

Brechas de género en la carrera de TSU mecatrónica de la UT de Altamira

González Barrón, María Teresa¹, Alvarado Medellín Marisela¹, y Vázquez Castaño Sergio²

¹ Universidad Tecnológica de Altamira, Área Mecatrónica y Energías Renovables, Blvd. de los Ríos KM. 3+100, Carretera a Puerto Industrial, C.P.89608 Altamira, Tamps., México, mgonzalez@utaltamira.edu.mx, malvarado@utaltamira.edu.mx

² Universidad del Noreste, Área de Ingeniería y Ciencias Químicas, Prolongación Avenida Hidalgo No. 6315 Colonia Nuevo Aeropuerto, C.P. 89337 Tampico, Tamps.

Resumen

En este estudio de investigación se presentan las brechas de género existentes en la carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) de Mecatrónica, de la Universidad Tecnológica de Altamira, desde el 2018 hasta el año actual ya que fue a partir de ese año que se implementó el modelo Bilingüe, Internacional y Sustentable en la universidad. Este estudio es importante ya que uno de los principales Objetivos del Desarrollo Sustentable es lograr la paridad entre hombres y mujeres. La investigación es de tipo descriptiva, transversal, no experimental. La población estudiada en total fue de 5800 alumnos (86.2% hombres). Los resultados muestran que la brecha de género ha aumentado en un 0.2%; siendo el periodo de enero-abril 2021 el cuatrimestre con más estudiantes mujeres matriculadas en la carrera (18.2%). Por otro lado, el periodo de mayo-agosto 2023 es en donde menos mujeres mecatrónicas se han encontrado estudiando (10.6%). En cuanto al análisis de nuevo ingreso, se encontró que fue el año del 2020 donde más mujeres se inscribieron en mecatrónica (17.9%), en contraste con el año 2021 el cual fue el año donde menos mujeres se han inscrito (9.8%). Además, se observó una disminución de la brecha de género en la matrícula de ingreso del 3.2%. Finalmente, en base a los datos obtenidos, se pronostica una brecha de género de un 76.4% para el siguiente cuatrimestre.

Palabras clave— brecha de género, equidad de género, mecatrónica, tecnología.

Abstract

This research study presents the existing gender gaps in the Mechatronics technical college degree (TSU) at the Technological University of Altamira, from 2018 up to these days, as it was from that year that the Bilingual, International, and Sustainable model was implemented at the university. This study is important since one of the main Sustainable Development Goals is to achieve gender parity. The research is descriptive, cross-sectional, and non-experimental. The total population studied was 5800 students (86.2% men). The results show that the gender gap has increased by 0.2%, from January to April 2021 with more female students enrolled in the career (18.2%). On the other hand, within the period from May to August 2023, the lowest number of female mechatronics students were matriculated. (10.6%). Regarding the analysis of new enrollments, it was found that 2020 was the year with the highest number of female students enrolled in mechatronics (17.9%), in contrast to 2021, which was the year with the fewest matriculated women (9.8%) Additionally, a 3.2% decrease in the gender gap in new enrollment was observed. Finally, based on the data obtained, a gender gap of 76.4% is estimated for the coming term.

Keywords— Mechatronics, gender equity, gender gap, technology.

I. INTRODUCCIÓN

Se avecinan grandes cambios en cuanto el área laboral a nivel mundial, en donde se necesitarán profesionales destacados en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, (STEM por sus siglas en inglés).

En México, lamentablemente, las mujeres se han visto rezagadas en cuanto a la formación de dichas habilidades, siendo los hombres los que más se destacan en el estudio de las carreras STEM (García y Torres, 2022). Esta brecha no es una problemática que aqueje sólo a México, es algo que ocurre a nivel mundial. Sólo alrededor de 30% de las mujeres estudian alguna carrera STEM y de ese porcentaje el 15% son carreras relacionadas con salud y bienestar, 8% en ingeniería, fabricación y construcción, 5% en ciencias naturales, matemáticas y estadística y únicamente el 3% en tecnologías de la información y comunicación.

Por eso uno de los temas más trascendentales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es el superar las

inequidades o brechas de género que toman forma de diversas maneras en nuestra sociedad. Sería imposible alcanzar el desarrollo sustentable sin esta equidad fundamental entre hombres y mujeres. Por lo que es importante entender y analizar esta disparidad para desarrollar políticas públicas que nos permitan alcanzar la equidad dentro del ámbito educativo y laboral.

Es así como la presente investigación tiene como objetivo encontrar y comparar las brechas de género que han existido en la Universidad Tecnológica (UT de Altamira), en la carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) en Mecatrónica, ya que es, en esta carrera donde se presenta la mayor disparidad de género (86.2% de hombres en promedio desde el 2018), comparado con las otras. Por ejemplo, en la carrera de TSU en Desarrollo de Negocios, el promedio de hombres es del 28%, en la carrera de Logística es del 25%, en la de Energías Renovables es del 67%, en la de Mantenimiento es del 83%, en la de Nanotecnología es de 58% y en Química es del 43% de hombres.

En el marco de referencia se detalla el contexto en donde se realizó la investigación. También se presenta aspectos teóricos para un mayor entendimiento de la problemática estudiada.

En la metodología se describe el tipo de investigación, la población, el instrumento de recolección de datos, el método de obtención y de análisis de los datos.

En cuanto a los resultados y conclusiones, se presentan de manera descrita y con el uso de figuras y tablas los datos obtenidos y analizados. Se incluyen finalmente unas recomendaciones y posibles soluciones a la problemática.

II. MARCO DE REFERENCIA

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la UT de Altamira, un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Tamaulipas, fundado el 26 de agosto del 2002. Perteneció al Sistema Estatal de Educación y del Sistema Nacional de Universidades Tecnológicas y se ha dedicado a prestar servicios educativos de nivel superior

Al inicio, la universidad ofreció programas únicamente para la formación de TSU, enfocados al área de tecnología y la ciencia. Fue a partir del año 2010, que se decide dar continuidad a los estudios para formar licenciados e ingenieros. (Universidad Tecnológica de Altamira, 2023).

Actualmente se cuenta con las carreras de TSU en: Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia, Logística Área Cadena de Suministros, Energías Renovables Área Calidad y Ahorro de Energía, Mantenimiento Área Industrial, Mantenimiento Área Soldadura, Mecatrónica Área Automatización, Nanotecnología Área Materiales, Química Área Industrial y Química Área Prevención de Corrosión (Universidad Tecnológica de Altamira, 2023).

Y se ofrecen las Licenciaturas e Ingenierías en: Energías Renovables, Diseño y Gestión de Redes Logísticas, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica, Nanotecnología, Innovación de Negocios y Mercadotecnia, Química de Procesos Industriales (Universidad Tecnológica de Altamira, 2023).

La UT de Altamira cuenta con estudiantes originarios principalmente de Altamira, Tamaulipas. En el año del 2022 la matrícula fue de 2886 alumnos, 56% hombres (DataMéxico, 2022).

A partir de septiembre del 2018, la carrera de TSU Mecatrónica área Automatización, implementó el modelo Bilingüe, Internacional y Sustentable (BIS) (Universidad Tecnológica de Altamira, 2023).

El primer eje del modelo es el Bilingüe, lo que significa que existe un compromiso de parte de la escuela para que funcione usando dos idiomas, especialmente dentro del área pedagógica, en donde el material didáctico, la bibliografía usada (CGUTyP, 2019) y las materias que son impartidas se llevan a cabo de manera progresiva, usando la lengua inglesa (Palomares *et al.*, 2017). Incluye a su vez que existan letreros en inglés y que el personal administrativo se comunique en dicho idioma con los estudiantes BIS y en un tercer idioma elegido por la escuela (CGUTyP, 2019).

El segundo eje es de internacionalización, en donde se contempla tanto la movilidad nacional entre instituciones BIS, como la movilidad Internacional. Por lo que, es necesario que la universidad BIS implemente acciones de intercambio cultural

y que incremente sus vínculos con empresas o instituciones extranjeras (CGUTyP, 2019). A modo de ejemplo, la UT de Altamira cuenta con varios programas como el Programa de Cooperación MEXPROTEC México-Francia, el programa de cooperación con el Centennial College de Canadá, el Technical Education Vocational and Training del Reino Unido, con el Servicio Alemán de Intercambio Académico, los Community College de Estados Unidos de Norteamérica y la Universidad de Arizona. (Universidad Tecnológica de Altamira, 2021).

Finalmente, el tercer pilar del modelo BIS, y el cual es importante para esta investigación, es la sustentabilidad. Una universidad sustentable busca promover una cultura de equidad entre sus miembros y partes interesadas, (Heath *et al.*, 2015) en donde se logre de manera paulatina un equilibrio ecológico, social, económico e institucional. Los aspectos que componen este eje son: Educación para la sustentabilidad, Gestión Sustentable de la Universidad y Cultura de Sustentabilidad (CGUTyP, 2019 y 2018).

Al ser la carrera de Mecatrónica una carrera BIS debe buscar el desarrollo sustentable, el cual no se podrá lograr, sin a su vez, garantizar relaciones equitativas entre hombres y mujeres.

Uno de los temas más trascendentales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es el superar las inequidades o brechas de género que toman forma de diversas maneras en nuestra sociedad. La ONU incluso sostiene que la base necesaria para un mundo próspero y sostenible es la igualdad entre los géneros. De hecho, ninguno de los tres pilares del desarrollo sustentable, los cuales son, protección del medio ambiente, bienestar económico y la equidad social, se pueden lograr sin resolver el problema de la inequidad de género (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2019).

A. Brecha de Género

Una de las inequidades de género más importantes se encuentra precisamente dentro del ámbito educativo. Es preocupante observar que muy pocas mujeres eligen estudiar carreras STEM. Las carreras que más eligen a nivel mundial son las de medicina, derecho y psicología. Sólo el 30% eligen carreras STEM, siendo particularmente bajo el porcentaje que se inscribe en carreras de tecnología e ingeniería (CIMAD *et al.*, 2020).

De hecho, en México, solamente 3 de 10 profesionistas STEM son mujeres (García y Torres, 2022). Las disciplinas que más eligen las mujeres mexicanas son: Educación, Ciencias Biológicas y Económico Administrativas (CIMAD *et al.*, 2020).

Esta disparidad o diferencia entre el número de profesionistas mujeres y hombres se conoce como brecha de género (Instituto Nacional de la Mujer del Estado de Campeche, 2009). Para poder cerrar las brechas de género, el Instituto Mexicano para la Competitividad, conocido por sus iniciales como IMCO, determinó que en todos los estados se tendría que aumentar por lo menos un 71% de mujeres en carreras STEM.

De acuerdo con el IMCO, 2023 en los estados donde se ha logrado cerrar la brecha de género, existen mayores niveles de productividad. Sin embargo, lo anterior sólo se ha logrado en los estados de Colima, Zacatecas y Sonora. El único estado en el que no se ha podido reducir la brecha de género, sino que, al

contrario, se ha ampliado más es Tabasco. De continuar con la misma tendencia de los últimos diez años, México tardaría alrededor de 37 años para cerrar la brecha de género. Como dato adicional, explica que las entidades que concentran el mayor número de estudiantes STEM son la ciudad de México, el Estado de México, Puebla, Veracruz, Nuevo León y Guanajuato.

B. Causas de la brecha de Género

Paradójicamente, una de las causas principales de las brechas de género en el ámbito educativo, es precisamente el que exista una representación estereotipada de las carreras que estudian tanto hombres como mujeres, provocando como consecuencia un desánimo a las niñas que presentan interés por estudiar carreras STEM (García y Torres, 2022). Es decir, el hecho de que existan pocas mujeres profesionistas STEM ocasiona que las niñas no vean el estudiar esas carreras como una opción. Por lo que, mientras más mujeres STEM se observen en la población, mayor será el número de alumnas mujeres interesadas en estudiar estas carreras.

Otra de las causas se debe al desconocimiento entre las jóvenes con respecto al gran potencial que tienen los estudios STEM (Bello y Estébanez, 2022).

Además, Talavera (2014) y Santana y Ruiz (2018) afirman que existen ciertas profesiones que son consideradas para niñas o femeninas y otras que son vistas para niños o como masculinas. Las ingenierías son percibidas como carreras para hombres (López, 1995 y 2014, citado en Macías *et al.*, 2019) por lo que las estudiantes suelen evitar dichas carreras y eligen las carreras consideradas femeninas (Talavera, 2014).

Así mismo, Macías *et al.* (2019) explican que otro factor se origina en el rol social de la mujer como cuidadora de la familia, provocando que ellas estudien carreras relacionadas con la salud. Y es que aún siguen existiendo muchas creencias estereotipadas acerca de las conductas, roles y rasgos propias de su sexo, limitando lo que las mujeres pueden hacer, aprender o estudiar. Esas creencias estereotipadas se conocen como estereotipos de género (Mosteiro y Porto, 2017).

Lamentablemente, los estereotipos de género son difíciles de cambiar y suelen perpetuarse a través de varias generaciones (Mosteiro y Porto, 2017) ya que, tanto la familia como los medios de comunicación son los que contribuyen a expandirlos y reforzarlos.

Por ejemplo, los anuncios de publicidad, series de televisión, películas, etc. están llenos de estereotipos de género dentro de las profesiones. Incluso lo mismo sucede en los libros de texto (Santana y Ruiz, 2018).

Un último factor, es el nivel educativo de los padres. Se ha encontrado que en el caso de las niñas, el nivel educativo de la madre influye significativamente en la participación y desempeño de las niñas en ciencias y en tecnología (Garduño y Reyes, 2022).

En cuanto a los principales obstáculos para la permanencia de las mujeres que eligen estudiar las carreras STEM se encuentra el mencionado por Olarte (2018), quien descubrió que los grupos con mayor violencia física, palabras obscenas, burlas y robos los cometen los grupos que presentan más número de estudiantes varones. Al ser las carreras STEM las carreras con mayor número de hombres, se puede concluir que dicho ambiente desagradable podría llegar a ocasionar que las

mujeres deserten de esos grupos y elijan otros con mayor número de mujeres y en consecuencia más pacíficos.

C. Soluciones y justificación

Antes de presentar algunas soluciones actuales, se considera esencial aclarar los motivos por los cuales se debe impulsar el incremento de las mujeres STEM.

En primer lugar, dado que vivimos en tiempo de constantes cambios, las carreras STEM se consideran los empleos del futuro (Bello y Estébanez, 2022). Ya que estas disciplinas son las que más brindan soluciones creativas a problemas actuales de la sociedad. Es por ello que, entre más egresados existan de dichas carreras, es más probable que se encuentren mejores y más variadas soluciones.

Otro punto muy importante es que, los trabajos mejor remunerados son aquellos que se relacionan con las carreras STEM (CIMAD *et al.*, 2020). Por lo que más mujeres STEM traerían como beneficio adicional el reducir las brechas salariales en los empleos.

En tercer lugar, con más profesionistas STEM se contribuiría a desarrollar económicamente nuestro país al aumentar su productividad, al contar con más investigadoras, científicas, desarrolladoras, etc. (Szenkman y Lotitto, 2020).

Un motivo adicional, es que cerrar las brechas de género tendría efectos positivos en la industria, ya que varios estudios muestran que la diversidad de género trae como consecuencia creatividad en la solución de problemas (IMCO, 2023).

Finalmente, el cerrar las brechas de género rompería con el círculo vicioso anteriormente mencionado acerca de los estereotipos de género, sobre todo en el área educativa.

Ahora bien, en cuanto a las soluciones que se han implementado para incrementar el número de mujeres en las carreras STEM, cabe mencionar que han sido acciones aisladas. Es decir, no existe una estrategia integral que influya desde la infancia de las niñas en preescolar hasta su educación superior.

Entre las acciones que se han llevado a cabo se encuentran “Niñas STEM Pueden”, esta acción abarca educación básica y media superior, en donde se promueve una red de mentoras con mujeres exitosas STEM.

Otra acción consiste en realizar ferias de ciencias, donde se impulsa la investigación en innovación y la vocación científica en mujeres de educación media superior y superior.

Una última acción que describiremos a manera de ejemplo, la realiza el estado de Jalisco, donde se impulsa el emprendimiento científico y tecnológico para la educación superior al otorgar acompañamiento, mentoría y recursos económicos (IMCO 2023).

III. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, no experimental, de los alumnos de la carrera de TSU en Mecatrónica que iniciaron con el modelo BIS en el año 2018 hasta el año 2024. La población estudiada fue en total de 5800 alumnos (86.2% hombres y 13.8% mujeres).

Con esta información se generó una única matriz de datos, se evaluó la diferencia en la proporción de género, la tendencia en el tiempo y su pronóstico con Excel y se representaron los datos con sus respectivas tablas.

Se ha examinado la brecha de género específicamente para este estudio de dos formas: a) Periodo de nuevo ingreso al primer cuatrimestre, que ocurre en el cuatrimestre septiembre - diciembre y b) todos los cuatrimestres. La primera forma de análisis permite conocer la brecha de género en cuanto al nuevo ingreso de alumnas y la segunda la permanencia de las estudiantes matriculadas.

Los instrumentos de recolección de datos fueron las listas de asistencia proporcionadas por el sistema de la universidad y asignadas al profesorado de la institución y los indicadores de las juntas de consejo.

IV. RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación sobre las brechas de género en los alumnos de la carrera de TSU en Mecatrónica de la UT de Altamira, muestran un porcentaje de ingreso de alumnos con una brecha de género positiva de 73.8 puntos porcentuales en el 2018, el 13.1% de la matrícula del primer cuatrimestre fueron mujeres, frente al 86.9% de los hombres. Entre los años 2018 al 2020 se observa un aumento en el ingreso de las mujeres en la matrícula total de TSU, llegando a un máximo de 35 mujeres (17.9%). Sin embargo, en el año 2021 la matrícula de las mujeres se redujo drásticamente, resultando en un 9.7%. Finalmente, en el año 2022 y 2023 la representación porcentual de la mujer vuelve a aumentar, con un 10.9% y un 14.7% respectivamente.

Por lo que, durante los años 2018 al 2023, la brecha se ha mantenido positiva y ha disminuido 3.2 puntos porcentuales. Fue en el ciclo escolar septiembre-diciembre 2020 el periodo donde la brecha de género presentó su mayor disminución, de 9.6 puntos porcentuales. También se observa que el año 2021 fue el año en el que más brecha de género existió, con un 80.4%, ver Tabla I.

TABLA I
EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE INGRESO DE ALUMNOS

Periodo	Hombre	Mujer	Total	% Hombre	% Mujer	Brecha Género
Sep-dic 2018	172	26	198	86.9%	13.1%	73.8%
Sep-dic 2019	179	34	213	84.0%	16%	68%
Sep-dic 2020	161	35	196	82.1%	17.9%	64.2%
Sep-dic 2021	167	18	185	90.2%	9.8%	80.4%
Sep-dic 2022	172	21	193	89.1%	10.9%	78.2%
Sep-dic 2023	216	37	253	85.3%	14.7%	70.6%

Fuente: Elaboración propia. Esta tabla muestra la brecha entre hombres y mujeres durante el periodo de nuevo ingreso que es en septiembre-diciembre.

Otros resultados encontrados en cuanto a la brecha de género relacionados con la permanencia a través de los cuatrimestres del 2018 hasta el 2024, muestran al inicio un aumento en la brecha de género, desde el cuatrimestre septiembre-diciembre 2018, con 73.7%, hasta el cuatrimestre de mayo agosto 2019, con 76.6%. Después, empieza un decremento con pequeñas variaciones en la brecha de género a partir del periodo septiembre-diciembre 2019, con un 69.4%, hasta el de mayo-

agosto 2021, con 66.9%, siendo el ciclo de enero-abril 2021 el ciclo con menor brecha de género, con un 63.5%. A partir del ingreso en septiembre-diciembre 2021 se vuelve a incrementar la brecha de género, con un 72.6%, hasta el cuatrimestre actual, con 73.9%, siendo en el ciclo de mayo-agosto 2023 donde se presentó la mayor brecha de género, con un 78.7%, ver Tabla II.

TABLA II
CANTIDAD DE ALUMNOS POR CUATRIMESTRE

Periodo	Hombre	Mujer	Total	% Hombre	% Mujer	Brecha Género
Sep-dic 2018	172	26	198	86.9%	13.1%	73.7%
Ene-abr 2019	154	23	177	87.0%	13.0%	74.0%
May-ago 2019	128	17	145	88.3%	11.7%	76.6%
Sep-dic 2019	288	52	340	84.7%	15.3%	69.4%
Ene-abr 2020	259	52	311	83.3%	16.7%	66.6%
May-ago 2020	252	48	300	84.0%	16.0%	68.0%
Sep-dic 2020	404	85	489	82.6%	17.4%	65.2%
Ene-abr 2021	296	66	362	81.8%	18.2%	63.5%
May-ago 2021	287	57	344	83.4%	16.6%	66.9%
Sep-dic 2021	434	69	503	86.3%	13.7%	72.6%
Ene-abr 2022	276	36	312	88.5%	11.5%	76.9%
May-ago 2022	253	33	286	88.5%	11.5%	76.9%
Sep-dic 2022	417	52	469	88.9%	11.1%	77.8%
Ene-abr 2023	268	35	303	88.4%	11.6%	76.9%
May-ago 2023	269	32	301	89.4%	10.6%	78.7%
Sep-dic 2023	488	66	554	88.1%	11.9%	76.2%
Ene-abr 2024	353	53	406	86.9%	13.1%	73.9%

Fuente: Elaboración propia. Esta tabla muestra la cantidad y porcentaje de hombres y mujeres en los distintos cuatrimestres.

Por último, se determina el pronóstico de la brecha de género para el siguiente cuatrimestre, de mayo-agosto del presente año utilizando la regresión lineal, la cual es de un 76.4%. Para este pronóstico se consideran todos los datos de la cantidad de alumnos de los cuatrimestres a partir de su inicio en el 2018 hasta la actualidad, como se observa en la Fig. 1.

V. CONCLUSIONES

Se puede concluir en base a los resultados expuestos que la brecha de género en la carrera de TSU Mecatrónica tiende a aumentar. Incluso, se pronostica para el siguiente cuatrimestre un aumento en la brecha de un 76.4%. Lo anterior concuerda en general con el pronóstico brindado por el IMCO.

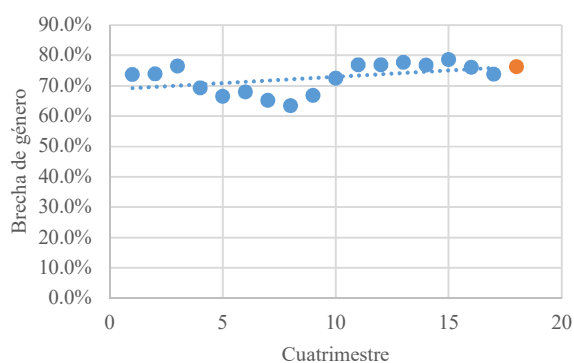


Fig. 1. Pronóstico de la brecha de género para el cuatrimestre mayo-agosto de 2024.

En la matrícula total, desde el 2018 hasta la fecha, la brecha de género ha aumentado en un 0.2%, siendo el periodo de enero-abril 2021 el cuatrimestre con más estudiantes mujeres matriculadas en la carrera (18.2%). Por otro lado, el periodo de mayo-agosto 2023 (10.6%) es en donde menos mujeres mecatrónicas se han encontrado estudiando.

En cuanto al nuevo ingreso, se observa una disminución de la brecha del 3.2%, siendo el año del 2020 donde más mujeres se inscribieron en mecatrónica (17.9%), en contraste con el año 2021, el cual fue el año donde menos mujeres se han inscrito (9.8%).

Las diferencias entre las tendencias de las brechas de inscripción y de permanencia posiblemente se deban a un alto índice de bajas entre las mujeres, ya sea por reprobación o por deserción. Por lo que se sugiere ampliar el estudio para encontrar las causas de la deserción o reprobación de las mujeres en la carrera.

Una posible explicación de la brecha de género en la carrera sería que en la UT de Altamira no existen programas o estrategias integrales o unificadas implementadas que busquen disminuir esta brecha. Aunque cabe mencionar que, desde abril del 2023, se está implementando un proyecto en la carrera llamado “Niñas STEM” en donde se realiza un taller de electrónica para niñas de primaria, a través de la colaboración de alumnas de la carrera de Mecatrónica y Energías Renovables e instituciones de nivel primaria de la zona Conurbada. Este proyecto busca tanto aumentar el nuevo ingreso de alumnas mujeres en las carreras STEM, como el motivar a las alumnas actualmente matriculadas.

Por lo que, para solucionar el problema, es de suma importancia que se impulsen más políticas públicas o institucionales que contribuyan al cierre de brechas.

Otra explicación podría ser lo mencionado por Olarte (2018) quien afirma que las mujeres, que estudian en grupos mayoritariamente de hombres, reciben más violencia y acoso escolar, lo que pudiera ocasionar que deserten de esas carreras para huir del acoso.

También es posible que, los roles sociales o los estereotipos de género inculcados por la familia ganaran peso a través de la trayectoria escolar de las mujeres, ocasionando finalmente que deserten (Macías *et al.*, 2019).

Entonces, otra estrategia que se propone sería el ampliar este estudio para identificar los diversos factores o causas de la baja

matrícula en los periodos o años de las mujeres dentro de esta carrera. Actualmente existe un formato que todo estudiante que ingresa en la universidad debe llenar, sin embargo, dicho formato pide información muy general, por lo que se podría ampliar la información para determinar las causas de elección de carrera entre las mujeres universitarias.

Además, se podrían implementar más proyectos como el de “Niñas STEM”, ferias de ciencias y programas de mentoría, con mujeres STEM exitosas que guíen y apoyen emocionalmente a vencer las barreras de las mujeres universitarias jóvenes. Otra estrategia pudiera ser promover cursos de liderazgo entre las jóvenes como el diplomado de Mujeres Líderes de Dalia Empower y la de Universidad de Insurgentes.

Por último, se propone también la vinculación con diversas empresas para promover becas o apoyos económicos como la beca que brinda la empresa SAAVI: “Energía con Equidad”, que motiven o apoyen a las mujeres estudiantes a permanecer estudiando carreras STEM y acortando con esto la brecha de género.

REFERENCIAS

Bello, A. & Estébanez, M. E. (2022). *Una ecuación desequilibrada: aumentar la participación de las mujeres en STEM en LAC*. UNESCO. <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2022/02/PolicyPapers-CILAC-Gender-ESP.pdf>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2019). *Promover la igualdad de género para el desarrollo sostenible y la prosperidad compartida, cumpliendo con la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*. https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28487/1/N_163_19_Promover_la_igualdad_de_genero_para_el_desarrollo_sostenible_y_la_prosperidad_compartida_cumpliendo_con_la_Agenda_2030_de_Desarrollo_Sostenible.pdf

CGUTyP (2018). *Universidades Tecnológicas y Politécnicas Bilingües Internacionales Sustentables*. <https://upci.edomex.gob.mx/sites/upci.edomex.gob.mx/files/files/Libro%20Modalidad%20BIS%2026%20Nov%20202118.pdf>

CGUTyP (2019). *Estrategias de Operación para la Modalidad Bilingüe, Internacional y Sustentable (BIS)*. [https://sedesu2.queretaro.gob.mx/congresoas2021/imagenes/info/seminario/5/2.%20Estrategias%20de%20operaci%C3%B3n%20para%20la%20Modalidad%20BIS%20\(Borrador\).pdf](https://sedesu2.queretaro.gob.mx/congresoas2021/imagenes/info/seminario/5/2.%20Estrategias%20de%20operaci%C3%B3n%20para%20la%20Modalidad%20BIS%20(Borrador).pdf)

DataMéxico (2022). *Universidad Tecnológica De Altamira*. <https://datamexico.org/es/profile/institution/universidad-tecnologica-de-altamira?enrollmentGrowthSelector2=studentsOption0&enrollmentYearSelector3=yearAniuesAvailable1>

CIMAD, IPADE & Movimiento STEM (2020). *Mujeres eligiendo carreras STEM*. <https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2021/01/Mujeres-eligiendo-carreras-STEM-%E2%80%933-MovimientoSTEM-%E2%80%933-CIMAD.pdf>

García, P. C. & Torres, F. M. (2022). *¿Dónde están las científicas? Brechas de género en carreras de STEM*. Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2022/02/%C2%BFD0%CC%81nde-esta%CC%81n-las-cienti%CC%81ficas_Documento_20220201.pdf

Garduño, E. & Reyes, A. (2022). *Mujeres y educación en STEM: una mirada con perspectiva de género. Apuntes para México*. Documento de trabajo. México: Mujeres Unidas por la Educación- Movimiento STEM. <https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2022/02/Mujeres-y-educacion-en-STEM-una-mirada-con-perspectiva-de-genero.pdf>

Heath, L. L., Narváez, L. E., García, H., Torres, O. y Torres, J. F. (2015). *La Educación para la Sustentabilidad en el modelo Bilingüe, Internacional y Sustentable (BIS)*. Documento Interno de Capacitación de la UPSRJ Querétaro, Mex. <https://sedesu2.queretaro.gob.mx/congresoas2021/imagenes/info/seminario/5/0.%20La%20Educaci%C3%B3n%20para%20la%20Sustentabilidad%20en%20el%20Modelo%20BIS.pdf>

- Instituto de la Mujer del Estado de Campeche (2009). *Guía Metodológica para la Elaboración de indicadores de género*. <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftpg/Campeche/camp09.pdf>
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2023). *Mujeres en STEM en los Estados*. <https://imco.org.mx/mujeres-en-stem-en-los-estados/#:~:text=Sin%20embargo%2C%20en%20M%C3%A9xico%20las,profesionistas%20en%20STEM%20son%20mujeres>
- Lamas, M. (2000). Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. *Cuicuilco*, 7(18). <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
- Macías, G. G., Caldera, J. F. & Salán, M. N. (2019). Orientación Vocacional en la infancia y aspiraciones de carrera por género. *Convergencia*, 26(80). <https://doi.org/10.29101/crcs.v26i80.10516>
- Mosteiro, M. J. & Porto, A. M. (2017). Análisis de los estereotipos de género en alumnado de formación profesional: Diferencias según sexo, edad y grado. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 151-165. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.257191>
- Olarte, C. A. (2018). Conflictos estudiantiles y género: el símbolo de la masculinidad en la escuela. *Escenarios.Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales*. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/184/184965007/html/>
- Palomares, A., Soto, C. A., Pedrín, K. & García, L. J. (2017). Transición del estudiante en el modelo educativo tradicional de la Universidad Tecnológica de Guaymas, al Modelo BIS (Bilingüe, Internacional, Sustentable). *Revista de Gestión Universitaria*, 1(2), 66-74. https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Gestion_Universitaria/vol1num2/Revista_de_Gesti%C3%B3n_Universitaria_V1_N2.pdf#page=73
- Santana, L. y Ruiz, J. M. (2018). Elección de carrera y género. *REID*, 19, 7-20. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/download/3470/3112/13035>
- Szenkman, P. & Lotitto, E. (2020). Mujeres en STEM: cómo romper con el círculo vicioso. *CIPPEC Programa de Protección Social. Argentina*. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2020/11/224-DPP-PS-Mujeres-en-STEM-Szenkman-y-Lotitto-noviembre-2020-1.pdf>
- Talavera, K. (2014). *Elección de carrera con perspectiva de género*. México: UPN. <http://200.23.113.51/pdf/31237.pdf>
- Universidad Tecnológica de Altamira (2020). *Sexagésima Tercera Reunión Ordinaria de Consejo Directivo*. [Hoja Informativa] http://sega.tamaulipas.gob.mx/AppSEGA/uploads/336214_46.B.OPINION-ES-RECOMENDACIONES-CONSEJO-CONSULTIVO_UTA_20201008.pdf
- Universidad Tecnológica de Altamira (2021). *Programa de Desarrollo Institucional (PIDE) 2017-2022*. <http://www.utaltamira.edu.mx/wp-content/uploads/2021/09/PIDE-UTA-2017-2022.pdf>
- Universidad Tecnológica de Altamira (2023, abril). *Antecedentes*. <http://www.utaltamira.edu.mx/universidad/antecedentes/>