la influencia familiar juega un papel determinante en la elección de una carrera, aunque no de la manera que muchas veces se presupone. Las encuestadas indicaron que sus relaciones familiares no sufrieron cambios significativos al momento de elegir una carrera STEM, lo que sugiere que el apoyo familiar está presente, al menos de manera emocional, en la mayoría de los casos. Esta es una señal positiva, ya que la familia actúa como uno de los principales pilares en la toma de decisiones importantes en la vida de los jóvenes.

Además, las estudiantes reportaron que los estereotipos de género no tuvieron una influencia significativa en sus decisiones de carrera. Este es un resultado alentador, ya que indica que, aunque las normas sociales tradicionalmente han limitado la participación femenina en áreas STEM, las estudiantes actuales parecen estar menos condicionadas por estas expectativas. Sin embargo, no se puede ignorar que aún existen barreras que impiden la equidad de género en la participación de mujeres en estas áreas. Aunque las encuestadas no se sintieron particularmente afectadas por los estereotipos de género, es probable que muchas otras jóvenes sigan percibiendo estos campos como dominados por hombres, lo que puede disuadirlas de considerarlos como una opción viable.

Por otro lado, los factores económicos y las habilidades personales emergieron como componentes esenciales en la toma de decisiones. Las estudiantes valoran la estabilidad económica y las oportunidades laborales que las carreras STEM pueden ofrecer. Esto implica que la información sobre los beneficios económicos de estas áreas, junto con el desarrollo de habilidades específicas, puede ser un factor decisivo para atraer a más mujeres hacia estas carreras. Asimismo, destacar los aspectos personales, como la confianza en las propias capacidades y el interés por las ciencias, también podría ayudar a combatir los estereotipos y aumentar la participación femenina en estos campos.

A pesar de los avances en la participación de mujeres en la educación superior, este estudio pone de manifiesto que persisten las disparidades en áreas específicas como las ingenierías y las tecnologías. Para avanzar hacia una mayor igualdad de género en estas disciplinas es esencial continuar con la promoción de políticas educativas que alienten a las niñas y jóvenes a explorar las áreas STEM desde temprana edad. La creación de aplicaciones, programas y materiales didácticos que refuercen la idea de que estas carreras son tanto para hombres como para mujeres podría ser una estrategia efectiva para reducir la brecha de género.

En resumen, la elección de una carrera STEM por parte de las mujeres depende de una compleja interacción entre apoyo familiar, percepción de los estereotipos y expectativas económicas. Fomentar un entorno más inclusivo, en el que las mujeres sientan que pueden prosperar en estas áreas sin las limitaciones impuestas por la sociedad, es clave para lograr una participación más equitativa en el futuro.

Como trabajo a futuro se pretende valorar el *software* desarrollado con los resultados obtenidos para saber si cumple con las expectativas de apoyar a las estudiantes de bachillerato en que puedan elegir carreras STEM, además de ampliar la aplicación del instrumento a todas las estudiantes con el fin de conocer cuáles son las percepciones y pensamientos con respecto a los estereotipos de género impuestos por la sociedad y la familia.

## REFERENCIAS

- ANUIES [Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior] (2023). *Anuario estadístico de educación superior, ciclo escolar 2022-2023*. <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Aragón Macías, L., Arras Vota, A. M., y Guzmán Ibarra, I. (2020). Realidad actual de la elección de carrera profesional desde la perspectiva de género. *Revista de la Educación Superior*, 49(195). <https://doi.org/10.36857/resu.2020.195.1250>
- Avendaño Rodríguez, K. C., Magaña Medina, D. E., y Flores Crespo, 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. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.366311>
- Donato Enciso, A. E., Correa Flórez, A. M., y Rodríguez Ríos, M. F. (2022). *Influencia de la educación de los padres en la elección de una carrera STEM: el caso colombiano* [Tesis de Magíster]. Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/d37478b7-2ead-4ba5-8752-ebd865045305/content>
- Guamán Gavilanes, N. C. (2024). Paredes de cristal en las carreras STEM: ambiente masculinizado y prácticas violentas [Tesina de especialización]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/21137/2/TFLACSO-2024NCGG.pdf>

- Guzmán, D. (2021). Brechas de género en la educación superior en Chile y su impacto en la segregación laboral. Una revisión sistemática de la literatura. *International Journal for 21st Century Education*, 8(1), 47-66. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/ij21ce/article/download/13650/12609>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández Herrera, C. A. (2021). Las mujeres STEM y sus apreciaciones sobre su transitar por la carrera universitaria. *Nova Scientia*, 13(27), 00026. <https://doi.org/10.21640/ns.v13i27.2753>
- IMCO [Instituto Mexicano para la Competitividad] (2023). *Mujeres en STEM en los estados*. IMCO/Centro de Investigación en Política Pública. <https://imco.org.mx/mujeres-en-stem-en-los-estados/>
- Masserini, M. C., y Fernández-Darraz, M. C. (2024). Elecciones vocacionales de mujeres jóvenes: factores familiares, sexismo y motivaciones académicas. *Calidad en la Educación*, (60), 5-28. <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/1438/810>
- Morales Inga, S., y Morales Tristán, O. (2020) ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *aDResearch ESIC International Journal of Communication Research*, 22(22), 118-133. <https://doi.org/10.7263/adresic-022-06>
- Quattrocchi, P., Flores, C., Cassullo, G., Moulia, L., De Marco, M., Shaferstein, C., y Siniuk, D. (2017). Motivación y género en la elección de carrera. *Revista de Educación y Desarrollo*, (41), 27-35. [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/41/41\\_Casullo.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/41/41_Casullo.pdf)
- Sánchez Maldonado, E. F., y Restrepo Restrepo, D. (2023). *Elección de carreras universitarias en áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM): caso de estudio Universidad Visión de las Américas*. Universidad Libre. RIU - Repositorio Institucional UniLibre. <https://hdl.handle.net/10901/28134>
- Santa Cruz Guerrero, M. K. (2020). *Estereotipo de género frente a las carreras universitarias en estudiantes de una universidad privada de Lima Metropolitana* [Trabajo de grado]. Universidad San Ignacio de Loyola, La Molina, Perú. <https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/c3ac4faf-9f3a-48e2-9070-5172b54827bc/download>

---

Cómo citar este artículo:

Suárez-Améndola, R. d. F., Cervera-Sabido, M. I., y Hernández-Meza, M. E. (2024). Rompiendo barreras: análisis estadístico de los factores que influyen en la elección de carreras STEM. Caso Instituto Tecnológico de Campeche. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 8, e2496. <https://doi.org/10.33010/recie.v8i0.2496>



Todos los contenidos de RECIE. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.

---