

Actitudes hacia los roles de género en la elección de carreras STEM: Evaluación del Modelo Socio Cognitivo

Casimiro-Dionicio, Russell*
Marquina-Luján, Román**

Ancaya-Martínez, María del Carmen Emilia***
Palomino Tarazona, María Rosario****

Resumen

La persistencia de brechas de género en carreras STEM (relacionadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) afecta la participación de mujeres en ocupaciones que ofrecen mayores oportunidades salariales y de proyección laboral, debido a estereotipos de género, expectativas sociales y menor autoeficacia percibida. Al respecto, el Modelo Socio Cognitivo de Elección de Carrera explica cómo los individuos desarrollan intereses profesionales, hacen elecciones educativas y de carrera, así como de los niveles de logro y persistencia en los campos elegidos. El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de las actitudes hacia los roles de género en la elección de carreras STEM, es decir, en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, según el Modelo Socio Cognitivo de Elección de Carrera. El estudio fue cuantitativo, de diseño explicativo con variables manifiestas. Los resultados evidenciaron una leve influencia de los roles de género sobre la autoeficacia, mas no en las otras variables de la elección de carreras. Asimismo, se reportó una presencia significativa y moderada de actitudes hacia los roles de género. Se concluyó que las actitudes hacia los roles de género influyen en la elección de carreras STEM, a partir de los factores autoeficacia y metas.

Palabras clave: Modelo Socio Cognitivo; roles de género; elección de carrera; autoeficacia; metas.

* Magister en Educación con mención en Docencia e Investigación. Licenciado en Psicología. Docente Investigador en la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. E-mail: russell.casimiro@usil.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0733-9608>

** Doctor en Ciencias de la Educación. Magister en Psicología Clínica. Docente Investigador en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. E-mail: marquina@usat.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5542-7234>

*** Doctora en Administración. Magister en Administración de la Educación. Docente Investigadora y Coordinadora de Maestría en Gestión Pública en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. E-mail: mancayam@ucv.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4204-1321>

**** Doctora en Educación y Formación Científica. Doctora en Gestión Pública y Gobernabilidad. Docente Investigadora del Posgrado en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. E-mail: mpalomino@ucvvirtual.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3833-7077>

Gender roles attitudes in choice of STEM careers: assessing the Social Cognitive Model

Abstract

The persistence of gender gaps in STEM careers (related to Science, Technology, Engineering and Mathematics) affects the participation of women in occupations that offer greater salary and career opportunities, due to gender stereotypes, social expectations and lower perceived self-efficacy. In this regard, the Socio-Cognitive Model of Career Choice explains how individuals develop professional interests, make educational and career choices, as well as the levels of achievement and persistence in the chosen fields. The objective of the present study was to determine the influence of attitudes towards gender roles in the choice of STEM careers, that is, in science, technology, engineering and mathematics, according to the Socio-Cognitive Model of Career Choice. The study was quantitative, with an explanatory design with manifest variables. The results showed a slight influence of gender roles on self-efficacy, but not on the other variables of career choice. Likewise, a significant and moderate presence of attitudes towards gender roles was reported. It was concluded that attitudes towards gender roles influence the choice of STEM careers, based on the factors of self-efficacy and goals.

Keywords: Socio-cognitive model; gender roles; career choice; self-efficacy; goals.

Introducción

Al finalizar la educación básica regular, los adolescentes se enfrentan a una decisión crucial para su futuro personal y profesional: La elección de una carrera. Esta decisión debe basarse en un conocimiento profundo de las opciones académicas, considerando factores como el prestigio, la demanda laboral y la remuneración.

En este contexto, las carreras relacionadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) destacan por ofrecer las mejores oportunidades salariales en el mercado laboral (Cover, Jones y Watson, 2011), particularmente en países con políticas efectivas de equidad de género (Stoet y Geary, 2018).

No obstante, la participación en las disciplinas STEM sigue siendo desigual, existe suficiente evidencia de la persistente brecha social en la representación de mujeres y personas de bajos estratos socioeconómicos (Turner et al., 2019), lo que pone de manifiesto una segregación de género en las oportunidades

educativas (Muñoz, 2020; Chávez et al., 2020).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2016; 2017), ha proporcionado evidencia sobre la baja representación de las mujeres en carreras STEM, con menos del 20% de los estudiantes de nuevo ingreso en carreras de Ciencias de la Computación y el 18% en carreras de Ingeniería.

De manera similar, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural [UNESCO], 2021), ha documentado la subrepresentación femenina en carreras científicas tanto a nivel de pregrado como de posgrado e investigación, con una participación del 29,3% a nivel mundial en 2016 (UNESCO, 2019) y del 30% en 2017 (UNESCO, 2020). Estas cifras colocan de relieve una persistente brecha de género en las carreras STEM, Además, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2017), dicha brecha se ve agravada por el escaso interés de las mujeres en la educación universitaria en tales áreas, con solo un 8,3% de participación.

En el ámbito educativo, se ha reportado que solo el 17% de los estudiantes de secundaria demuestran competencia en ciencias y matemáticas, además de expresar interés en seguir carreras relacionadas con STEM. Diversas explicaciones sugieren que esta baja representación está influenciada por la percepción de mayores dificultades en los cursos STEM, la presencia de expectativas limitadas sobre el éxito en estas disciplinas y actitudes negativas hacia STEM por parte del entorno social, como padres y compañeros (Turner et al., 2019). Asimismo, Ruiz-Ruiz, Noriega-Aranibar y Pease-Dreibelbis (2021) señalaron que las expectativas de los docentes refuerzan estereotipos de género, disminuyendo la percepción de competencias en carreras de ingeniería.

Estudios en jóvenes varones indican que experimentan mayores niveles de autoeficacia, disfrute e interés por la ciencia en comparación con las mujeres (Stoet y Geary, 2018). De acuerdo con los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2018, persisten brechas de género tanto en el rendimiento en ciencias y matemáticas como en las expectativas de trabajar en áreas de ingeniería, siendo que los varones manifiestan mayor inclinación hacia carreras STEM (OECD, 2019).

La presente investigación pretende dar a entender la persistencia de la brecha de género en la elección de carreras STEM, puesto que pese a ofrecer mejores oportunidades salariales, las mujeres siguen estando subrepresentadas, influidas por estereotipos y expectativas sociales que limitan su participación.

1. Fundamentación teórica

1.1. Teoría Socio Cognitiva de Elección de Carrera (*Social Cognitive Career Theory* - SCCT)

Desde el enfoque socio-contextual, las familias ostentan un papel crucial en el desarrollo vocacional de los niños, influyendo

en las actividades laborales, los valores y la personalidad de los padres (Brown, 2002). La perspectiva social-psicológica sostiene que el contexto cultural puede facilitar y restringir las oportunidades y el desarrollo cognitivo (Kraus et al., 2012), moldeando constructos sociales y modelos que orientan las elecciones profesionales, en las cuáles el género y el nivel socioeconómico influyen en las creencias y prácticas laborales (McGinn y Oh, 2017).

De esta manera las elecciones y preferencias vocacionales de los estudiantes se explican mediante la interacción de factores cognitivos (como la autoeficacia, expectativas de resultados, intereses y metas), aportes personales (tales como la raza y género) y factores contextuales, que actúan como fuentes de autoeficacia (experiencia de dominio, experiencia vicaria, persuasión social y estados emocionales) (Hayden, 2022). Estos factores operan en dominios coherentes y específicos (Duffy et al., 2014; Turner et al., 2019), proporcionando un marco comprensivo sobre cómo los estudiantes toman decisiones relacionadas con sus carreras (Lent, Brown y Hackett, 1994; 2000; Lent y Brown, 2006).

Los factores contextuales representan tanto obstáculos como apoyos académicos y sociales que afectan el desarrollo de carreras en STEM entre los jóvenes. Los obstáculos sociales tienen un impacto negativo en la autoeficacia y el interés en áreas STEM (Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez y Peña-Calvo, 2016). En contraste, el apoyo materno ha demostrado ser determinante en el desarrollo de las expectativas relacionadas con STEM (Fouad y Santana, 2017). No obstante, no se han encontrado evidencias sólidas sobre la participación de los padres en el desarrollo de la autoeficacia o expectativas de resultados (Turner et al., 2019).

Las actitudes hacia los roles de género son el resultado de la interacción entre una característica personal como género y el proceso de socialización de los roles de género, que sesgan el acceso a fuentes de información, al impactar en las experiencias de aprendizaje y desarrollo de las principales

variables cognitivas precursoras como autoeficacia y expectativas de resultados (Lent et al., 1994). Al respecto, diferentes estudios han señalado la importancia del género, que dirige asiduamente cómo las personas toman decisiones en un contexto socio cognitivo (Kanny, Sax y Riggers-Piehl, 2014; Turner et al., 2019).

Asimismo, los roles de género en el contexto de la ciencia y las matemáticas se alinean con lo masculino (Dasgupta y Stout, 2014), esto refuerza la tendencia de que las mujeres perciban las carreras STEM como incompatibles con sus roles, valores, identidad y objetivos (Makarem y Wang, 2019).

En complemento, la teoría de la congruencia de roles explica la participación diferencial en carreras STEM, donde las personas asumen roles que son consistentes con sus expectativas/cultura de roles, sintiendo gratitud por la congruencia. Al respecto, Stout, Grunberg e Ito (2016) señalaron que hombres y mujeres tienen diferentes características que influyen en su atracción hacia las carreras científicas, los hombres se interesan por carreras STEM cuando se asocian a la individualidad como la autonomía, el poder y la autosuperación. En cambio, las mujeres se orientan hacia ciencias del comportamiento debido a su enfoque a ayudar y conectar con los demás.

Por otra parte, existe evidencia de que las políticas centradas en la igualdad de género proporcionan mejores oportunidades para que los intereses individuales y las fortalezas académicas influyan más en la elección ocupacional (Wang, Eccles y Kenny 2013). Por lo que, según Sadler et al. (2012), los varones están más interesados en carreras de ingeniería; mientras que las mujeres prefieren carreras asociadas a la salud y medicina.

De esta manera, el modelo SCCT describe la influencia de la familia y el contexto cultural en el desarrollo vocacional de los jóvenes, moldeando sus creencias y expectativas sobre el trabajo. Así también, variables como el apoyo social resultan clave para fortalecer la autoeficacia; mientras que factores como el género y el

nivel socioeconómico pueden limitar las oportunidades y moldear percepciones de congruencia o incompatibilidad con estas áreas.

Bajo este contexto, las diferencias en las preferencias de carrera entre hombres y mujeres reflejan valores sociales y expectativas de rol, donde las mujeres, influenciadas por estereotipos de género, suelen percibir incompatibilidades entre los roles STEM y sus valores identitarios. Por lo que, factores personales y culturales se interrelacionan para guiar las decisiones vocacionales en contextos específicos, destacando la importancia de políticas que fomenten un acceso equitativo y diverso a estas áreas.

1.2. Carreras STEM y Roles de Género en el mundo de la evidencia científica

La prevalencia de roles de género tradicionales juega un papel crucial en la baja representación femenina en carreras STEM. La percepción de competencias e intereses en estas áreas, junto con la presencia de modelos femeninos en carreras de ingeniería, influye significativamente en la decisión de las jóvenes de incursionar en dichas carreras (Liu, Lou y Shih, 2014). Además, Sadler et al. (2012) señalaron que los intereses en carreras STEM son más estables en los hombres durante la educación secundaria, a pesar de los desafíos que puedan enfrentar por tales elecciones.

En cuanto a los factores culturales, Aschbacher, Li y Roth (2010) identifican que la familia, la escuela y la comunidad conforman un conjunto de influencias que moldean las percepciones y actitudes hacia la ciencia, apoyando a los estudiantes en la exploración y disfrute de opciones de carrera en este campo. De manera similar, Robnett y Leaper (2013) concluyen que el contexto social, a través de grupos de amistad, la motivación y el género pueden influir en el interés de los adolescentes hacia las carreras STEM, en mediación por las identidades sociales y el autoconcepto.

Desde el marco de la SCCT, Bolds (2017) encontró que la experiencia de aprendizaje previa, el apoyo y los desafíos contextuales impactan en el desarrollo de vocacional en STEM, particularmente cuando se analizan las diferencias de estatus socioeconómico. Al respecto, observaron que la expectativa de resultados es un factor determinante en la elección de carreras STEM, más aún si se considera a estudiantes de niveles socioeconómicos más elevados.

Carlone y Johnson (2007), investigaron el efecto de las escuelas STEM en Nueva York, evidenciando que, aunque los estudiantes en estas instituciones suelen tener un rendimiento superior en ciencia y matemáticas, la brecha de género persiste e incluso se profundiza en este contexto. No obstante, las disparidades raciales entre estudiantes de raza negra, hispana y blanca, tienden a reducirse en las escuelas STEM, con excepción de los estudiantes asiáticos, cuya brecha respecto a los blancos es más pronunciada.

Por su parte, Chatard, Guimond y Selimbegovic (2006) examinaron cómo los estereotipos de género afectan la memoria de las calificaciones en Suiza. Sus estudios mostraron que los estudiantes tienden a recordar sus calificaciones de acuerdo con los roles de género predominantes: Las mujeres subestiman su rendimiento en matemáticas; mientras que los hombres hacen lo propio en áreas como las artes. Este efecto es pronunciado en contextos de alta exposición a actitudes de género.

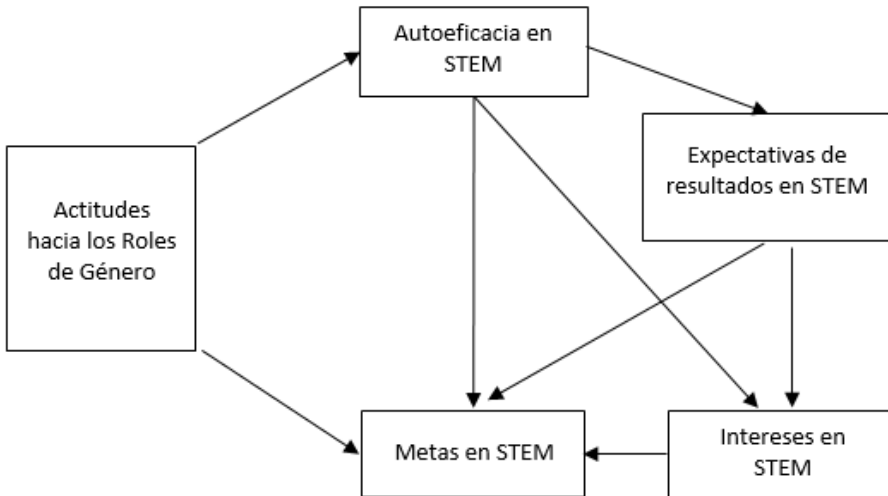
En complemento, Bleeker y Jacobs (2004) destacan la influencia de los estereotipos maternos en la autoeficacia de sus hijas y su inclinación hacia carreras científicas, es decir, las percepciones de las madres respecto al futuro de sus hijas en áreas de ciencias impactan en las decisiones vocacionales de

las jóvenes, incluso dos años después de su graduación.

De las evidencias identificadas en los diversos estudios, se puede afirmar que la baja representación femenina en carreras STEM se vincula a una compleja interacción de factores socioculturales, estereotipos de género y contextos de apoyo, que moldean la percepción de competencias e intereses profesionales. De hecho, la influencia de modelos femeninos en ingeniería, así como del apoyo familiar, escolar y comunitario fortalecen las decisiones vocacionales en estas áreas. Sin embargo, factores identitarios y el autoconcepto intervienen en la elección de la carrera, dando mayor estabilidad a los intereses STEM.

Desde la perspectiva de la SCCT, las expectativas de resultados y las experiencias de aprendizaje, desempeñan un papel determinante en el desarrollo de carreras STEM, aunque factores de género y raza continúan afectando los logros académicos en entornos educativos especializados como las escuelas STEM. Por lo que, la persistencia de brechas de género afecta la autoeficacia de las jóvenes, influenciando en sus decisiones de carrera a largo plazo debido a sesgos de género.

Este estudio tiene como objetivo determinar la influencia de las actitudes hacia los roles de género en la elección de carreras STEM en estudiantes de secundaria. Para esto, se formulan las siguientes hipótesis: (H1) Las actitudes hacia los roles de género tienen un efecto directo en la autoeficacia, (H2) las expectativas de resultados, (H3) los intereses y (H4) las metas para la elección de carreras STEM a través de la evaluación del modelo SCCT. En la Figura I, se presentan los factores del SCCT que influyen en la participación en STEM de los estudiantes de secundaria.



Fuente: Elaboración propia, 2024 adaptado de Lent et al. (1994).

Figura 1: Factores del SCCT que influyen en la participación en STEM de los estudiantes de secundaria

2. Metodología

Este fue un estudio explicativo con variables manifiestas, puesto que la red estructural de las relaciones es acorde al modelo teórico (Ato, López y Benavente 2013). La población del estudio estuvo conformada por 1.591 estudiantes de educación secundaria en Ate, Lima durante el año 2021. Al respecto, la muestra estuvo compuesta por 590 estudiantes de instituciones educativas públicas, la estrategia de muestreo fue por conveniencia considerando la accesibilidad y disponibilidad de los estudiantes, los cuales tuvieron edades entre 13 y 17 años, estar cursando el año escolar, así como la autorización de los padres y asentimiento de los estudiantes para participar del estudio.

De esta muestra, el 56,6% eran mujeres, el 35,1% señaló haber tenido experiencia laboral previa y el 11,3% mencionó tener experiencia laboral actual. Asimismo, los representantes legales/padres informaron

haber obtenido un diploma de escuela primaria (13,8%), secundaria (55,9%), título técnico (19%), y título universitario (8,3%).

2.1. Instrumento

La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento de recolección fue el cuestionario, los instrumentos seleccionados estuvieron asociados al análisis de los factores que influyen en la decisión de los estudiantes a seguir carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) basadas en el Modelo Socio Cognitivo de Elección de Carrera (SCCT) con variables como la autoeficacia, las expectativas de resultados, los intereses y metas, los mismos se detallan a continuación:

a. La Escala de Autoeficacia Científico-Matemática, en inglés *Scientific-mathematical Self-efficacy Scale*, desarrollada por Britner y Pajares (2006), traducida y adaptada al español

por Inda-Caro et al. (2016). La escala consta de 03 ítems que evalúan la confianza de los estudiantes de secundaria en sus habilidades para realizar tareas científicas y matemáticas con éxito.

Para la presente investigación, el análisis factorial reportó que las cargas factoriales eran superiores al mínimo recomendado ($\lambda > 0.30$; Costello y Osborne, 2005), excepto para el ítem 3 ($\lambda > -0.165$), así como una correlación ítem-prueba más baja ($R_{it} = -0.108$), por lo que se eliminó dicho ítem. La confiabilidad fue adecuada, la escala presentó una consistencia interna (α) de 0.710 y un coeficiente omega (ω) de 0.711; otros investigadores indicaron un coeficiente alfa (α) de 0.88 (Inda-Caro et al., 2016); mientras que Britner y Pajares (2006), mostraron un α de 0.85.

b. La Escala de Expectativas de Resultados Científicos, en inglés *Scientific Outcome Expectancies Scale*, diseñada por Lent et al. (2005), traducida y adaptada al español por Peña, Inda y Rodríguez (2015). La escala consta de 07 ítems que evalúan las creencias de los estudiantes de secundaria sobre las consecuencias de estudiar una carrera STEM. El análisis factorial reportó que las cargas factoriales eran superiores al mínimo recomendado ($\lambda > 0.30$; Costello y Osborne, 2005). La confiabilidad fue buena ($\alpha = 0.850$; $\omega = 0.854$); otros estudios reportaron coeficientes alfa (α) de 0.86 (Peña et al., 2015); y, Lent et al. (2005), mostraron un α de 0.89.

c. Escala de Intereses Científico-Matemáticos, en inglés *Scientific-mathematical interests Scale*, desarrollada por Lent et al. (2005), traducida y adaptada al español por Inda-Caro et al. (2016). La escala consta de 08 ítems que evalúan los intereses de los estudiantes de secundaria en actividades científicas y matemáticas. Para la presente investigación, el análisis factorial reportó que las cargas factoriales eran superiores al mínimo recomendado ($\lambda > 0.30$; Costello y Osborne, 2005). La confiabilidad fue adecuada ($\alpha = 0.879$; $\omega = 0.882$); otros estudios reportaron coeficiente alfa (α) de 0.94 (Inda-Caro et al., 2016); de 0.85 (Peña-Calvo et al., 2016); y de 0.80 (Lent et al., 2005).

d. Metas de una Carrera Científica, en inglés *Goals of Scientific Degree*, diseñada por Fouad, Smith y Enochs (1997), traducida y adaptada al español por Inda-Caro et al. (2016). La escala consta de 04 ítems que describen la capacidad motivacional y los resultados deseados en carreras STEM. El análisis factorial reportó que las cargas factoriales eran superiores al mínimo recomendado ($\lambda > 0.30$; Costello y Osborne, 2005). La confiabilidad fue satisfactoria ($\alpha = 0.952$; $\omega = 0.952$); otros investigadores indicaron coeficientes alfa (α) de 0.95 (Inda-Caro et al., 2016); y, Fouad et al. (1997), reportaron un α de 0.97.

e. La Escala de Actitudes hacia los Roles de Género, en inglés *Gender Roles Attitudes Scales*, diseñada para el contexto español por Inda-Caro et al. (2016). La escala consta de 07 ítems; cuyo análisis factorial reportó que las cargas factoriales superaron el valor mínimo recomendado ($\lambda > 0.30$; Costello y Osborne, 2005). El nivel de confianza fue adecuado ($\alpha = 0.893$; $\omega = 0.898$); el estudio original mostró un α de 0.85 (Inda-Caro et al., 2016).

2.2. Procedimiento

Previo al análisis de los datos, se gestionó el permiso de las autoridades institucionales de las escuelas secundarias; posteriormente, se solicitó la autorización de los padres de familia de los estudiantes. La recolección de datos se realizó mediante formularios digitales que comprendían: El consentimiento informado, hoja de datos personales, hoja de datos sociodemográficos e instrumentos para la medición de las variables de estudio.

La difusión de estos formularios se realizó a través de los tutores, quienes compartieron los enlaces respectivos con cada estudiante, esta recolección se desarrolló entre el 18 de mayo y el 4 de junio de 2021. Los datos obtenidos fueron sometidos a un proceso de limpieza y analizados mediante el *software JAMOV* para la evaluación de la estructura relacional de las variables en el marco del diseño de investigación.

3. Resultados y discusión

3.1. Análisis factorial

Se realizó una evaluación del modelo SCCT, para lo cual se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio utilizando el *software JAMOV* versión 2.3, y se obtuvo un valor de *Kaiser-Mayer-Olkin* (KMO) de 0.891 y una

prueba de esfericidad de *Bartlett* satisfactoria, $X^2 = 10274$, $df = 378$, $p = 0.001$. La solución factorial reportó cinco factores (autoeficacia, expectativa de resultados, intereses, metas y actitudes hacia los roles de género), y su modelo obtuvo los siguientes indicadores de ajuste: CFI = 0.877, TLI = 0.863, SRMR = 0.0659 y RMSEA = 0.0787 (ver Tabla 1).

Tabla 1
Estructura del análisis factorial obtenido

Items	F1	F2	F3	F4	F5
Autoeficacia 1	0.843				
Autoeficacia 2	0.868				
Expectativas de Resultados 1		0.741			
Expectativas de Resultados 2		0.781			
Expectativas de Resultados 3		0.666			
Expectativas de Resultados 4		0.702			
Expectativas de Resultados 5		0.708			
Expectativas de Resultados 6		0.613			
Expectativas de Resultados 7		0.740			
Intereses 1			0.759		
Intereses 2			0.688		
Intereses 3			0.800		
Intereses 4			0.726		
Intereses 5			0.653		
Intereses 6			0.677		
Intereses 7			0.469		
Intereses 8			0.643		
Metas 1				0.855	
Metas 2				0.817	
Metas 3				0.871	
Metas 4				0.844	
Actitudes hacia los Roles de Género 1					0.786
Actitudes hacia los Roles de Género 2					0.857
Actitudes hacia los Roles de Género 3					0.876
Actitudes hacia los Roles de Género 4					0.719
Actitudes hacia los Roles de Género 5					0.674
Actitudes hacia los Roles de Género 6					0.810
Actitudes hacia los Roles de Género 7					0.745

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El ajuste del modelo estructural del SCCT se evidenció a través de los indicadores de bondad de ajuste (CFI, GFI, SRMR y

RMSEA) para evaluar el ajuste de las hipótesis estructurales del modelo. Los indicadores de ajuste del modelo reportaron los siguientes

valores: $\chi^2 = 487.19$, $p = 0.001$, CFI = 1, TLI = 1, SRMR = 0.014 y RMSEA = 0.000.

Se calcularon la desviación estándar y las correlaciones de *Pearson*. Para ello, se consideró la normalidad de los datos evaluando la asimetría y la curtosis (+/- 1.5; Pérez y Medrano, 2010). La Tabla 2,

muestra evidencia de la relación directa de las Actitudes hacia los Roles de Género en la Autoeficacia ($r = -0.187$) y las Metas ($r = 0.111$), no se obtuvieron correlaciones significativas ($r < 0.20$) para los factores Expectativas de Resultados e Intereses.

Tabla 2
Correlaciones entre 5 factores del Modelo SCCT

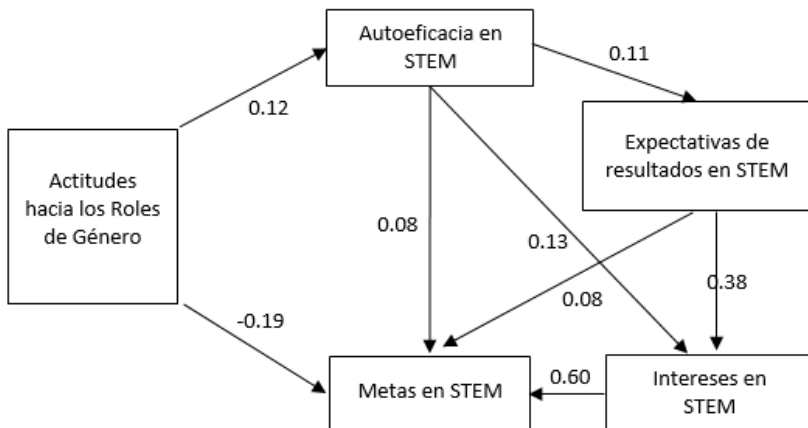
Items	M	DE	1	2	3	4
Autoeficacia	7.29	2.75				
Expectativas de Resultados	33.8	6.42	0.111*			
Intereses	35	8.47	0.176**	0.401**		
Metas	13.3	5.07	0.169**	0.331**	0.646**	
Actitudes Hacia los Roles de Género	14.1	7.47	-0.187**	0.011	0.009	0.111*

Nota: N = 590; * $p < .01$; ** $p < .001$.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El *path analysis* (ver Figura II), evidencia los parámetros estimados (N=590), demostrando que existe una influencia directa de las Actitudes hacia los Roles de Género en la Autoeficacia (H1: $\beta = -0.19$) y las Metas (H4:

$\beta = 0.12$), que está mediada por las acciones de Expectativas de Resultados e Intereses, corroborando la influencia que ejercen en la elección de carreras STEM.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura II: Path Analysis

La investigación actual permitió evaluar el modelo SCCT (Lent et al., 1994; 2000) en estudiantes de secundaria, estos resultados mostraron que el constructo actitudes hacia roles de género tienen influencia sobre la autoeficacia y las metas de las carreras STEM. Asimismo, la autoeficacia en STEM evidenció una influencia positiva hacia las expectativas de resultados, intereses y metas en STEM. Al respecto, estudios previos muestran evidencia sólida de las relaciones del modelo SCCT con los dominios STEM en el contexto latinoamericano (Fernández-García et al., 2019), y en países hispanohablantes (Inda-Caro et al., 2016; Rodríguez, Inda y Fernández, 2016).

El modelo propuesto corrobora los hallazgos reportados sobre la formación de intereses en áreas en las que existe un mayor control de la autoeficacia, siendo el factor preponderante en la elección de carreras STEM (Sheu y Bordon, 2017). Asimismo, la evaluación considera factores contextuales que influirán en la variable cognitivo-personal, donde la presencia de actitudes hacia los roles de género influye en las creencias de autoeficacia (Gushue y Whitson, 2006). En consecuencia, la presencia de actitudes hacia los roles de género refuerza la idea de que hay opciones académicas y profesionales más apropiadas para hombres y mujeres jóvenes (Fernández-García et al., 2019).

Según el modelo de Lent et al. (1994), la presencia de obstáculos y apoyos contextuales se percibe durante la elección de la carrera, siendo tangibles, conscientes y presentándose de manera diferenciada no solo en los padres, sino también en los jóvenes hombres y mujeres que eligen su carrera. En consecuencia, se desarrolla interés en dominios que implican una mayor experiencia en sentido de agenciamiento, entendido como la sensación de tener cierto control sobre sus propias acciones y consecuencias en este mundo, algo esencial para el desarrollo de expectativas sobre el curso potencial de acción.

Los factores contextuales enfatizan la presencia de obstáculos y apoyos de grupos sociales como los padres, familiares y docentes,

que influyen fuertemente en la autoeficacia en matemáticas y ciencias, así como la motivación para elegir metas en carreras STEM, es decir, pueden fortalecer o limitar las aspiraciones vocacionales, consistente con los hallazgos de Hatisaru (2021); y, Durham et al. (2024).

Bajo esta perspectiva, la presencia de brechas en las carreras STEM puede explicarse con la propuesta realizada por Wang et al. (2013), donde los individuos que perciben competencias más amplias y equitativas en diversas áreas, como habilidades verbales-matemáticas, tendrán una mayor variedad para elegir ocupaciones en comparación con sus pares, que son menos propensos a elegir carreras STEM (Zacharia et al., 2020). Esto es especialmente relevante para las mujeres, quienes, según los resultados de la evaluación PISA, tienen un desempeño igual o incluso mejor que los estudiantes en ciencias (Stoet y Geary, 2018).

Conclusiones

Según el modelo SCCT, las actitudes de roles de género influyen en la elección de una carrera STEM, especialmente en la autoeficacia y las metas. Por lo tanto, al momento de elegir una carrera en ciencias, se debe tener en cuenta la influencia de los roles de género, lo cual distorsiona la percepción de las competencias personales, así como las otras competencias necesarias para estudiar en áreas del dominio masculino.

La percepción de competencias personales en un contexto STEM no garantiza la participación en estos dominios, puesto que la existencia de competencias iguales en otras áreas (por ejemplo, habilidades verbales y matemáticas) amplían el rango de opciones ocupacionales potenciales. Sin embargo, la percepción de obstáculos y apoyos (familiares, sociales y económicos) asociados con el fortalecimiento o debilitamiento de la confianza en la capacidad personal (autoeficacia), en la historia familiar y en las relaciones familiares actuales, representaría una fuente más sólida para la decisión vocacional en carreras STEM.

Este estudio aporta evidencia valiosa al contexto latinoamericano y de habla hispana sobre la importancia de la autoeficacia y las expectativas de resultados en el desarrollo de intereses y metas en carreras STEM, permitiendo una comprensión holística de los factores que moldean las decisiones vocacionales. Esto contribuye al estudio del modelo SCCT en el ámbito STEM, reafirmando la influencia de los roles de género en la autoeficacia y las metas profesionales, así como sugiere el fortalecimiento de la autoeficacia en STEM para ayudar a cerrar la brecha de género, aunado a la consideración de las barreras y apoyos contextuales (familiares y sociales) en el proceso de elección vocacional.

Las implicaciones prácticas en el contexto del SCCT podrían respaldar el trabajo profesional, permitiendo el desarrollo de intervenciones dentro del marco del desarrollo de la elección vocacional enfocadas en aumentar las creencias de autoeficacia. Esto ayudará a fomentar la participación en carreras STEM mediante el diseño de programas que permitan a educadores, tutores y psicólogos abordar factores dentro del entorno social y educativo que podrían desalentar a los estudiantes a seguir carreras STEM.

Sobre las limitaciones del estudio, un primer problema se presenta con respecto a la representatividad muestral y la capacidad de generalización, considerando que los estudiantes tengan un interés preexistente en STEM, lo que restringiría la generalización a grupos con menor interés inicial en tales áreas. En segundo lugar, el análisis de los factores del SCCT en contexto STEM enfrenta dificultades para la medición precisa de factores contextuales y personales, considerando la relevancia de los grupos sociales involucrados y las fuentes de autoeficacia.

Finalmente, aunque las actitudes hacia los roles de género tienen influencia significativa en la elección de carreras STEM, otros factores como los recursos educativos y experiencias prácticas deben ser considerados, particularmente porque también afectan la autoeficacia. Para las futuras investigaciones, se sugiere analizar la

influencia de factores como el apoyo familiar y escolar percibido, los cuales para no son completamente representados en los estudios.

Referencias bibliográficas

- Aschbacher, P. R., Li, E., y Roth, E. J. (2010). Is science me? High School students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Research*, 47(5), 564-582. <https://doi.org/10.1002/tea.20353>
- Ato, M., López, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología/ Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bleeker, M. M., y Jacobs, J. E. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 97-109. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.97>
- Bolds, T. (2017). *A structural and intersectional analysis of high school students' STEM career development using a social cognitive career theory framework* [Doctoral Dissertation, Syracuse University]. <https://surface.syr.edu/etd/721>
- Britner, S. L., y Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499. <https://doi.org/10.1002/tea.20131>
- Brown, D. (2002). *Career choice and development*. Jossey Bass.
- Carlone, H. B., y Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8),

- 1187-1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Chatard, A., Guimond, S., y Selimbegovic, L. (2006). "How good are you in math?" The effect of gender stereotypes on students' recollection of their school marks. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(6), 1017-1024. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.10.024>
- Chávez, V. A., Reyes, J. R., Carrillo, M. V., y Rodríguez, A. F. (2020). Diferencias de género en unidades educativas rurales de Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 203-218. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31320>
- Costello, A. B., y Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory Factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(7), 1-9. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Cover, B., Jones, J. I., y Watson, A. (2011). Science, technology, engineering and mathematics (STEM) occupations: A visual essay. *Monthly Labor Review*, 134(5), 3-15. <https://www.bls.gov/opub/mlr/2011/05/art1.full.pdf>
- Dasgupta, N., y Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: Stemming the tide and broadening participation in STEM careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21-29. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Duffy, R. D., Bott, E. M., Allan, B. A., y Autin, K. L. (2014). Exploring the role of work volition within Social Cognitive Career Theory. *Journal of Career Assessment*, 22(3), 465-478. <https://doi.org/10.1177/1069072713498576>
- Durham, R. E., Falk, M. L., Daniels, A. G., Reigel, A., Sparks, A., Williams, M., y Yanisko, E. J. (2024). Encouraging STEM careers among minoritized high school students: The interplay between Socio-Environmental factors and other Social Cognitive Career Constructs. *Education Sciences*, 14(7), 789. <https://doi.org/10.3390/educsci14070789>
- Fernández-García, C. M., Torío-López, S., García-Pérez, O., e Inda-Caro, M. (2019). Parental support, self-efficacy beliefs, outcome expectations and interests in science, technology, engineering and mathematics [STEM]. *Universitas Psychologica*, 18(2), 1-15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-2.psse>
- Fouad, N. A., Smith, P. L., y Enochs, L. (1997). Reliability and validity evidence for the middle school self-efficacy scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 30(1), 17-31. <https://doi.org/10.1080/07481756.1997.12068914>
- Fouad, N. A., y Santana, M. C. (2017). SCCT and underrepresented populations in STEM fields: Moving the needle. *Journal of Career Assessment*, 25(1), 24-39. <https://doi.org/10.1177/1069072716658324>
- Gushue, G. V., y Whitson, M. L. (2006). The relationship of ethnic identity and gender role attitudes to the development of career choice goals among black and Latina girls. *Journal of Counseling Psychology*, 53(3), 379-385. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.3.379>
- Hatisaru, V. (2021). Theory-driven determinants of school students' STEM Career Goals: A preliminary investigation. *European Journal of STEM Education*, 6(1), 2. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/9558 b>
- Hayden, J. (2022). *Introduction to health Behavior Theory*. Jones & Bartlett Learning.

- Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., y Peña-Calvo, J.-V. (2016). Spanish high school students' interests in technology: Applying social cognitive career theory. *Journal of Career Development, 43*(4), 291-307. <https://doi.org/10.1177/0894845315599253>
- Kanny, M. A., Sax, L. J., y Riggers-Piehl, T. A. (2014). Investigating forty years of STEM research: how explanations for the gender gap have evolved over time. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering, 20*(2), 127-148. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2014007246>
- Kraus, M. W., Piff, P. K., Mendoza-Denton, R., Rheinschmidt, M. L., y Keltner, D. (2012). Social class, solipsism, and contextualism: How the rich are different from the poor. *Psychological Review, 119*(3), 546-572. <https://doi.org/10.1037/a0028756>
- Lent, R. W., Brown, S. D., Sheu, H.-B., Schmidt, J., Brenner, B. R., Gloster, C. S., Wilkins, G., Schmidt, L. C., Lyons, H., y Treitsman, D. (2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically black universities. *Journal of Counseling Psychology, 52*(1), 84-92. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.52.1.84>
- Lent, R. W., Brown, S. D., y Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior, 45*(1), 79-122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>
- Lent, R. W., Brown, S. D., y Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counselling Psychology, 47*(1), 36-49. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.47.1.36>
- Lent, R. W., y Brown, S. D. (2006). On conceptualizing and assessing social cognitive constructs in careers research: A measurement guide. *Journal of Career Assessment, 14*(1), 12-35. <https://doi.org/10.1177/1069072705281364>
- Liu, Y.-H., Lou, S.-J., y Shih, R.-C. (2014). The investigation of STEM self-efficacy and professional commitment to engineering among female high school students. *South African Journal of Education, 34*(2), 749. <https://doi.org/10.15700/201412071216>
- Makarem, Y., y Wang, J. (2019). Career experiences of women in science, technology, engineering, and mathematics fields: A systematic literature review. *Human Resource Development Quarterly, 31*(1), 91-111. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21380>
- McGinn, K. L., y Oh, E. (2017). Gender, social class, and women's employment. *Current Opinion in Psychology, 18*, 84-88. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.07.012>
- Muñoz, C. (2020). *Políticas de igualdad de género en la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375587/PDF/375587spa.pdf.multi>
- Organización Internacional del Trabajo – OIT (2017). *El futuro del trabajo que queremos: La voz de los jóvenes y diferentes miradas desde América Latina y el Caribe*. OIT. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_561498.pdf
- Organization for Economic Co-operation and Development – OECD (2016). *Education at a Glance 2016: OECD*

- Indicators. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/eag-2016-en>
- Organization for Economic Co-operation and Development – OECD (2017). *The pursuit of gender equality: An uphill battle*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264281318-en>
- Organization for Economic Co-operation and Development – OECD (2019). *PISA 2018 Results: Where all students can succeed* (Volume II). OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>
- Peña, J. V., Inda, M. D. L. M., y Rodríguez, M. D. C. (2015). *La teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera: Evidencias al modelo con una muestra de estudiantes universitarios de la rama científica*. *Bordón*, 67(3), 103-122. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2015.67306>
- Peña-Calvo, J.-V., Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., y Fernández-García, C.-M. (2016). Perceived supports and barriers for career development for second year STEM students. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 341-365. <https://doi.org/10.1002/jee.20115>
- Pérez, E. R., y Medrano, L. (2010). Análisis Factorial Exploratorio: Bases conceptuales y metodológicas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 58-66
- Robnett, R. D., y Leaper, C. (2013). Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest. *Journal of Research on Adolescence*, 23(4), 652-664. <https://doi.org/10.1111/jora.12013>
- Rodríguez, C., Inda, M., y Fernández, C. M. (2016). Influence of social cognitive and gender variables on technological academic interest among Spanish high school students: Testing social cognitive career theory. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 16(3), 305-325. <https://doi.org/10.1007/s10775-015-9312-8>
- Ruiz-Ruiz, M. F., Noriega-Aranibar, M. T., y Pease-Dreibelbis, M. A. (2021). Brecha de género en la graduación de ingenieras industriales peruanas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(4), 241-360. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37277>
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., y Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411-427. <https://doi.org/10.1002/sce.21007>
- Sheu, H.-B., y Bordon, J. J. (2017). SCCT Research in the international context. *Journal of Career Assessment*, 25(1), 58-74. <https://doi.org/10.1177/1069072716657826>
- Stoet, G., y Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science*, 29(4), 581-593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Stout, J. G., Grunberg, V. A., e Ito, T. A. (2016). Gender roles and stereotypes about science careers help explain women and men's science pursuits. *Sex Roles*, 75, 490-499. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0647-5>
- Turner, S. L., Joeng, J. R., Sims, M. D., Dade, S. N., y Reid, M. F. (2019). SES, gender, and STEM careers interests, goals, and actions: A test of SCCT. *Journal of Career Assessment*, 27(1), 134-150. <https://doi.org/10.1177/1069072717748665>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO

- (2019). *Women in Science*. Fact Sheet No. 55, FS/2019/SCI/55. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370742>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO (2020). *Women in Science*. Fact Sheet No. 60, FS/2020/SCI/60. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375033?posInSet=6&queryId=1228>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO (2021). *Women in higher education: Has the female advantage put an end to gender inequalities?* UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377182>
- Wang, M.-T., Eccles, J. S., y Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice: individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Psychological Science*, 24(5), 770-775. <https://doi.org/10.1177/0956797612458937>
- Zacharia, Z., Hovardas, T., Xenofontos, N., Pavlou, I., e Irakleous, M. (2020). *Education and employment of women in science, technology and the digital economy, including AI and its influence on gender equality*. European Union. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/651042/IPOL_STU\(2020\)651042_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/651042/IPOL_STU(2020)651042_EN.pdf)

Copyright of Revista de Ciencias Sociales (13159518) is the property of Revista de Ciencias Sociales de la Universidad del Zulia Venezuela and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.