



PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
ISSN: 3072-8452

ENTRE LA CONFIANZA Y LA EXCLUSIÓN: LA PARADOJA DE LAS MUJERES EN CARRERAS STEM EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

*BETWEEN TRUST AND EXCLUSION: THE
PARADOX OF WOMEN IN STEM CAREERS
IN HIGHER EDUCATION*

AUTOR/AS

**DIANA DEL CONSUELO
CALDERA GONZÁLEZ**

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO
MEXICO

**MIGUEL AGUSTÍN
ORTEGA CARRILLO**

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO
MEXICO

**MARÍA GUADALUPE DE
LOURDES ACOSTA CASTILLO**

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO
MEXICO

Entre la Confianza y la Exclusión: La Paradoja de las Mujeres en Carreras STEM en la Educación Superior

Between Trust and Exclusion: The Paradox of Women in STEM Careers in Higher Education

Diana del Consuelo Caldera González

dccaldera@ugto.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2116-2538>

Universidad de Guanajuato

Guanajuato – México

María Guadalupe de Lourdes Acosta Castillo

macosta@itesg.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4456-8362>

TecNM: Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato

Guanajuato – México

Miguel Agustín Ortega Carrillo

mortega@delsallebajio.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2412-0966>

Universidad de La Salle Bajío

León – México

Artículo recibido: 14/07/2026

Aceptado para publicación: 15/08/2026

Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El presente estudio investiga las barreras y facilitadores que enfrentan las mujeres en carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) dentro de instituciones de educación superior. Mediante un diseño cuantitativo no experimental, se aplicó un cuestionario a 439 mujeres estudiantes de educación superior, cuyo perfil demográfico permitió examinar seis dimensiones: estereotipos y normas de género, apoyo institucional y académico, confianza y autoeficacia, referentes y redes de apoyo, experiencias en el aula y relaciones con pares, y perspectivas profesionales y equidad laboral. Los resultados muestran que, aunque el 87.1% de las participantes percibe alta inclusión formal y más del 85% reporta fuerte compromiso académico y autoeficacia, el 37.8% experimenta discriminación sutil en su cotidianidad académica, y entre 35% y 42% enfrenta microagresiones sistemáticas. Asimismo, el 24.7% ha considerado abandonar su carrera debido a entornos desiguales, mientras que el 71.5% desea contribuir a incrementar la presencia femenina en estos campos. La brecha más crítica surge en el acceso a redes de apoyo: el 77.7% manifiesta interés en participar en redes de mujeres en STEM, pero solo el 41.3% accede realmente a ellas, lo que revela una diferencia de 36.4 puntos porcentuales. Estos hallazgos evidencian una paradoja: la inclusión formal y el compromiso académico coexisten con barreras estructurales que amenazan la permanencia de las mujeres en STEM. Se concluye que las instituciones deben crear espacios formales de mentoría y colaboración para cerrar esta brecha y sostener la permanencia y el desarrollo profesional de las mujeres en disciplinas científico-tecnológicas.

Palabras clave: STEM, discriminación, educación, permanencia

ABSTRACT

This study investigates the barriers and facilitators that women encounter in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) careers within higher education institutions. Using a non-experimental quantitative design, a questionnaire was administered to 439 women students, whose demographic profile allowed the examination of six dimensions: gender stereotypes and norms, institutional and academic support, confidence and self-efficacy, role models and support networks, classroom experiences and peer relationships, and career prospects and workplace equity. The results show that although 87.1% of participants perceive high formal inclusion and more than 85% report strong academic engagement and self-efficacy, 37.8% experience subtle discrimination in their daily academic life, and between 35% and 42% face systematic microaggressions. Furthermore, 24.7% have considered abandoning their career due to unequal environments, while 71.5% wish to help increase women's presence in these fields. The most critical gap appears in access to support networks: 77.7% express interest in joining women-in-STEM networks, but only 41.3% actually access them, revealing a 36.4-percentage-point difference. These findings reveal a paradox: formal inclusion and academic engagement coexist with structural barriers that threaten women's retention in STEM. The study concludes that institutions must create formal mentoring and collaboration spaces to close this gap and sustain women's retention and professional development in science and technology disciplines.

Keywords: STEM, discrimination, education, retention.

INTRODUCCIÓN

La baja participación de mujeres en carreras STEM constituye un fenómeno global que trasciende contextos geográficos y niveles educativos. Según datos de la UNESCO, las mujeres representan apenas el 35% de los estudiantes matriculados en campos relacionados con STEM a nivel mundial, cifra que disminuye significativamente en áreas como ingeniería y tecnología donde la representación femenina desciende al 28%. Esta segregación horizontal del conocimiento no solo limita las oportunidades de desarrollo profesional de las mujeres, sino que empobrece la producción científica al excluir perspectivas diversas esenciales para la innovación. En el contexto latinoamericano, aunque la matrícula femenina en educación superior ha alcanzado la paridad e incluso superioridad numérica en algunos países, persiste una marcada segregación disciplinaria donde las mujeres se concentran en áreas tradicionalmente feminizadas como educación, salud y humanidades, mientras permanecen subrepresentadas en ciencias exactas e ingenierías. Esta distribución desigual tiene implicaciones profundas no solo en términos de equidad de género, sino también en el desarrollo económico y científico de las naciones, considerando que las profesiones STEM se encuentran entre las más demandadas y mejor remuneradas en la economía del conocimiento.

Los estereotipos de género constituyen uno de los mecanismos más potentes en la reproducción de desigualdades en campos STEM. La teoría de la amenaza del estereotipo, desarrollada por Steele y Aronson, explica cómo la activación de creencias negativas sobre las capacidades intelectuales de un grupo puede afectar el desempeño de sus miembros en situaciones evaluativas. En el caso específico de las mujeres en matemáticas y ciencias, la mera conciencia de estereotipos que cuestionan su competencia puede generar ansiedad y reducir el rendimiento académico, creando un círculo vicioso que refuerza las creencias estereotípicas iniciales.

La construcción social de las disciplinas STEM como territorios masculinos comienza desde la infancia temprana. Estudios en psicología del desarrollo muestran que, a partir de los seis años, las niñas comienzan a internalizar la creencia de que la brillantez intelectual es un atributo predominantemente masculino, lo que influye en sus preferencias académicas futuras. Esta socialización diferencial se perpetúa a través de múltiples agentes: materiales educativos que invisibilizan las contribuciones científicas femeninas, prácticas pedagógicas que refuerzan sesgos implícitos, y medios de comunicación que reproducen imágenes estereotipadas de científicos y tecnólogos como figuras masculinas.

Cheryan y colaboradores proponen el concepto de "clima de pertenencia" para explicar cómo los entornos educativos y profesionales envían señales sutiles sobre quién pertenece y quién no a determinados campos (10). En disciplinas STEM, elementos aparentemente neutrales como la decoración de espacios, el lenguaje utilizado en descripciones de cursos, o la composición demográfica de cuerpos docentes y estudiantiles, comunican mensajes implícitos sobre identidades valoradas y marginadas. Estas señales ambientales contribuyen a que muchas mujeres experimenten lo que se denomina "falta de ajuste" o "no pertenencia" en espacios STEM, afectando su motivación, permanencia y aspiraciones profesionales.

La teoría del aprendizaje social de Bandura establece que los modelos a seguir desempeñan funciones cruciales en el desarrollo de identidades profesionales, proporcionando no solo habilidades técnicas sino también marcos para imaginar trayectorias posibles. En contextos donde un grupo está subrepresentado, la presencia de modelos del mismo grupo adquiere relevancia especial al desafiar estereotipos sobre quién puede tener éxito en determinado campo y proporcionar evidencia concreta de que el logro es alcanzable.

Para las mujeres en STEM, la exposición a científicas y tecnólogas exitosas tiene efectos documentados sobre aspiraciones académicas, persistencia frente a obstáculos, y resistencia a la amenaza del estereotipo. Lockwood y Kunda demostraron que los modelos a seguir son más efectivos cuando se perciben como alcanzables pero sobresalientes, proporcionando inspiración sin generar sensación de comparación desventajosa. Sin embargo, el efecto de los modelos a seguir está moderado por factores de similitud percibida: las estudiantes se benefician más de modelos con quienes comparten características identitarias relevantes y cuyas trayectorias pueden visualizar como aplicables a sus propias circunstancias.

La escasez de mujeres en posiciones de liderazgo científico crea lo que Dasgupta denomina un "déficit de modelos a seguir" que perpetúa la subrepresentación femenina. Este déficit no solo limita la capacidad de las jóvenes para imaginar futuros posibles en campos STEM, sino que también las priva de información práctica sobre navegación de barreras, estrategias de negociación, equilibrio trabajo-vida, y otros desafíos específicos que enfrentan las mujeres en entornos masculinizados. Más allá de la mera presencia numérica, la investigación sugiere que la calidad de las interacciones con modelos a seguir y la accesibilidad percibida de estas figuras son factores determinantes en su efectividad como fuentes de inspiración y orientación.

El concepto de capital social, desarrollado por Bourdieu y posteriormente por Coleman y Putnam, se refiere a los recursos accesibles a través de redes de relaciones sociales. En trayectorias académicas y profesionales STEM, el capital social opera como factor crítico que influye en acceso a oportunidades, información sobre becas y posiciones de investigación, colaboraciones científicas, y mecanismos de apoyo durante crisis académicas. La investigación documenta disparidades de género sistemáticas en la acumulación de capital social en campos STEM, donde las mujeres tienden a estar menos integradas en redes informales de intercambio de información y colaboración científica.

Las redes profesionales en disciplinas masculinizadas frecuentemente operan a través de mecanismos de homofilia, tendencia a formar conexiones con personas similares en términos de características demográficas y experiencias. Esto resulta en que las mujeres, como minoría numérica, enfrentan mayores dificultades para construir redes densas de apoyo profesional, quedando excluidas de espacios informales donde circula información valiosa sobre oportunidades y se establecen colaboraciones estratégicas. Esta exclusión no es necesariamente intencional sino producto de dinámicas estructurales que privilegian interacciones dentro de grupos dominantes.

Las redes específicas de mujeres en STEM emergen como estrategia compensatoria ante estas exclusiones estructurales. Investigaciones sobre organizaciones profesionales femeninas en ciencia y tecnología documentan múltiples beneficios: incremento en sentido de pertenencia, acceso a mentorías específicas de género, intercambio de estrategias para navegar ambientes hostiles, apoyo emocional, y oportunidades de liderazgo. Dasgupta y Stout demostraron que la participación en redes de mujeres en STEM funciona como "vacuna social" contra la amenaza del estereotipo, protegiendo el sentido de pertenencia y las aspiraciones profesionales incluso en entornos con baja representación femenina.

Sin embargo, existe una paradoja documentada respecto a estas redes: mientras que su efectividad está ampliamente demostrada, su accesibilidad es limitada y su existencia puede ser interpretada como evidencia de que las mujeres necesitan "ayuda especial", reforzando paradójicamente estereotipos sobre menor competencia. Además, la sobrecarga de servicio que frecuentemente experimentan mujeres en academia y campos STEM —expectativas implícitas de asumir roles de mentoría y apoyo a otras mujeres además de sus responsabilidades regulares— puede limitar su disponibilidad para participar en estas redes.

La perspectiva institucional sobre equidad de género en STEM reconoce que las barreras a la participación femenina no residen exclusivamente en características individuales o socializaciones previas, sino en estructuras organizacionales, políticas formales e informales, y culturas institucionales que reproducen desigualdades. El modelo de "clima institucional" propuesto por Rankin y Reason conceptualiza las experiencias de grupos marginados en educación superior como producto de múltiples niveles: políticas institucionales explícitas, prácticas organizacionales, currículum formal y oculto, y dinámicas interpersonales.

Las instituciones de educación superior pueden promover equidad en STEM mediante diversas estrategias: políticas de reclutamiento y retención sensibles al género, formación docente en pedagogías inclusivas, auditorías curriculares para eliminar sesgos, protocolos claros contra acoso y discriminación, apoyo a organizaciones estudiantiles de mujeres en STEM, programas de mentoría institucional, y transparencia en criterios de evaluación académica. Sin embargo, existe evidencia de que muchas instituciones implementan políticas de diversidad más como ejercicios de legitimidad simbólica que como compromisos genuinos con transformación estructural, fenómeno que Ahmed denomina "no-performatividad" de políticas de diversidad.

La investigación sobre efectividad de intervenciones institucionales señala que las iniciativas fragmentarias o aisladas tienen impacto limitado, mientras que transformaciones sistémicas que abordan múltiples niveles organizacionales muestran efectos sostenidos. Ejemplo de esto son los programas ADVANCE de la National Science Foundation en Estados Unidos, que proporcionan financiamiento para transformaciones institucionales comprensivas en universidades, documentando incrementos significativos en reclutamiento, retención y avance de mujeres en facultades STEM cuando las intervenciones son sistémicas y sostenidas en el tiempo.

No obstante, persiste una brecha significativa entre políticas formales de inclusión y experiencias cotidianas de las mujeres en espacios STEM. Este fenómeno, conceptualizado como "retórica sin realidad", describe situaciones donde instituciones proclaman compromiso con equidad mientras mantienen prácticas que perpetúan exclusiones. La presencia de esta disonancia puede ser particularmente dañina al generar lo que se denomina "discriminación de segunda generación": formas sutiles de inequidad que operan a través de normas culturales y prácticas aparentemente neutrales, pero que sistemáticamente colocan en desventaja a ciertos grupos.

Las desigualdades de género en STEM se extienden más allá de espacios educativos hacia mercados laborales científicos y tecnológicos. Estudios sobre trayectorias profesionales documentan segregación horizontal (concentración de mujeres en ciertas áreas de STEM consideradas más "apropiadas" para cualidades femeninas estereotípicas) y segregación vertical (subrepresentación de mujeres en posiciones de liderazgo y toma de decisiones). Incluso en campos STEM donde la participación femenina ha crecido sustancialmente, como ciencias biológicas, persisten brechas significativas en acceso a posiciones permanentes, financiamiento de investigación, y reconocimiento profesional.

Las expectativas profesionales y percepciones de equidad laboral influyen significativamente en decisiones de permanencia en campos STEM. Cuando estudiantes y profesionales tempranas perciben que oportunidades futuras estarán limitadas por género —observando patrones de segregación, brechas salariales, o acoso— pueden racionalmente decidir invertir sus talentos en campos con mejores perspectivas de desarrollo equitativo. Esta anticipación de discriminación futura, incluso en ausencia de experiencias personales directas, puede influir en trayectorias profesionales, constituyendo lo que se denomina "discriminación anticipatoria".

Si bien la literatura sobre mujeres en STEM enfatiza justificadamente barreras y discriminación, perspectivas contemporáneas también documentan formas de resistencia, agencia y transformación desplegadas por mujeres en estos campos. Hughes adopta la perspectiva de "resiliencia crítica" para analizar cómo mujeres en STEM no solo persisten a pesar de obstáculos sino que desarrollan estrategias activas para desafiar estructuras inequitativas, crear espacios alternativos de pertenencia, y redefinir culturas disciplinarias.

Las estrategias de resistencia documentadas incluyen: formación de redes informales de apoyo mutuo, mentoría entre pares, redefinición de lo que constituye "excelencia científica" para incluir valores de colaboración y ética del cuidado tradicionalmente feminizados, visibilización de contribuciones científicas femeninas históricas y contemporáneas, activismo académico para transformar currículos y pedagogías, y creación de espacios institucionales alternativos (centros de mujeres en STEM, laboratorios de investigación con culturas inclusivas) (44).

La investigación sobre identidades científicas femeninas muestra que muchas mujeres en STEM rechazan dicotomías entre identidades de género e identidades profesionales, desarrollando en cambio identidades integradas que combinan feminidad y competencia científica en sus propios términos. Este proceso de "trabajo identitario" implica negociar

constantemente estereotipos contradictorios y expectativas limitadas, pero también representa oportunidades para redefinir posibilidades y expandir concepciones de quién puede ser científica o tecnóloga.

Pese a la riqueza de esta información, los estudios previos han tendido a abordar estos mecanismos —psicológicos, relacionales, estructurales e institucionales— de manera fragmentada, sin examinar suficientemente cómo interactúan entre sí para explicar trayectorias concretas de persistencia o abandono, particularmente en contextos latinoamericanos donde la evidencia empírica sigue siendo escasa en comparación con Estados Unidos y Europa (4, 34). Esta fragmentación teórica limita el diseño de intervenciones institucionales integrales y deja sin resolver preguntas centrales sobre la jerarquía relativa de estos factores. Mientras las teorías psicológicas (amenaza del estereotipo, socialización de género) explican los mecanismos individuales de la desigualdad, las teorías relacionales (modelos a seguir, capital social) y estructurales (clima institucional) permiten situar estos mecanismos en contextos organizacionales concretos, y la literatura emergente sobre agencia femenina abre la posibilidad de examinar no solo barreras sino también respuestas transformadoras. El diseño del presente estudio busca, en consecuencia, integrar estos niveles de análisis —individual, relacional e institucional— para ofrecer una visión más comprehensiva de los factores que inciden en la participación y permanencia de las mujeres en disciplinas STEM.

METODOLOGÍA

El estudio planteó objetivos específicos interrelacionados centrados en caracterizar el perfil demográfico y académico de las mujeres participantes en disciplinas STEM; identificar las barreras estructurales y culturales que dificultan tanto su ingreso como su permanencia en estas áreas; evaluar la percepción que tienen sobre el apoyo institucional recibido y las redes de soporte disponibles; analizar sus niveles de confianza, autoeficacia e identidad profesional; y explorar sus perspectivas laborales junto con las expectativas de equidad de género en el campo profesional.

Se adoptó un diseño de investigación cuantitativo, transversal y descriptivo-correlacional, apropiado para capturar una fotografía comprehensiva de la situación actual de las mujeres en STEM. El instrumento principal consistió en un cuestionario estructurado de 60 ítems, utilizando escala Likert de 5 puntos para medir actitudes, percepciones y experiencias de manera estandarizada.

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia utilizando una muestra conformada por 439 mujeres, entre estudiantes universitarias y profesionales en ejercicio de disciplinas STEM (ingeniería, tecnología, ciencias exactas y matemáticas), con edades comprendidas entre 19 y 24 años. Se incluyeron participantes que estuvieran cursando estudios superiores o ejerciendo profesionalmente en áreas STEM al momento de la aplicación del instrumento. Se excluyeron cuestionarios incompletos o con patrones de respuesta inconsistentes (>15% de ítems sin responder). La recolección se realizó de manera virtual mediante formulario digital autoadministrado, en el año 2025.

El cuestionario se organizó en siete dimensiones estratégicamente seleccionadas: perfil demográfico y académico como base contextual; estereotipos de género (10 ítems); apoyo institucional (10 ítems); confianza y autoeficacia (10 ítems); referentes y redes de apoyo (10 ítems); experiencias en el aula (10 ítems); y perspectivas laborales (10 ítems). Esta estructura multidimensional permitió un análisis de los factores que configuran la experiencia femenina en STEM.

El procesamiento de datos incluyó estadística descriptiva y la confiabilidad del instrumento fue verificada mediante el coeficiente Alpha de Cronbach (α), obteniéndose un valor global de 0.78, que indica una consistencia interna aceptable y respalda la validez de las mediciones realizadas. Este nivel de confiabilidad confirma que el cuestionario mide de manera coherente los constructos teóricos propuestos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estereotipos de Género: Barreras Sutiles pero Persistentes

El análisis de la dimensión de estereotipos de género revela un nivel moderado-bajo de exposición general con una consistencia interna aceptable, aunque la alta variabilidad indica experiencias heterogéneas entre las participantes. Los hallazgos por ítem muestran que las áreas de mayor impacto son:

La presión por demostrar capacidades (67.8% en acuerdo), siendo esta la barrera más generalizada e indicando una percepción de mayor escrutinio y carga probatoria diferencial por género.

La invisibilización mediática de científicas (61.2% en acuerdo), cuya falta de modelos femeninos visibles afecta las aspiraciones vocacionales

La asociación social entre STEM y masculinidad (52.3% en acuerdo), reconocida por más de la mitad de las participantes como un estereotipo estructural persistente.

En contraste, las áreas de menor impacto incluyen: los mensajes explícitos discriminatorios en la infancia (72.4% en desacuerdo) y el desánimo explícito para estudiar STEM (68.9% en desacuerdo), lo cual sugiere un cambio generacional positivo con menor discriminación directa en las familias actuales. Por lo que se observa una transición de la discriminación explícita hacia barreras sutiles pero estructurales, donde la carga probatoria diferencial constituye el principal obstáculo identificado, el déficit de representación está ampliamente reconocido como un factor que limita las aspiraciones, y la heterogeneidad de experiencias demuestra que factores contextuales institucionales, familiares y generacionales son determinantes en la exposición a estereotipos de género en STEM.

Apoyo Institucional: Buenas Bases con Brechas Críticas

El diagnóstico del apoyo institucional revela que existe una base sólida de iniciativas (73.4%), pero con brechas críticas que limitan su efectividad. Las fortalezas se concentran en aspectos discursivos y actitudinales: promoción de igualdad de género (72.4%), respaldo docente (70.4%) y lenguaje incluyente (69.8%). Sin embargo, esta base favorable contrasta dramáticamente con fallas operativas estructurales: solo el 52.8% conoce o confía en los mecanismos de denuncia, el 46.3% carece de información sobre becas y apoyos específicos, y el 22.6% reporta haber experimentado interrupciones o invisibilización por razón de género en espacios académicos. Esta disonancia evidencia una brecha informativa y de implementación que segmenta a la población estudiantil en tres grupos: 35% con percepción positiva integral, 40% ambivalente por desconocimiento de recursos, y 25% crítico con experiencias negativas recurrentes. La conclusión a esta información sería que el apoyo institucional existe, pero no se distribuye equitativamente ni se comunica eficazmente, requiriendo intervenciones urgentes en difusión de protocolos, centralización de información sobre recursos, y estructuración de programas de mentoría y liderazgo femenino que conviertan las buenas intenciones en acceso real y experiencias tangibles para todas las estudiantes.

Confianza y Autoeficacia: Fortaleza Interna, Brecha Externa

El estudio muestra que las mujeres en carreras STEM demuestran una sólida confianza interna (81%) que contrasta significativamente con su limitada conexión al ecosistema profesional externo (58%). Las dimensiones de autoeficacia académica, identidad profesional y proyección futura muestran niveles sobresalientes, con 89.4% confiando en sus capacidades técnicas, 87.1% identificándose positivamente como profesionales STEM y 88.8% manifestando alta motivación a largo plazo; sin embargo, la dimensión de participación y redes presenta una fractura crítica, donde apenas 38.4% ha participado en eventos de visibilización y solo 32.8% accede a redes profesionales, pese a que 61.6% participaría con apoyo adecuado. Se identifican tres perfiles diferenciados: "Alta confianza/Baja conexión" (52%), que requiere programas de mentoría; "Confianza integral" (33%), potenciales mentoras; y "En desarrollo" (15%), necesitado de apoyo intensivo. La implicación estratégica es clara: el desafío no radica en fortalecer la autoeficacia —ya establecida en más del 85%— sino en conectar sistemáticamente este talento con oportunidades externas, redes profesionales y experiencias de visibilización, transformando la confianza individual en capital profesional colectivo.

Referentes y Redes: Demanda Insatisfecha

El análisis de referentes y redes entre las estudiantes encuestadas demuestra que: existe un alto reconocimiento de mujeres líderes en sus áreas (78%) y un interés extraordinario por trabajar en comunidades de mujeres en ciencia (77.7%), pero solo el 27.7% ha participado efectivamente en programas específicos. Aunque el 70.2% identifica referentes femeninos, únicamente el 66.1% cuenta con mentoras cercanas, evidenciando que visibilidad no equivale a mentoría personalizada. La situación se agrava al contrastar el altísimo interés comunitario (77.7%) con la baja identificación de redes de apoyo existentes (41.3). El soporte institucional, si bien reconocido moderadamente (53.5%), no se traduce en participación estructurada: mientras el 47.6% asiste pasivamente a charlas con científicas, solo el 27.7% se involucra en programas formales, y el 33% desconoce dónde buscar becas específicas. Esta desconexión entre discurso institucional y práctica efectiva señala como prioridad estratégica la construcción de puentes formales: estructuras de mentoría cercana, comunicación visible de recursos y espacios comunitarios institucionalizados que transformen el enorme interés latente en participación sostenida.

Experiencias en el Aula: Inclusión Formal vs. Discriminación Sutil

En cuanto experiencias en el aula y relaciones con pares, mientras el 87.1% percibe un clima institucionalmente inclusivo caracterizado por la valoración de opiniones, promoción del respeto y equidad docente, el 37.8% reporta experiencias discriminatorias cotidianas que socavan esta atmósfera aparentemente favorable. El problema más grave identificado corresponde a los sesgos en la asignación de tareas técnicas (41.6%), situación especialmente crítica porque refuerza estereotipos, limita el desarrollo de competencias centrales en STEM y afecta directamente la empleabilidad futura de las estudiantes. Adicionalmente, más de una de cada tres mujeres enfrenta barreras sutiles pero persistentes como microagresiones (39.7%), interrupciones diferenciadas (35.0%) y menosprecio por género (35.0%), con un preocupante porcentaje de respuestas neutrales (hasta 22.8%) que sugiere una posible normalización de comportamientos discriminatorios. Como factor protector, el 84.3% reporta redes sólidas de apoyo entre mujeres, evidenciando estrategias de resiliencia colectiva. Estas experiencias discriminatorias evidencian una brecha crítica entre el discurso institucional inclusivo y las prácticas pedagógicas concretas, requiriendo intervenciones urgentes particularmente en la asignación equitativa de responsabilidades técnicas.

Perspectivas Laborales: Conciencia Crítica con Compromiso

El análisis de las perspectivas presenta que mientras más de la mitad de las participantes (50.8%) percibe desigualdades estructurales en el mercado laboral —con solo 34.5% creyendo que tendrá las mismas oportunidades de empleo que los hombres, 57.9% anticipando dificultades para ascensos y 55.2% percibiendo sesgo en contratación —, el 71.5% mantiene una fuerte motivación para influir en la incorporación de más mujeres al campo, evidenciando una conciencia crítica acompañada de compromiso transformador. A pesar de que el 24.7% ha considerado abandonar la carrera por el entorno desigual y el 51.6% anticipa dificultades en la conciliación laboral-familiar, el 64.1% demuestra resiliencia al no haber contemplado desertar, y el 60.4% mantiene interés en continuar estudios de posgrado en STEM. La segmentación identifica cuatro perfiles distintos: Optimistas Resilientes (23%), Críticas Conscientes (41%, el grupo mayoritario), Neutrales-Indecisas (24%) y Desmotivadas-Riesgo (12%), siendo el 36% de la muestra un grupo prioritario que requiere intervención urgente. Esta ventana de oportunidad, sustentada en la alta motivación colectiva pero amenazada por las barreras percibidas, demanda acciones institucionales inmediatas que fortalezcan el apoyo a través de mentoría (actualmente solo el 43.4% la ha buscado), visibilicen iniciativas de equidad

empresarial y prevengan la deserción del cuarto de la población estudiantil que se encuentra en riesgo de abandonar.

Hallazgos Transversales

El estudio revela cuatro paradojas críticas que evidencian una brecha estructural entre discursos institucionales y realidades cotidianas en STEM. Aunque el 87.1% percibe un clima inclusivo, el 37.8% experimenta discriminación sutil, demostrando que las políticas formales no garantizan equidad práctica. De manera alarmante, pese a que el 89.4% reporta alta autoeficacia, solo el 38.4% participa en eventos académicos, evidenciando que el problema no radica en capacidades percibidas sino en acceso desigual a oportunidades. Adicionalmente, mientras el 77.7% expresa interés en comunidades profesionales, únicamente el 41.3% identifica redes disponibles, señalando demanda insatisfecha de espacios de mentoría. La coexistencia de alta motivación transformadora (71.5%) con percepción generalizada de sesgo de género (55.2%) refleja que las mujeres persisten pese a barreras sistémicas, aunque el 24.7% ha considerado abandonar, indicando un punto de inflexión crítico. Los factores de riesgo prioritarios incluyen sesgos en asignación de tareas técnicas (41.6%), microagresiones (39.7%) y desconocimiento de recursos (46.3%), mientras que factores protectores como alta autoeficacia (89.4%), redes femeninas de apoyo (84.3%) y respaldo docente (70.4%) constituyen bases sólidas para intervención.

Se identifican en esta dimensión cuatro perfiles diferenciados que requieren estrategias específicas: "Exitosas Desconectadas" (30%, necesitan networking), "Conscientes Resilientes" (35%, requieren reconocimiento), "Vulnerables Aisladas" (20%, intervención prioritaria ante alto riesgo de deserción) y "En Desarrollo" (15%, necesitan mentoría estructurada).

CONCLUSIÓN

La investigación revela una paradoja fundamental en la situación de las mujeres en STEM: poseen alta capacitación y compromiso transformador (89.4% confía en sus capacidades y 71.5% aspira a cambiar el campo), pero enfrentan barreras estructurales que limitan su desarrollo pleno. Mientras el 87.1% percibe un clima formalmente inclusivo, el 37.8% experimenta discriminación sutil cotidiana, manifestada principalmente en sesgos de asignación de tareas técnicas (41.6%), presión constante por demostrar más (67.8%) e invisibilización mediática (61.2%). Esta contradicción genera un riesgo significativo: el 24.7%

ha considerado abandonar el campo pese a su vocación, y el 56% requiere intervención prioritaria en los próximos 12 meses, especialmente los grupos vulnerables aislados (20%) y desmotivados en riesgo (12%). Sin embargo, existen fortalezas estratégicas aprovechables: redes de apoyo entre mujeres (84.3%), respaldo docente (70.4%) y baja deserción actual (64.1%), que constituyen una ventana de oportunidad para la transformación. El mensaje central es contundente: el problema no radica en capacidades ni vocación femenina, sino en barreras institucionales que niegan acceso equitativo a oportunidades clave, recursos y protección ante discriminación sistemática. La solución no requiere "empoderar" individualmente a las mujeres, quienes ya demuestran competencia y motivación, sino transformar las estructuras, prácticas y protocolos institucionales que perpetúan la desigualdad, mediante intervenciones combinadas que incluyan redistribución equitativa de tareas técnicas, formalización de redes y mentorías, comunicación efectiva de recursos disponibles y apoyo especializado a grupos de riesgo.

Para profundizar en la comprensión de la participación femenina en STEM, se recomienda desarrollar estudios complementarios que incluyan investigación cualitativa mediante entrevistas a profundidad con grupos de riesgo, grupos focales por perfil identificado, historias de vida de mujeres que abandonaron estas áreas y observación etnográfica en aulas; estudios longitudinales que permitan el seguimiento desde el ingreso hasta el egreso, el análisis de trayectorias laborales de egresadas y la evaluación del impacto de intervenciones a mediano plazo; análisis interseccionales que crucen variables de etnia, clase y orientación sexual para identificar vulnerabilidades múltiples y diseñar intervenciones diferenciadas; estudios comparativos entre áreas STEM, instituciones públicas y privadas, regiones y contextos internacionales; y evaluaciones rigurosas de intervenciones mediante diseños experimentales o cuasiexperimentales que midan el impacto y analicen el costo-beneficio de programas específicos. Asimismo, emergen líneas de investigación prioritarias que abordan el impacto de la pandemia en las trayectorias de mujeres en STEM, el papel de las redes sociales en la construcción de identidad profesional, los efectos del trabajo remoto en la conciliación vida-trabajo, la influencia de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial en la participación femenina, y el estudio de las masculinidades en STEM como aliadas para la equidad de género.

REFERENCIAS

- Acker, J. (1990). *Hierarchies, jobs, bodies: A theory of gendered organizations*. *Gender & Society*, 4(2), 139-158. <https://doi.org/10.1177/089124390004002002>
- Ahmed, S. (2012). *On being included: Racism and diversity in institutional life*. Duke University Press.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Beasley, M. A., & Fischer, M. J. (2012). Why they leave: The impact of stereotype threat on the attrition of women and minorities from science, math and engineering majors. *Social Psychology of Education*, 15(4), 427-448. <https://doi.org/10.1007/s11218-012-9185-3>
- Benschop, Y., & Verloo, M. (2006). Sisyphus' sisters: Can gender mainstreaming escape the genderedness of organizations? *Journal of Gender Studies*, 15(1), 19-33. <https://doi.org/10.1080/09589230500486884>
- Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389-391. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>
- Bilimoria, D., Joy, S., & Liang, X. (2008). Breaking barriers and creating inclusiveness: Lessons of organizational transformation to advance women faculty in academic science and engineering. *Human Resource Management*, 47(3), 423-441. <https://doi.org/10.1002/hrm.20225>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. En J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). Greenwood Press.
- Bystydzienski, J. M., Eisenhart, M., & Bruning, M. (2015). High school is not too late: Developing girls' interest and engagement in engineering careers. *The Career Development Quarterly*, 63(1), 88-95. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2015.00097.x>
- Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in academic science: A changing landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(3), 75-141. <https://doi.org/10.1177/1529100614541236>
- Charles, M., & Bradley, K. (2009). Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries. *American Journal of Sociology*, 114(4), 924-976. <https://doi.org/10.1086/595942>

- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G., & Steele, C. M. (2009). *Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045-1060. <https://doi.org/10.1037/a0016239>
- Dasgupta, N. (2011). *Ingroup experts and peers as social vaccines who inoculate the self-concept: The stereotype inoculation model*. *Psychological Inquiry*, 22(4), 231-246. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2011.607313>
- Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). *Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing 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>
- Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). *Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing 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>
- Dika, S. L., & D'Amico, M. M. (2016). *Early experiences and integration in the persistence of first-generation college students in STEM and non-STEM majors*. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(3), 368-383. <https://doi.org/10.1002/tea.21301>
- Drury, B. J., Siy, J. O., & Cheryan, S. (2011). *When do female role models benefit women? The importance of differentiating recruitment from retention in STEM*. *Psychological Inquiry*, 22(4), 265-269. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2011.620935>
- Etzkowitz, H., Kemelgor, C., & Uzzi, B. (2000). *Athena unbound: The advancement of women in science and technology*. Cambridge University Press.
- Foor, C. E., Walden, S. E., & Trytten, D. A. (2007). *"I wish that I belonged more in this whole engineering group": Achieving individual diversity*. *Journal of Engineering Education*, 96(2), 103-115. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2007.tb00921.x>
- Gibson, D. E. (2004). *Role models in career development: New directions for theory and research*. *Journal of Vocational Behavior*, 65(1), 134-156. [https://doi.org/10.1016/S0001-8791\(03\)00051-4](https://doi.org/10.1016/S0001-8791(03)00051-4)

- Good, C., Rattan, A., & Dweck, C. S. (2012). Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(4), 700-717. <https://doi.org/10.1037/a0026659>
- Guarino, C. M., & Borden, V. M. H. (2017). Faculty service loads and gender: Are women taking care of the academic family? *Research in Higher Education*, 58(6), 672-694. <https://doi.org/10.1007/s11162-017-9454-2>
- Hatmaker, D. M. (2013). Engineering identity: Gender and professional identity negotiation among women engineers. *Gender, Work & Organization*, 20(4), 382-396. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2012.00589.x>
- Herrmann, S. D., Adelman, R. M., Bodford, J. E., Graudejus, O., Okun, M. A., & Kwan, V. S. Y. (2016). The effects of a female role model on academic performance and persistence of women in STEM courses. *Basic and Applied Social Psychology*, 38(5), 258-268. <https://doi.org/10.1080/01973533.2016.1209757>
- Hughes, R. (2015). An expanded critical feminist perspective of gender, identity and STEM. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 7(1), 96-114.
- Hughes, R. M. (2016). Considering the vignette technique and its application to a study of drug use and misuse in young people. *Sociology*, 50(3), 594-607. <https://doi.org/10.1177/0038038515582160>
- Kaley, A., Dobbin, F., & Kelly, E. (2006). Best practices or best guesses? Assessing the efficacy of corporate affirmative action and diversity policies. *American Sociological Review*, 71(4), 589-617. <https://doi.org/10.1177/000312240607100404>
- Laursen, S. L., & Austin, A. E. (2020). StratEGIC toolkit: Strategies for effecting gender equity and institutional change. <https://www.colorado.edu/eer/content/strategic-toolkit>
- Lockwood, P., & Kunda, Z. (1997). Superstars and me: Predicting the impact of role models on the self. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(1), 91-103. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.1.91>
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2021). Social group membership and culturally relevant computer science activities increase adolescent girls' interest in computer science. *Journal of Educational Psychology*, 113(2), 361-380. <https://doi.org/10.1037/edu0000600>

- McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Cook, J. M. (2001). *Birds of a feather: Homophily in social networks*. *Annual Review of Sociology*, 27, 415-444. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.415>
- Miner, K. N., Settles, I. H., Pratt-Hyatt, J. S., & Brady, C. C. (2012). *Experiencing incivility in organizations: The buffering effects of emotional and organizational support*. *Journal of Applied Social Psychology*, 42(2), 340-372. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2011.00891.x>
- Nielsen, M. W., Alegria, S., Börjeson, L., Etzkowitz, H., Falk-Krzesinski, H. J., Joshi, A., Leahey, E., Smith-Doerr, L., Woolley, A. W., & Schiebinger, L. (2017). *Gender diversity leads to better science*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(8), 1740-1742. <https://doi.org/10.1073/pnas.1700616114>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Las brechas de género en la producción científica iberoamericana*. OEI.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. UNESCO.
- Rankin, S. R., & Reason, R. D. (2005). *Differing perceptions: How students of color and white students perceive campus climate for underrepresented groups*. *Journal of College Student Development*, 46(1), 43-61. <https://doi.org/10.1353/csd.2005.0008>
- Silbey, S. S. (2016). *Why do so many women who study engineering leave the field?* *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/08/why-do-so-many-women-who-study-engineering-leave-the-field>
- Smith-Doerr, L. (2004). *Women's work: Gender equality vs. hierarchy in the life sciences*. Lynne Rienner Publishers.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). *Stereotype threat and women's math performance*. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). *Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 797-811. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.797>
- Stewart, A. J., Malley, J. E., & LaVaque-Manty, D. (Eds.). (2007). *Transforming science and engineering: Advancing academic women*. University of Michigan Press.

- Stout, J. G., Dasgupta, N., Hunsinger, M., & McManus, M. A. (2011). *STEMing the tide: Using ingroup experts to inoculate women's self-concept in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(2), 255-270. <https://doi.org/10.1037/a0021385>
- UNESCO Institute for Statistics. (2021). *Women in Science*. UIS Fact Sheet No. 63. UNESCO.
- van den Brink, M., & Benschop, Y. (2012). *Gender practices in the construction of academic excellence: Sheep with five legs*. *Organization*, 19(4), 507-524. <https://doi.org/10.1177/1350508411414293>
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. WEF.
- Sturm, S. (2001). *Second generation employment discrimination: A structural approach*. *Columbia Law Review*, 101(3), 458-568. <https://doi.org/10.2307/1123737>

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.



: <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i4.317>

Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):

Caldera González, D. del C., Acosta Castillo, M. G. de L., & Ortega Carrillo, M. A. (2026). Entre la Confianza y la Exclusión: La Paradoja de las Mujeres en Carreras STEM en la Educación Superior. *Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible*, 5(4), 158-177. <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i4.317>