PARTIDO ACCIÓN NACIONAL

“Las nuevas áreas de conocimiento en donde las mujeres están incursionando e impactando, en México”

Maribel Solano Pérez.

Julio 2023

Contenido

I.- Introducción. 4
II.- Justificación de la realización de la investigación. 6
III.- Objetivo. 7
IV.- Planteamiento y delimitación del problema. 8
V.- Problemática abordada y posibles soluciones. 9
VI.- Marco teórico y conceptual de referencia. 10
VII.- Hipótesis. 13
VIII.- Pruebas empíricas o cualitativas de la hipótesis. 14
IX.- Conclusiones y nueva agenda de investigación. 35
X.- Bibliografía. 37

Resumen: En el presente documento se describen las nuevas áreas del conocimiento en que las mujeres han incursionado en los últimos años y el impacto que esto ha tenido en su bienestar. Todo ello, con la finalidad de dar algunas recomendaciones de política pública y poder prever retos a futuro.

I.- Introducción.

Hoy en día, cada vez más mujeres se han ido interesando e incorporando en áreas de ciencias físico matemáticas y sistemas computacionales, las cuales comúnmente eran elegidas en mayor medida por hombres; esto ha sucedido gracias a una mayor difusión sobre las oportunidades para incursionar en este tipo de carreras, sin embargo, en el campo laboral, todavía se observa que existen brechas salariales entre hombres y mujeres, disparidad en cuanto a las oportunidades a ascender y es justo en este punto donde el aumento en el bienestar no se está viendo tan claramente.

Por ello, el objetivo del presente documento es describir y analizar la incursión de las mujeres a nuevas áreas del conocimiento, su tendencia, la importancia de una mayor presencia en estas áreas y el impacto sobre el bienestar medido a través de lo que ha cambiado a nivel laboral.

Las preguntas por resolver son las siguientes:

¿En qué nuevas áreas del conocimiento están incorporándose las mujeres y a qué se debe ese cambio?

¿De qué forma ese acceso de las mujeres a las nuevas áreas de conocimiento ha impactado el bienestar de las mujeres en el campo laboral?

¿Qué retos persisten en cuando a la incorporación de las mujeres en está nuevas áreas del conocimiento’

¿Qué políticas públicas se han instrumentado o faltan por llevarse a cabo para aumentar la equidad de oportunidades en estas áreas del conocimiento?

El presente documento tiene una metodología descriptiva y analítica a partir de los últimos datos cualitativos y cuantitativos del INEGI, de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), y la OCDE.

El orden por seguir en el documento es el siguiente:

En la primera sección se hace un breve análisis de datos estadísticos sobre los cambios que ha habido en cuanto a la elección de las mujeres por áreas nuevas del conocimiento tales como ciencias, ingenierías, matemáticas y tecnología; con la finalidad de señalar cuánto falta por avanzar.

En la segunda parte, se describe la relevancia de que las mujeres estén incursionando en estas áreas del conocimiento y se dan algunas claves para aumentar la participación femenina en estas áreas aún más. En ese sentido se muestran los resultados de la Prueba PISA para ver la dimensión del reto en términos internacionales, asimismo, también se señalan los obstáculos o problemas que todavía persisten en el mercado laboral, específicamente en estas áreas.

A continuación, se describe lo que se está haciendo en materia de políticas públicas en estos temas y lo que falta por hacer.

Por último, se dan las propuestas, las conclusiones para ver si la hipótesis fue cierta o no y se brinda la nueva agenda de investigación.

II.- Justificación de la realización de la investigación.

La relevancia de la presente investigación se debe a que actualmente las mujeres han incursionado con mayor frecuencia a campos relacionados con las ciencias físico matemáticas y sistemas computacionales, de forma exitosa, sin embargo, en el campo laboral todavía ello debe reflejarse en mayores posibilidades de ascenso y menores brechas salariales; en ese sentido, este documento abona al discurso y propuestas para avanzar en los cambios que se necesitan para aumentar el bienestar de ellas en el campo laboral.

Las soluciones estarán enfocadas a cambiar el marco legislativo laboral para que las mujeres no sólo puedan insertarse bajo condiciones equitativas en los empleos referentes a las ciencias físico-matemáticas, ingenierías y tecnologías de la información y comunicaciones, sino que puedan permanecer, incorporando para ello, condiciones laborales con flexibilidad de horarios a fin de armonizar la vida laboral y familiar. Todo ello, redundaría en un aumento en el bienestar de las mujeres.

Los beneficios esperados en la investigación son los siguientes:

Se contará con una descripción de cómo las mujeres están incursionando en nuevas áreas de conocimiento en México, con la finalidad de estudiar las tendencias dentro del mercado laboral también.

Se señalarán los retos que aún persisten en materia laboral aún con este cambio en la elección de las mujeres por ciencias físico-matemáticas, ingenierías y tecnologías de la información y comunicaciones.

Se vislumbrarán las perspectivas respecto a las políticas públicas que deben instrumentarse para que el bienestar de las mujeres aumente a raíz de los cambios descritos en cuanto a la incursión de las mujeres a estas áreas.

Se darán algunas propuestas para que las mujeres en estos campos de trabajo relacionados con la ciencia también tengan la oportunidad de armonizar su vida laboral y familiar.

III.- Objetivo.

El objetivo del presente documento es describir y analizar la incursión de las mujeres a nuevas áreas del conocimiento, su tendencia, la importancia de una mayor presencia en estas áreas y el impacto sobre el bienestar medido a través de lo que ha cambiado a nivel laboral.

IV.- Planteamiento y delimitación del problema.

El problema que se plantea en el presente documento es que las mujeres a pesar de estar incursionando a nuevas áreas del conocimiento, todavía se tiene que seguir trabajando para aumentar la participación y para observar un impacto sustancial en su nivel de bienestar en el campo laboral. En ese sentido hay mucho por hacer en materia de políticas públicas y cambios legislativos.

Las preguntas por resolver son las siguientes:

¿En qué nuevas áreas del conocimiento están incorporándose las mujeres y a qué se debe ese cambio?

¿De qué forma ese acceso de las mujeres a las nuevas áreas de conocimiento ha impactado el bienestar de las mujeres en el campo laboral?

¿Qué retos persisten en cuando a la incorporación de las mujeres en está nuevas áreas del conocimiento'

¿Qué políticas públicas se han instrumentado o faltan por llevarse a cabo para aumentar la equidad de oportunidades en estas áreas del conocimiento?

El presente documento posee una metodología descriptiva basada en métodos cuantitativos y cualitativos, a partir de los últimos datos de INEGI, de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la OCDE.

V.- Problemática abordada y posibles soluciones.

La problemática abordada, tal y como se señaló consiste en que a pesar de que las mujeres están incursionando en áreas como las ciencias físico-matemáticas, ingenierías y tecnologías de la información y comunicaciones. Todavía hace falta mucho por hacer para aumentar esa participación y para que en el campo laboral para que realmente haya un aumento en su bienestar.

Las posibles soluciones estarán enfocadas en proponer políticas públicas y cambios en la legislación laboral para cerrar brechas salariales y para aumentar las posibilidades de ascensos laborales y de armonización con la vida familiar.

VI.- Marco teórico y conceptual de referencia.

A lo largo de varias décadas ha habido cambios significativos en el papel que tiene la mujer, tanto en la educación y formación profesional, como en el ámbito laboral; ya que los intereses de las mujeres de hoy comprenden múltiples disciplinas y asimismo, la mujer no sólo funciona como un apoyo cada vez importante para el ingreso familiar, sino que además se observa con cada vez mayor frecuencia, que el ingreso de la mujer es el único o principal sostén de la familia.

Por otra parte, las mujeres de hoy participan en diversas profesiones en las que antes no ingresaban como es el caso de algunas ingenierías y disciplinas científicas y tecnológicas que sorprenden a los más avezados, así como en trabajos donde no era común su presencia, siendo este el caso de la academia, la investigación científica, la empresa, ciertos servicios y aun el activismo político y social, entre otros. No obstante, todavía existen áreas educativas y científicas o ramas productivas de la economía en las que la presencia de los varones es mucho mayor que la de las mujeres, pero también es cierto que algunas de ellas han comenzado a ingresar en las mismas. Por ello, se puede afirmar con toda precisión que existe una nueva generación de mujeres profesionistas y expertas, que no sólo están trabajando en temas muy distintos a los habituales, sino que sus aspiraciones son también muy diferentes a las que desarrollaron sus mamás, aun en el caso de que también se hayan preparado a nivel universitario.

Ahora bien, esta preparación y nuevas capacidades con que cuentan las mujeres es, no sólo lo que les permite tener un buen desempeño en las organizaciones, sino que es lo que realmente les da entrada al mercado laboral de hoy, el cual se encuentra en un estado de competencia muy elevado[1]. Se ha observado que las posibilidades de encontrar un empleo, tanto en hombres como en mujeres que cuentan con un grado profesional y su respectivo título o diploma, aumentan diez veces con relación a aquellas personas que no tienen

[1]HERNÁNDEZ GARNICA, C., M.E. CAMARENA ADAME y M.J. GÓMEZ GUTIÉRREZ (2010), "Los retos del trabajo femenino profesional en el siglo XXI", en el marco del X*V Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática,* 6, 7 y 8 de octubre de 2010, disponible en https://investigacion.fca.unam.mx/memoria_2010.php

certificación alguna. Las posibilidades de que las mujeres de hoy accedan a la educación superior en México y, por lo tanto, a un título, contrasta vigorosamente con lo que ocurría hace varias décadas[2]. En su momento se mostrarán algunas cifras y estadísticas que dan cuenta del avance y mayor presencia de las mujeres en materia educativa y laboral en el país, especialmente dentro de ciertas áreas de alto impacto social y aún económico, en donde han ido ganando un mayor espacio.

Asimismo, cabe señalar que algunas mujeres en México han venido incursionando dentro de nuevas áreas del conocimiento y de la innovación científica y tecnológica. Al respecto, en los últimos tiempos se han realizado importantes esfuerzos nacionales e internacionales para que las mujeres tengan una mayor participación en áreas y/o carreras relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). Desde mediados de los noventa del siglo XX, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señaló las dificultades y la baja participación que tienen las mujeres para estudiar ciencias. Por ello, a través de la plataforma de acción de Beijing (ONU, 1995), se estableció como una prioridad aumentar el acceso de mujeres a las ciencias y la tecnología; y en este mismo foro se puso de relevancia el sesgo de género que existe en los planes y programas de estudio de las ciencias (numeral 75), así como el que las mujeres continúan concentrándose en sólo ciertas áreas de estudio (numeral 76). Por lo que, a raíz de todo ello, se planteó el objetivo estratégico B.3. lo siguiente: "Aumentar el acceso de las mujeres a la formación profesional, la ciencia y la tecnología y la educación permanente" (ONU, 1995)[3]. Por lo que, superar las brechas que existen en el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), entre otros aspectos, contribuye de manera fundamental a la autonomía económica de las mujeres;[4] pero no sólo esto, sino que superar este tipo de brechas

[2]BUSTOS ROMERO, O. (2008), "Los retos de la equidad de género en la educación superior en México y la inserción de mujeres en el mercado laboral", en *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXIV 733 septiembre-octubre de 2008, pp. 795-815.

[3]GARDUÑO, E. y A. REYES (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, 47 p.

[4]VACA TRIGO, I. (2019), *Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo*, serie Asuntos de Género, N° 154, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 72 p.

tiene un alto impacto para el país, por lo que es muy importante saber cómo están incursionando las mujeres de hoy en este tipo de disciplinas, principalmente STEM.

VII.- Hipótesis.

Las mujeres hoy en día han aumentado su participación en nuevas áreas de conocimiento, pero aún es pequeña y falta mucho por hacer para que estos cambios se traduzcan en un mayor bienestar dentro del campo laboral.

VIII.- Pruebas empíricas o cualitativas de la hipótesis.

Un primer diagnóstico de la situación.

Si bien es cierto, en las últimas décadas se ha mostrado una mejoría para las mujeres de México en materia de acceso escolar, preparación educativa, formación profesional y capacidades técnicas[5] entre otras, la mayoría de las mujeres enfrentan retos al no tener las mismas oportunidades que los hombres. Lo cierto es que una de las razones fundamentales para que ocurra esto se debe a la división del trabajo que ha colocado a las mujeres como las encargadas principales de las labores domésticas y de cuidados, provocando que el acceso hacia las actividades productivas y a nuevas áreas del conocimiento como son la educación científica y tecnológica se complique; además, el poder obtener buenas oportunidades laborales y puestos directivos, así como la debida inclusión financiera y el desarrollo de capacidades convenientes que permitan alcanzar el o los grados de autonomía económica y de preparación profesional que requieren, ha significado un doble esfuerzo para conseguirlo[6]. Para corroborar lo antes señalado, se pueden mencionar diferentes datos obtenidos del INEGI, de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), para temas específicos en materia educativa; así como algunas estadísticas obtenidas de encuestas generadas por el INEGI, para identificar cuestiones laborales y de ingreso.

Al respecto, cabe mencionar que para el periodo escolar 2022-2023 se inscribió un total de 33,145,240 educandos en el sistema educativo nacional del país, modalidad escolarizada, dentro de los niveles básico y medio superior, de acuerdo con información proporcionada por la SEP y difundida por INEGI[7]. Dentro de ese gran total de educandos, el 50.2% de la

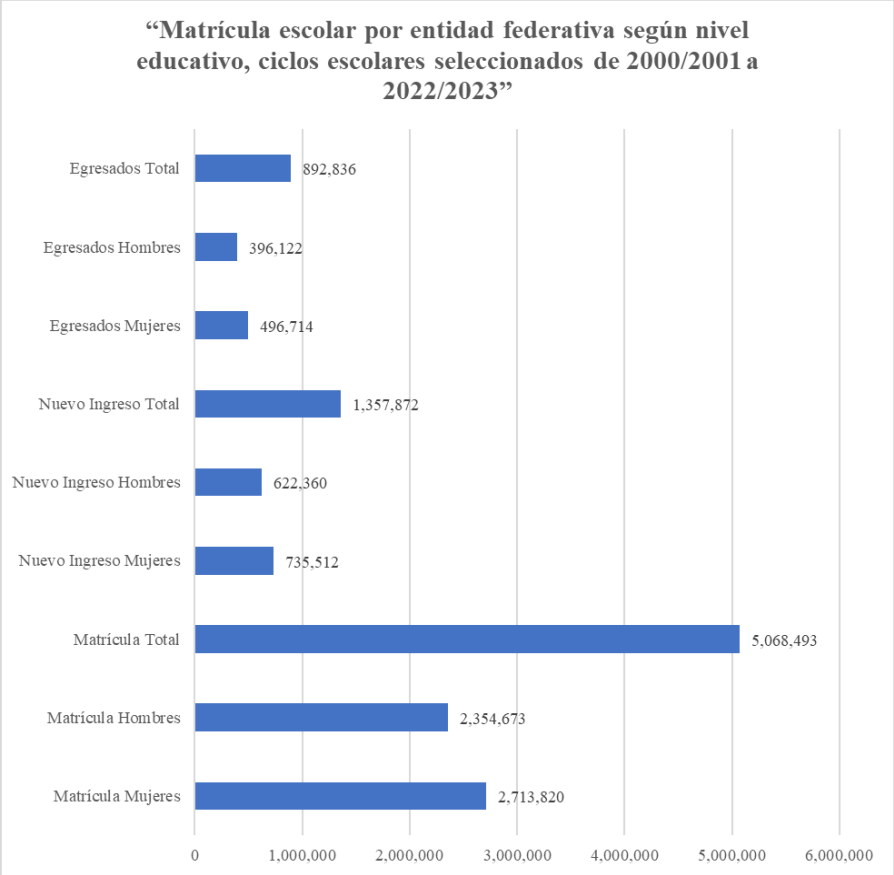
[5]La incorporación de un número más extendido de mujeres a la educación superior del país, registra un cambio muy significativo, en especial, dentro del período que va de 1969 a 1999-2000, como resultado del incremento en el nivel de participación de mujeres que pasó, del 17 % en el primer año destacado, al 50 % en el año final mencionado. Así, en un periodo de tan sólo 30 años se triplicó la población de mujeres en la educación superior en México. Ver en BUSTOS ROMERO, O. (2008), op cit, p. 801.

[6]INSTITUTO NACIONAL DE LAS MUJERES – INMUJERES (2020), "Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2020-2024", en el *Diario Oficial de la Federación* del 22 de diciembre de 2020, 90 p.

[7]INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), "Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023",

matrícula está compuesta por niñas, adolescentes y jóvenes mujeres, lo cual, expresa una paridad con relación a los niños, adolescentes y jóvenes varones del país que también fueron educandos dentro de este ciclo escolar, recientemente concluido.

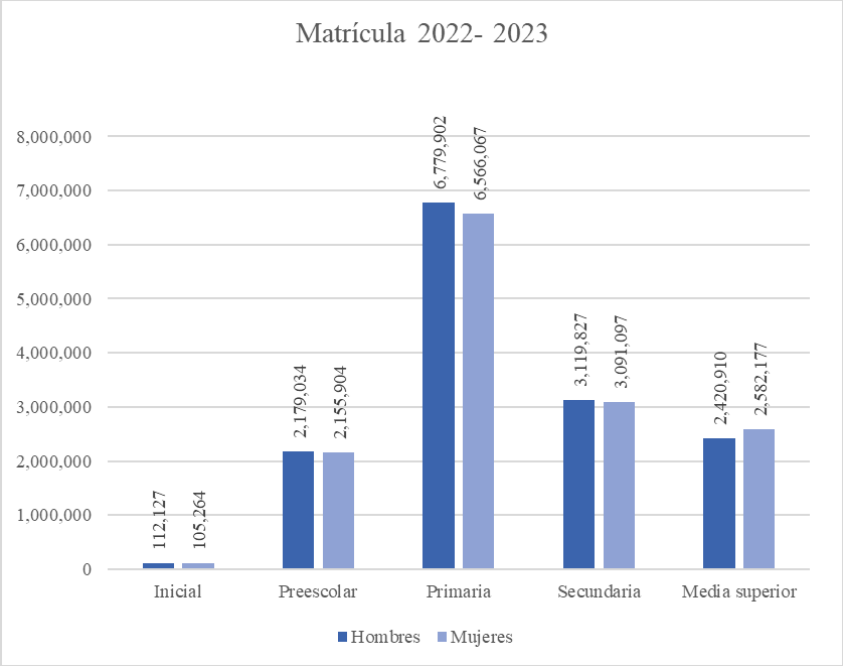
Ahora bien, lo que se observa en la siguiente gráfica es que el ingreso de mujeres al sistema educativo ha superado en números absolutos a los hombres:



FUENTE: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía – INEGI (2023), "Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023", disponible en https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9

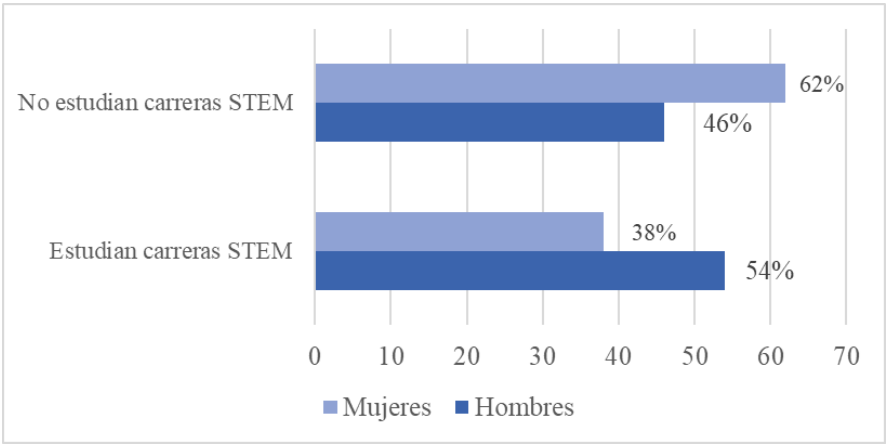
Al desagregar la información por niveles se ve con preocupación que la matrícula va disminuyendo pero que la presencia de las mujeres en términos relativos es superior:

disponible en https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9



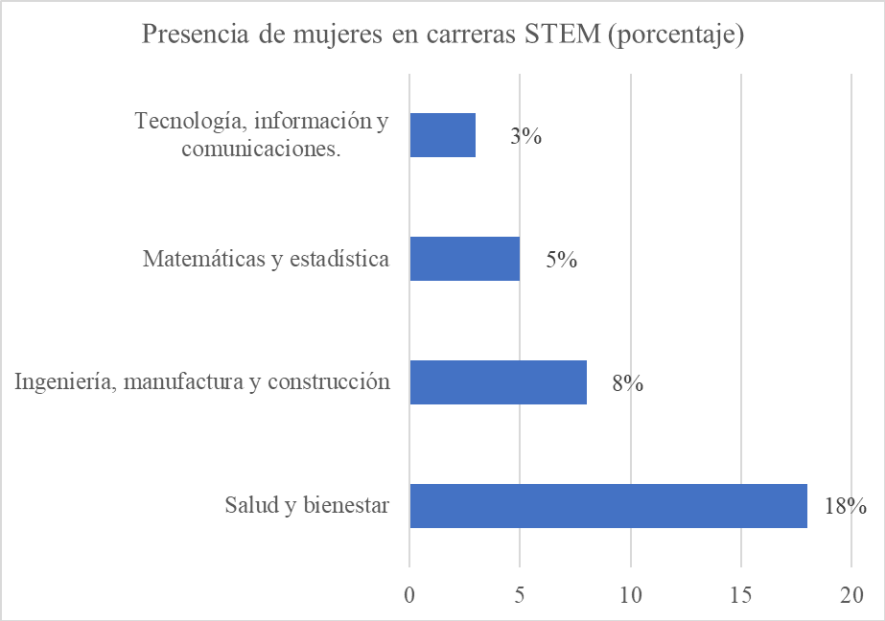
Fuente Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía – INEGI (2023), "Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023", disponible en https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9

En cuanto a las carreras universitarias, la mayoría de las mujeres siguen optando en su mayoría por carreras no STEM, a diferencia de los varones que sí elijen por carreras STEM, como puede observarse en la siguiente gráfica:



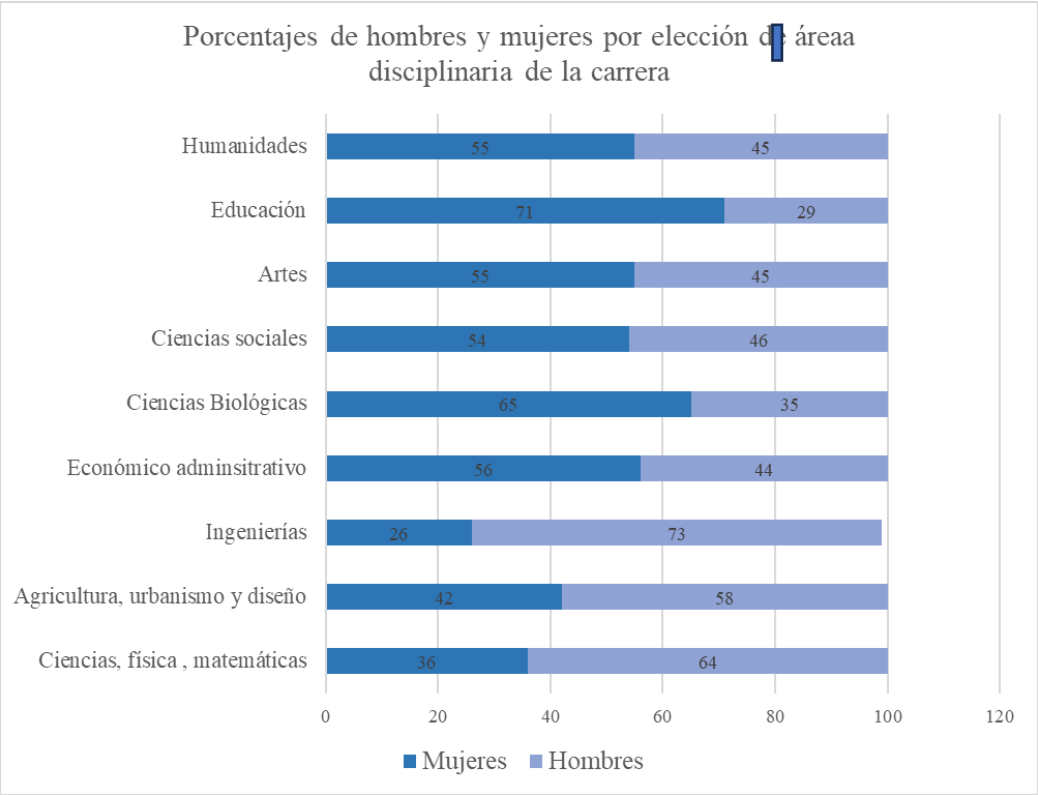
FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados por SEGURA, L. et al (2020), *Mujeres eligiendo carreras STEM*, Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección – CIMAD – IPADE - Movimiento STEM, México, Reporte de Investigación, Marzo de 2020, p. 9.

Asimismo, en la siguiente gráfica se detecta el nivel de participación de las mujeres en carreras STEM, el cual es todavía muy bajo en México, si bien permanece dentro de las tendencias a nivel mundial que se detectan como se muestra a continuación:



FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados por SEGURA, L. et al (2020), *Mujeres eligiendo carreras STEM*, Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección – CIMAD – IPADE - Movimiento STEM, México, Reporte de Investigación, Marzo de 2020, p. 6.

Enseguida se presenta una gráfica dónde se agrupan las principales profesiones y áreas de conocimiento en México, destacando las brechas que prevalecen en la materia, entre mujeres y varones como se muestra a continuación:

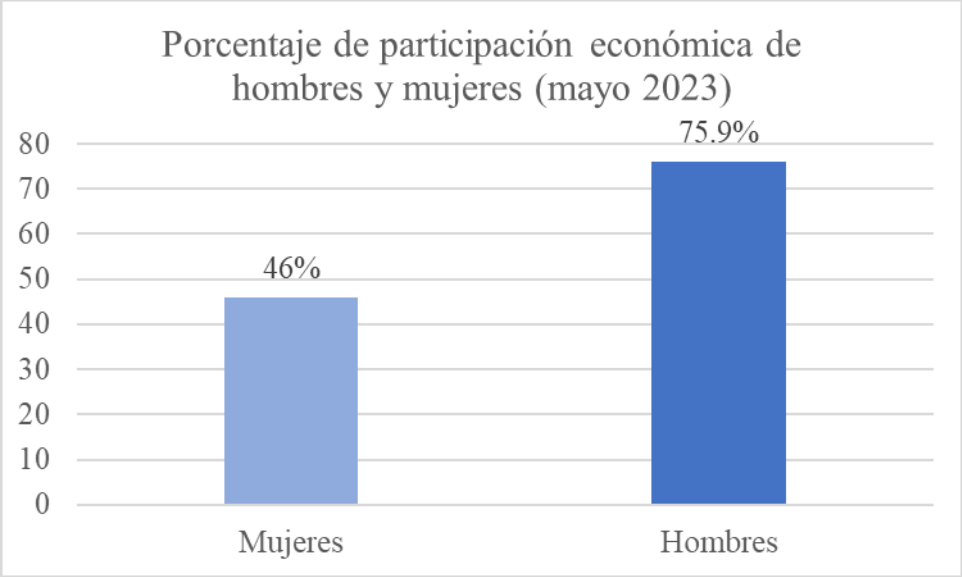


FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados por SEGURA, L. et al (2020), *Mujeres eligiendo carreras STEM*, Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección – CIMAD – IPADE - Movimiento STEM, México, Reporte de Investigación, Marzo de 2020, p. 10.

A continuación, se destacarán algunos datos en materia laboral que a la postre permitirán identificar cómo la incursión de las mujeres en las nuevas áreas del conocimiento han impactado el mercado laboral. Al respecto, se puede observar por principio que en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo – ENOE (INEGI, mayo de 2023) la participación económica de las mujeres mayores de 15 años fue de 46% en el mes y año citados, siendo superior, no obstante, en un 1.2% con respecto al año anterior; y la de los varones de 75.9%, índice 0.5% inferior con relación al del año anterior[8]. Esta es una brecha que refleja de modo

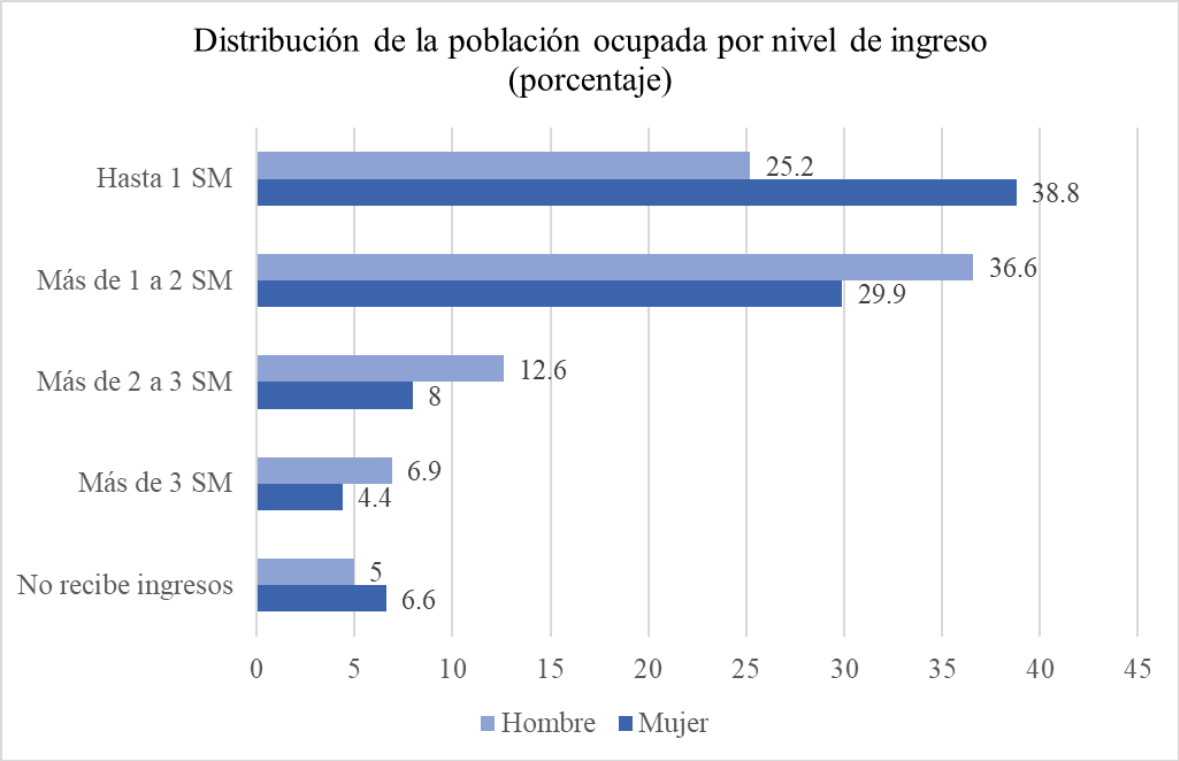
[8]INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), *Comunicado de Prensa* núm. 382/23 30 de junio de 2023, México, 18 p.

general las diferencias que persisten en materia laboral entre hombres y mujeres, misma que se aprecia en la gráfica que se muestra a continuación:



FUENTE: Elaboración propia con datos de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), *Comunicado de Prensa* núm. 382/23 30 de junio de 2023, México, 18 p.

La misma ENOE, pero con resultados al cuarto trimestre de 2022 (INEGI), incluye datos relacionados con el nivel de ingresos obtenidos, tanto por las mujeres como por los varones, y estos resultados se pueden apreciar en la siguiente gráfica:

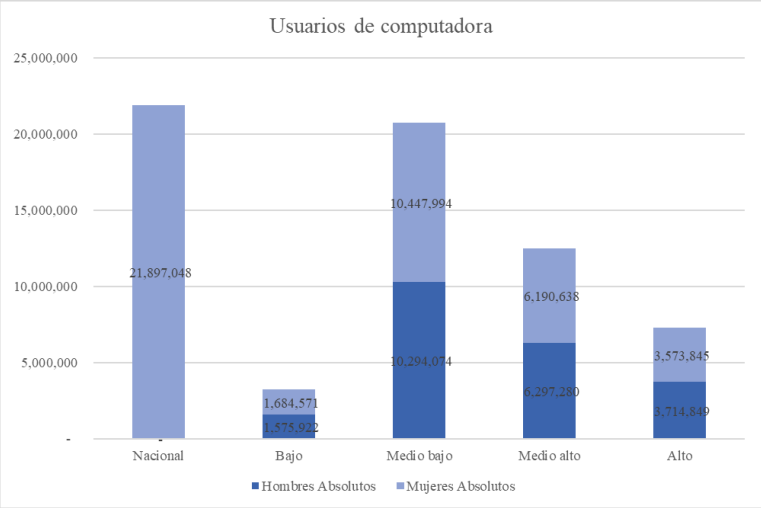


FUENTE: Elaboración propia con datos de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Nueva Edición) (ENOEN),* Resultados del cuarto trimestre de 2022, México, 24 p.

Lo que se observa es que en términos relativos hay más mujeres que no reciben salario y que reciben tan sólo un salario mínimo, que hombres. Lo cual refleja que en niveles de bienestar hace falta mucho por hacer.

Del mismo modo, la revolución tecnológica que se produce por todos los confines del planeta, ha desplegado nuevos conocimientos y el uso de herramientas novedosas derivadas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) como el internet, a donde más y más mujeres han logrado incursionar con el fin de desarrollar múltiples actividades

(consultas, mensajería, enseñanza-aprendizaje y trabajo, entre otras), impactando de diversos modos el sistema educativo y el mercado laboral del país.[9] A pesar de todo, hay un número destacado de mujeres que no usan internet en México, 63% de las que no lo hacen, afirman que la razón para ello es que aún no tienen los conocimientos para hacerlo. Asimismo, para el ciclo escolar 2021-2022, sólo un 23.67% de personas inscritas en licenciaturas relacionadas con las TICs, fueron mujeres.[10] Ello no significa, sin embargo, que el uso de las TICs no haya impactado o no esté impactando las vidas de las mujeres y su presencia en el mercado laboral, sino que esta participación se ha venido dando en forma pausada y que es necesario acelerar. En las gráficas siguientes se muestra dicha participación y su correspondiente relación con la presencia de los varones en el uso de estas herramientas:



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH 2022.

[9]Si bien es cierto que el acceso a Internet y herramientas electrónicas se ha vuelto una necesidad en la vida cotidiana de la gente, no basta para obtener los beneficios de las TICs. La brecha digital no sólo se da por carecer de acceso a dicha herramienta, sino que también se da por la falta de habilidades para acceder, consultar, producir y analizar datos, información y contenidos. Todo ello, representa una nueva forma de exclusión social equivalente a no saber leer y escribir. En esa misma proporción, la desigual distribución en las labores domésticas y de cuidado, que en su mayoría desempeñan mujeres y niñas, bloquea toda posibilidad de participar en el mercado laboral, el cual, cada vez es más digital y está más fuertemente vinculado a la tecnología. Ver en ONU MUJERES (2023), "Naciones Unidas en México insta a eliminar las brechas que privan a mujeres y niñas a acceder plenamente a la era digital", en *Artículos de la UNESCO*, disponible en https://www.unesco.org/es/articles/naciones-unidas-en-mexico-insta-eliminar-las-brechas-que-privan-mujeres-y-ninas-acceder-plenamente

[10]Ibid.

A propósito de este mayor uso de las TICs en México por parte de la población en general, y en particular de las mujeres, la citada revolución tecnológica en boga exige un mayor número de profesionistas y especialistas vinculados a disciplinas STEM.[11] No obstante, las mujeres de México aún se encuentran relegadas para participar dentro de estas disciplinas. Según información proporcionada por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), en 2022 se identificó que solo tres de cada 10 profesionistas dentro del STEM son mujeres. Sin embargo, dicho organismo afirma que en los casos donde se ha reducido más la brecha, es decir, en aquellas entidades federativas donde se ha estimulado que más mujeres cursen profesiones STEM, se contribuye de una manera más directa a la productividad de estas entidades y se favorecen buenas condiciones laborales para esas profesionistas. Ello significa que aun siendo baja la participación de las mujeres dentro de estas áreas del conocimiento, su impacto comienza a ser significativo. Para 2022 se identificaron 494 mil 753 mujeres y 996 mil 519 hombres cursando alguna profesión STEM en el país, de acuerdo con el IMCO. No obstante, este mismo organismo señala que el ritmo anual de crecimiento en la matrícula femenina dentro de estas profesiones, ha sido de solamente el 4.4%, por lo que sería necesario que transcurrieran 37 años más para que se emparejara el número de mujeres con el de hombres que hoy estudian estas carreras en México.[12] Por lo que reconociendo la relevancia de estas disciplinas y su aportación a la vida propia de las mujeres y del mismo modo, en la vida social y económica del país, debe considerarse ¿cuál es la relevancia de que más mujeres incursionen en disciplinas STEM? y a su vez ¿cómo estimularlas a que lo hagan? Para que asimismo generen un mayor impacto.

---

[11] A la fecha, las disciplinas que más eligen las mujeres de México tienen que ver con Educación, resultando el 71% de la matrícula, en el caso de las Ciencias Biológicas el 65% y las disciplinas Económico Administrativas llega al 56%. Por su parte, las áreas de estudio que más eligen los hombres son las Ingenierías, constituyendo el 74% de la matrícula, para las Ciencias Físico-Matemáticas es el 64% y Arquitectura, Urbanismo y Diseño es del 58%. Los anteriores, son datos que coinciden con los datos que se manejan a nivel mundial como tendencia, con lo que se refirma que a nivel global, las mujeres también se inclinan a la Educación y las Ciencias Médico-Biológicas, mientras que los hombres muestran una mayor inclinación con las Ingenierías y Ciencias Físico-Matemáticas. Ver en SEGURA, L. et al (2020), *Mujeres eligiendo carreras STEM*, Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección – CIMAD – IPADE - Movimiento STEM, México, Reporte de Investigación, Marzo de 2020.

[12] GURROLA, P. (2023), "Hacen falta estrategias integrales en los estados para sumar a más mujeres a carreras STEM", en *Boletín del Instituto Mexicano para la Competitividad* (IMCO) del 9 de febrero de 2023, México, 4 p.

Relevancia de que las mujeres incursionen en nuevas áreas de conocimiento.

Para detectar la relevancia de estos conocimientos, así como la manera en cómo han incursionado las mujeres en ellos y el impacto que están generando, se mostrarán algunas cifras más y después, algunos ejemplos en específico.

Al respecto, Erika del Carmen Sevilla, profesora investigadora de la UPAEP, se le cuestionó acerca de los motivos principales que ha tenido para permanecer primero, y para dedicarse después, a una carrera STEM. Según afirmación de ella misma, "el apoyo familiar y de sus amistades es clave para mantenerse en el sector" y, en definitiva, que le guste en verdad lo que hace. Ella es parte del proyecto *AztechSat-1*, primer nanosatélite mexicano que es desplegado en la Estación Espacial Internacional, y que además contó con la evaluación de la NASA.

Por su parte, María Luisa del Prado ha venido trabajando en el estudio de nanopartículas poliméricas para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas, así como tratamiento de quemaduras y procesos de estimulación para la cicatrización. En el caso de María Saavedra Ríos, perteneciente a la UASLP, ha desarrollado un alimento funcional en polvo con propiedades antioxidantes y probióticas, que puede ser utilizado por poblaciones de escasos recursos.

La Ingeniera Química Ana Laura Rendón, divulgadora de conocimientos científicos a través de su cuenta *Science with Ana*, menciona que "las niñas no pueden soñar con convertirse en algo que simplemente no conocen", por lo que está muy esperanzada de que sus redes sociales puedan servir de ventana para todas las niñas y jóvenes que la siguen por las redes y que además sueñan con convertirse en científicas.[13] Esto último es una realidad, sin difusión o sin una mayor promoción de los nuevos conocimientos que se han generado por las TICs o

[13]REYES, E. (2023), "Mujeres mexicanas que están cerrando la brecha en el sector STEM", en *Expansión* del 23 de marzo de 2023, disponible en https://expansion.mx/tecnologia/2023/03/27/mujeres-mexicanas-ciencia-3m-2023

carreras STEM, las mujeres en edad escolar no se verán interesadas en adquirirlos, además de los asuntos de género que aún siguen condicionando el tema, porque de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), 35% de las familias esperan que sus hijos varones desarrollen una carrera STEM, en tanto que sólo un 13% de estas familias desea lo mismo para sus hijas (OCDE, 2015). Lo cierto es que incluso en países como los Estados Unidos de América, en donde desde hace unos veinte años se ha incrementado la participación laboral de las mujeres en áreas fuertemente ligadas a las ciencias e ingenierías, sigue siendo mucho más bajo que el de hombres ya que, únicamente 29% de las mujeres trabaja en estas disciplinas.[14] Por tanto, es necesario desarrollar programas de difusión más amplios y más consistentes sobre los nuevos conocimientos que se están generando, detectando asimismo, las características de cada sector educativo, para lograr un enfoque más adecuado y de mayor impacto sobre cada sector de educandos.

Al respecto, se debe considerar que es posible detectar diferencias entre los sexos desde el cuarto año de primaria, con respecto a las áreas de interés sobre STEM, pues las niñas presentan un mejor desempeño en las ciencias de la vida, mientras que los niños hacen lo propio en las ciencias físicas. Tales diferencias prevalecen hasta el nivel de media superior.[15] Punto desde donde se toman las decisiones para decidir que carrera o desempeño profesional van a tener las jóvenes mujeres, por lo que es fundamental ayudarles a considerar la relevancia de optar por alguno de los nuevos conocimientos ya señalados para alcanzar tal desempeño.

[14]GARDUÑO, E. y A. REYES (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, 47 p.
[15]Ibid, p. 12.

Ahora bien, una de las áreas donde es recomendable realizar un mayor trabajo para incrementar la predilección y mejorar el desempeño de las niñas, adolescentes y jóvenes mujeres del país son las matemáticas. Ello de acuerdo con la prueba PISA 2018 (OCDE, 2019) , en virtud de que México se ubica dentro de los ocho países con brecha de género más alta en matemáticas, con una diferencia estadística que resulta significativa porque los adolescentes varones sobrepasaron en 12 puntos a las adolescentes mujeres.[16] La prueba PISA (por sus siglas en inglés) o Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE, es una encuesta que se desarrollaba cada tres años entre el alumnado de 15 años, hombres y mujeres, de 79 países y economías diferentes, en el caso de la prueba PISA 2018. Ello con el fin de evaluar hasta qué punto estos adolescentes cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para una participación lo más plena posible dentro de la sociedad.[17] La evaluación PISA se enfoca en tres áreas escolares cruciales para identificar la citada participación como es la lectura, las matemáticas y las ciencias, como ya se detectó anteriormente, en al menos la segunda de las áreas mencionadas. En el caso de las ciencias, dentro de dicha prueba celebrada en 2018 y que cabe señalar que por la pandemia del COVID-19 se ha dificultado la emisión de un nuevo reporte de la prueba, los adolescentes varones superaron a las adolescentes mujeres por nueve puntos; pero en lectura, las adolescentes mujeres superaron a los adolescentes varones.[18] No obstante, se ha planteado la posibilidad de que esta prueba se deje de aplicar en el país,[19] lo cual llevaría a quedarse sin

[16]De manera contrastante, a raíz de la misma prueba PISA 2018, se puede identificar como es que existen países donde las niñas superan por varios puntos a los niños en el desempeño de las matemáticas. Tal es el caso de Qatar con una diferencia sobresaliente de 24 puntos; Tailandia con una de 16 puntos; Arabia Saudita y Malta una de 13 puntos; Filipinas de 12 puntos; Islandia e Indonesia de 10 puntos; Emiratos Árabes Unidos de 9 puntos, Chipre y Brunéi de 8 puntos. Cf. en GARDUÑO, E. y A. REYES (2022), op cit, p. 18.

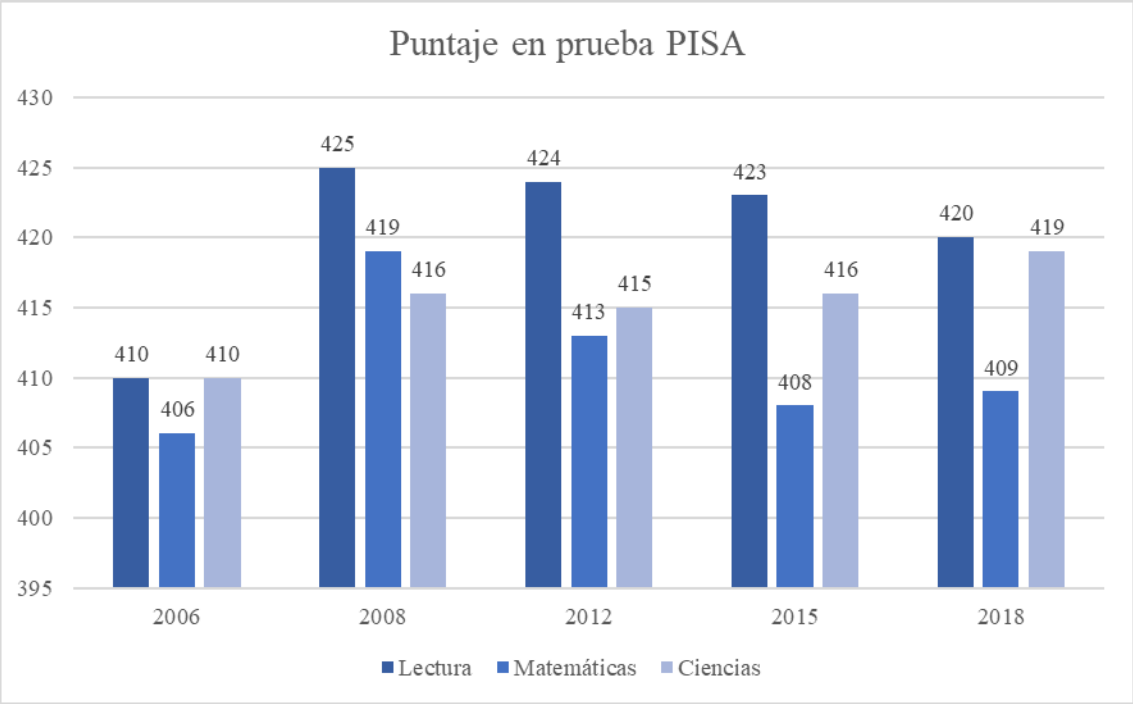
[17]Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico – OCDE (2019), "Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA 2018", *Nota país – México*, disponible en https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/#:~:text=PISA%20es%20el%20Programa%20para,retos%20de%20la%20vida%20real.

[18]Ibid.

[19]Existe la probabilidad de que en la edición 2022 de la prueba PISA (que originalmente iba a aportar los resultados de 2021, pero por la pandemia se recorrió), México será el único de los 87 países que han aplicado la prueba y que ya no participará. Ver en INFOBAE (2021), "México dejaría de aplicar la prueba PISA: en qué puede afectar esta suspensión al sistema de educativo", en *Infobae* del 1o de mayo del 2021,

un magnífico instrumento de evaluación objetiva los conocimientos con que cuentan los adolescentes de 15 años, hombres y mujeres, del país.

A pesar de todo, en la siguiente gráfica se muestran los puntajes registrados por los *muchachos* que han desarrollado la prueba PISA en sus diferentes áreas que la componen. En ella se muestra una cierta tendencia a la uniformidad desde el 2000 a 2018:



FUENTE: Cf por Patricio Zunini, "Una mirada a la intimidad de las pruebas PISA: cómo se evalúa la educación' del mundo", en Infobae del 23 de febrero de 2023, disponible en https://www.infobae.com/educacion/2023/02/23/una-mirada-a-la-intimidad-de-las-pruebas-pisa-como-se-evalua-la-educacion-del-mundo/

Todo ello como una ilustración de las futuras profesionistas STEM, asociadas a la academia, investigación y enseñanza, además de su inclusión en el aparato productivo del país. Sin embargo, cabe preguntarse ¿qué ocurre dentro de estos sectores en la actualidad? En por lo menos el caso de la investigación por parte de las mujeres, se detecta una serie de problemas

disponible en https://www.infobae.com/america/mexico/2021/05/01/mexico-dejaria-de-aplicar-la-prueba-pisa-como-afectaria-esta-suspension-al-sistema-de-educativo/

que se deben situar en la generalidad de problemas ligados a la condición de género en el país, pero que no dejan de verse como factores que impiden el despunte de estas mismas actividades.

Al respecto, las mujeres investigadoras científicas y sociales han señalado que entre los principales problemas que afectan su actividad desde hace algún tiempo, incluye los siguientes aspectos:[20]

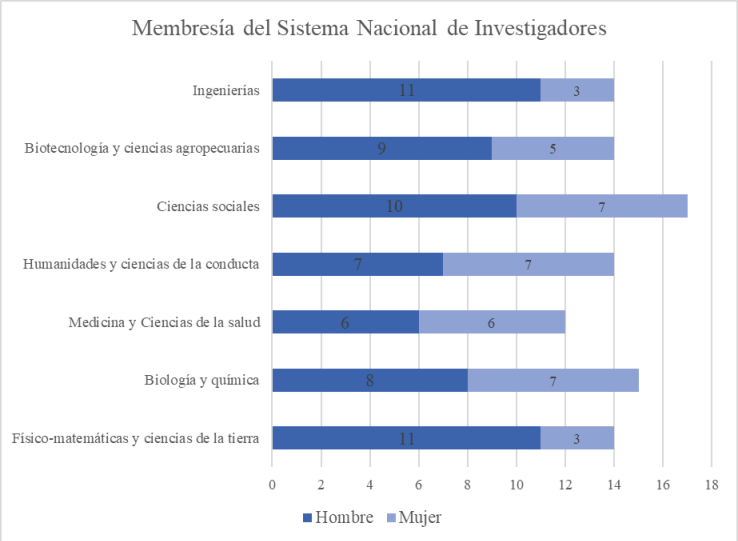
1) Acoso laboral practicado tanto por funcionarios como por investigadores.
2) Carencia de elementos que defiendan los derechos de las mujeres investigadoras.
3) Ausencia de protocolos para atender casos de discriminación en ámbitos académicos y de investigación.
4) Falta de representación en los Comités de Dictaminación del CONACYT, hoy CONAHCYT.[21]
5) Situaciones familiares que fuerzan a las investigadoras a abandonar sus carreras.
6) Falta de apoyos para mujeres investigadoras en estado de embarazo.
7) Prácticas excluyentes para la toma de decisiones en los institutos o centros de investigación en los que laboran.
8) Trabas para intervenir en comités editoriales de revistas académicas de alto impacto.
9) Escasa representación en algunas áreas del conocimiento, lo que dificulta su participación en los órganos de decisión de políticas y programas establecidos.[22]
10) Ausencia de programas que den visibilidad al trabajo de investigación de las mujeres.

[20]MENDIETA-RAMÍREZ A. (2015), "Desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México: un campo por cultivar", *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, enero - marzo 2015, pp. 107-115.

[21]Este es uno de los asuntos más graves con relación a la presencia de mujeres en órganos de decisión, ya que la participación de las mujeres en las comisiones dictaminadoras del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), es mucho más baja que la de hombres. Tan es así que en las áreas físico-matemáticas y ciencias de la tierra de dicho sistema, la participación de los hombres en las mencionadas comisiones dictaminadoras es 79% más elevada que la de las mujeres. En el caso del área ligada a la biotecnología y ciencias agropecuarias también es 79% mayor. En lo que se refiere a las áreas transversales de tecnología es 86% mayor y para el caso de las ingenierías es 93 mayor. Ver en Cf. en MOVIMIENTO STEM – MUJERES UNIDAS POR LA EDUCACIÓN (2018), "Brechas de género en STEM", México, Infografía, 2 p.

[22]México, cuenta con el 36.6% de mujeres activas en actividades de investigación del total de investigadores en el país. Ver en ARCHUNDIA NAVARRO, L. (2019), *La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC, México, 76 p.

Sin embargo, no pueden dejar de destacarse algunos avances, ya que sí se detecta el número de investigadores en México pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del entonces CONACYT, para 2017 había 27,186 investigadores de los cuales, el 36.6% eran mujeres. Esto representa un avance del 15% con respecto a 1991, ya que en ese año las mujeres sólo representaban el 21% del total de los miembros del SNI, de acuerdo con informes del CONACYT.[23] No obstante, para 2021, los números han cambiado del siguiente modo: el SNI se encontraba conformado por 35,178 personas, de los cuales 38.2% (13,433) eran mujeres y 61.8% hombres (21,745),[24] lo cual también muestra algún grado de avance. Asimismo, en la gráfica siguiente, del total de investigadores del SNI se pueden identificar las brechas existentes dentro de algunas disciplinas STEM, principalmente en las ingenierías, en disciplinas físico-matemáticas y en ciencias de la tierra; pero ahora, se puede detectar una casi paridad en ciencias biológicas y química, además de las disciplinas más tradicionales donde participan por igual con los hombres: medicina, ciencias de la salud, humanidades y ciencias de la conducta, como puede verse a continuación:



FUENTE: Elaboración propia con datos de CONACYT (2022), *Programa Institucional 2020-2024*, México, p. 16, disponible en https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/programa-institucional-2/4970-logros-pi-2021/file

[23]ARCHUNDIA NAVARRO, L. (2019), op cit, p. 53.

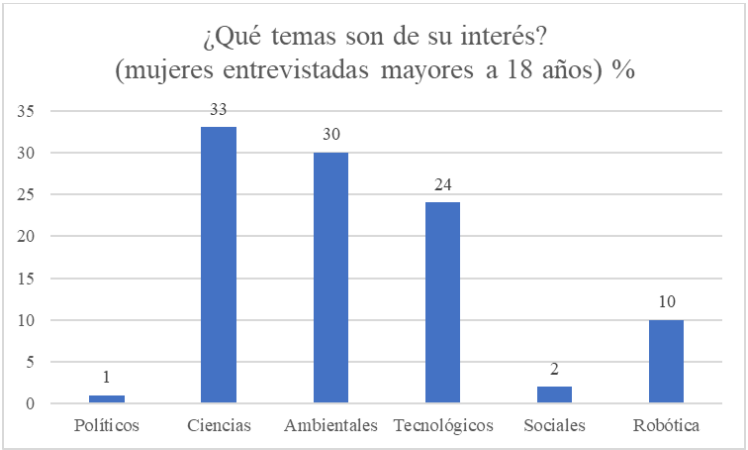
[24]CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA – CONACYT (2022), *Programa Institucional 2020-2024. Avance y Resultados 2021*, México, 140 p.

En una encuesta realizada a 1000 mujeres mayores a 18 años, por Strategik Compol & Analytics (2023) se encontró que sólo el 1% se dedicaba profesionalmente a un área matemática y 18% se desempeñaba en un área tecnológica. Tal y como se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Elaboración propia con datos de Strategik Compol & Analytics.

Asimismo, de acuerdo con la misma encuesta, el 24% de las mujeres entrevistadas mostraban interés por los temas de tecnología, 33% en ciencias y 10% en robótica, lo cual muestra que esas nuevas áreas han cobrado un mayor interés. En la siguiente gráfica se muestran los resultados:



Fuente: Elaboración propia con datos de Strategik Compol & Analytics.

Ahora bien, al considerar ciertas problemáticas de las mujeres profesionistas STEM y de otras disciplinas ligadas a nuevos conocimientos, se incluyen las de mayor relevancia:

Por principio, se debería fortalecer la presencia de las mujeres dentro de las profesiones STEM y nuevas áreas de conocimiento, especialmente las TICs, siempre que se les aproxime la oportunidad de identificar y conocer estos campos profesionales, así como su proyección laboral antes de tomar una decisión sobre el tipo de estudios superiores que deseen tomar.[25] Para ello, es conveniente diseñar estrategias de orientación vocacional con perspectiva de género.

En segundo lugar, se puede reconocer que aún se presentan vínculos débiles de estas mujeres profesionistas con las actividades productivas del sector secundario (industrias extractivas y manufactureras), por lo que debería desarrollarse una mayor relación en las entidades federativas donde existe un mayor peso de estas actividades dentro de la economía local de estados como Campeche, Tabasco, Coahuila, Sonora y Chihuahua,[26] principalmente. A la par de ello, se debe facilitar a las mujeres las posibilidades de acceso a las zonas industriales, generalmente lejanas a los centros de población, con medios de transporte seguros o ajustes de horario de las correspondientes instalaciones o plantas industriales;[27] con ello, más mujeres podrían incorporarse a las actividades industriales.

Finalmente, el estado civil y la maternidad también influyen decididamente en la situación de las profesionistas STEM en los distintos centros de trabajo del país donde tienen cabida, pues de las mujeres STEM que no tienen hijos, 78% forman parte de la PEA. En cambio, solamente el 64% de las que sí tienen hijos también forman parte de la PEA. Del mismo modo, estas mujeres, tienen una mayor participación laboral al estar sin pareja (79%), que al estar con (62%),28 por lo que de todo esto se desprende que existe una sobresaliente

[25]GARDUÑO, E. y A. REYES (2022), op cit, p. 30.
[26]GURROLA, P. (2023), op cit.
[27]GARDUÑO, E. y A. REYES (2022), op cit, p. 31.
[28]GARCÍA DOBARGANES, P.C. y F. MASSE TORRES-TIRADO, "¿Dónde están las científicas? Brechas de género en carreras de STEM", documento del IMCO del 1o de febrero de 2022 disponible en https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2022/02/%C2%BFDo%CC%81nde-esta%CC%81n-las-

necesidad de que estas mujeres concilien las actividades del hogar con las de tipo profesional. Sin embargo, las acciones citadas y muchas otras, deben contar con el apoyo del Estado, para favorecer el buen resultado de las acciones planteadas o las que adicionalmente se puedan plantear.

Políticas para impulsar la incursión de más mujeres en áreas de nuevo conocimiento.

Son distintas las acciones que se pueden llevar a cabo en la materia, especialmente aspectos como los siguientes:

El Estado debe promover la más amplia participación de las mujeres en las profesiones STEM y nuevas áreas de conocimiento ligadas a las TICs, principalmente; no sólo por el hecho de cerrar brechas de género en el mercado laboral, lo cual es justo, sino porque dicha participación promueve un crecimiento más inclusivo donde los ingresos, además de incrementarse se reparte de mejor manera, por lo que esta incorporación de mujeres a esos nuevos conocimientos y disciplinas, constituye una de las mejores políticas de desarrollo inclusivo de acuerdo con la OCDE (2020).[29] En muchos países de esta agrupación han estimulado esa incorporación con buenos resultados. El sector público debe asumirse como responsable principal de este proceso de incorporación de mujeres a esos nuevos conocimientos y disciplinas, porque es el más capacitado para promoverlo y liderarlo, al instrumentar políticas que faciliten la participación de las mujeres en esas áreas,[30] si bien es cierto, también deberían facilitar esta inserción de las mujeres a estas nuevas áreas de conocimiento, los sectores industriales y educativos privados del país, con lo que el impacto de dicha inserción podrá ser mayor. En este último caso, es necesario que el Estado promueva la segura inserción de las mujeres en el sector industrial, principalmente, para que los empleadores de industrias y empresas que involucran conocimientos STEM o áreas relacionadas con las TICs, puedan y quieran reclutar, contratar y promover la inserción de

cienti%CC%81ficas__Documento_20220201.pdf

[29]GRAS, M. (Coord) y C. ALÍ FOJACO (2021), E*strategia Educación STEM para México. Visión de Éxito Intersectorial del Eje Estratégico Educación STEM - Inclusión con Perspectiva de Género y foco en Mujeres*, México, Movimiento STEM, 87 p.

[30]ARCHUNDIA NAVARRO, L. (2019), op cit, p. 59.

mujeres en condiciones de equidad y con perspectiva de género.[31] Sin embargo, de nada o muy poco servirá que el Estado emprenda gestiones al más alto nivel con el sector industrial del país si no se invierte en la preparación, formación docente y aun investigación STEM o TICs para mujeres, sin una adecuada política de paridad de género y con calidad en todos los niveles educativos;[32] es decir, debe comenzarse esta labor desde los niveles básicos educativos, al ritmo y condiciones que se requiera con los educandos. A nivel básico desde los aspectos que inicien el *despertar* de las mujeres en estos aspectos, y así sucesivamente en los demás niveles.

Ahora bien, la manera de facilitar la incursión de las mujeres en las nuevas áreas de conocimiento como son las TICs, para promover su participación y lograr un mayor impacto, se pueden considerar los siguientes aspectos:

1) Favorecer las habilidades necesarias que permitan a las mujeres beneficiarse de la digitalización, en su vida cotidiana o en aspectos laborales.

2) Identificar el grado de exposición digital de las mujeres para ver cómo ha sido permeada su vida cotidiana y su entorno laboral. Este punto está muy ligado con el anterior, pero puede contribuir a medir qué tanto ha impactado el proceso de digitalización la vida de las mujeres.

3) Diseñar políticas que permitan aprovechar al máximo la transformación digital iniciada en el país (incluyendo el desarrollo de habilidades y cómo adquirirlas para beneficio de la población),[33] considerando que algunas de estas políticas deben considerar la perspectiva de género.

[31]GRAS, M. (Coord) y C. ALÍ FOJACO (2021), op cit, p. 61.
[32]GRAS, M. (Coord) y C. ALÍ FOJACO (2021), op cit, pp. 61 y 68.
[33]ANDRADE BAENA, G. (2021), *Indicadores STEM para México*, Movimiento STEM, México, 189 p.

Propuestas

- Emprender desde el Estado, políticas públicas y todas las medidas que sean necesarias, en materia legislativa, institucional, educativa, etcétera, para fomentar la participación e incursión de las mujeres en las nuevas áreas de conocimiento, con el fin de eliminar sesgos de género y discriminación dentro del mercado laboral, así como para eliminar o al menos reducir brechas salariales.[34]
- Diseñar estrategias, por parte de las Instituciones de Educación Superior en conjunto con la Secretaría de Educación Pública, para desarrollar acciones que permitan incentivar a las mujeres desde niñas a estudiar carreras STEM o de alto contenido de TICs.
- Desarrollar acciones que eviten la deserción de las mujeres que han optado por las carreras tipo STEM o con inclinación a las TICs,35 como proporcionarles encuentros o charlas con mujeres de éxito ligadas a esas profesiones o promocionar visitas a centros de trabajo donde participan algunas de estas mujeres.
- En concreto, para favorecer la incursión de más mujeres en las nuevas áreas de conocimiento, se deben formular aspectos como los siguientes:

  1) Fortalecer la formación de recursos humanos en materia de investigación científica y tecnológica desde un enfoque transversal y de equidad de género.

  2) Emprender protocolos que motiven el tratamiento de denuncias emprendidas por mujeres investigadoras o docentes, empleadas de empresas industriales o de tipo tecnológico que han sufrido discriminación o acoso laboral por parte de personas o instituciones.

  3) Identificar las características y necesidades específicas de las mujeres madres de familia que han incursionado en las nuevas áreas de conocimiento para obtener un bienestar para ellas y su familia, conciliando horarios para las actividades laborales con las de cuidados.[36]

[34]HERNÁNDEZ GARNICA, C., M.E. CAMARENA ADAME y M.J. GÓMEZ GUTIÉRREZ (2010), op cit, pp. 16-17.
[35]ARCHUNDIA NAVARRO, L. (2019), op cit, p. 59.
[36]MENDIETA-RAMÍREZ A. (2015), op cit.

- Propiciar que más mujeres en profesiones STEM, sean promovidas dentro del Sistema Nacional de Investigadores y se les conceda coordinar comités de dictaminación y editoriales en la materia, en más ocasiones o acercándose en forma paritaria con los hombres.
- Propiciar que las empresas y plantas industriales generen los mecanismos adecuados como es el ajuste de horarios o la facilitación de transportes seguros para mujeres que desarrollan actividades en dichos establecimientos para que no tengan que exponerse a condiciones de inseguridad y que, a la vez, motiven la deserción de ese trabajo.
- Continuar impulsando políticas de paridad de género a nivel laboral, favorecer incentivos financieros y apoyos para mujeres dedicadas a profesiones STEM o actividades con presencia de TICs, especialmente las que ya son madres.
- Promover cambios a leyes en materia laboral que permitan flexibilizar el trabajo desde casa y un acceso adecuado a servicios de cuidados de niñas y niños, de calidad.

IX.- Conclusiones y nueva agenda de investigación.

A partir de la información y análisis de este documento se puede concluir que existe evidencia de que las mujeres hoy en día han aumentado su participación en nuevas áreas de conocimiento, pero aún es pequeña y falta mucho por hacer para que estos cambios se traduzcan en un mayor bienestar dentro del campo laboral.

Lo que se observa es que la formación educativa de las niñas y niños exhibe una cierta uniformidad durante el transcurso del tiempo, según estudios nacionales e internacionales, con inclinaciones y preferencias muy persistentes para ambos sexos. Como las diferencias son reales con base en esas inclinaciones y preferencias, suelen generarse brechas: por un lado, las mujeres tienen una mayor presencia en las ciencias de la vida; y por otro, la participación de los hombres es mayor en ciencias de la computación, ingenierías y ciencias físicas. Sin duda, aparecen nuevas brechas conforme transcurre el paso de las mujeres en su vida académica y su acceso al mercado laboral, donde las desigualdades se producen por diferencias salariales entre hombres y mujeres, presiones a mujeres embarazadas y con hijos en edad escolar, primordialmente.

Por ello, los cambios que se han presentado desde hace algunos años en cuanto a la elección de más mujeres de estudiar en áreas de ciencias, matemáticas, ingenierías y tecnología, la inserción laboral ha marcado nuevos retos que es necesario afrontar, ya que el país necesita la incorporación de más profesionistas mujeres en áreas de STEM y de expertos en el manejo de las TICs.

El impacto que ha tenido una mayor incorporación de mujeres en esas disciplinas, para la economía y sociedad de México es significativa porque aportan los insumos de capacidad y talento para desempeñar las funciones que requieren ciertas instalaciones industriales o empresas de diversas características, sin embargo, las brechas salariales siguen mostrando que a pesar de la incorporación de más mujeres en estas áreas, todavía no se ha traducido en un mayor bienestar para ellas, ya que persisten las brechas salariales, la falta de equidad en los criterios para ciertos puestos y una falta de reconocimiento al doble esfuerzo que las mujeres hacen para armonizar su vida profesional y su familia.

Por ello, resulta tan importante tener claro que la posibilidad de que más mujeres se incorporen a las nuevas áreas del conocimiento depende no sólo del gusto o interés que puedan tener las mujeres hacia estas disciplinas, sino también, de la instrumentación de políticas públicas que les permitan insertarse en forma paritaria o en condiciones equiparables a la inserción de los varones en esas áreas y que se les apoye para permanecer en los ámbitos laborales a donde ingresen, una vez que hayan accedido a los mismos.

La nueva agenda de investigación estará dirigida a analizar el impacto de los liderazgos de mujeres en la instrumentación de políticas públicas que realmente lleven a aumentar el bienestar de las mujeres en el país.

X.- Bibliografía.

ARCHUNDIA NAVARRO, L. (2019), *La perspectiva de género en el sector de ciencia, tecnología e innovación*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC, México, 76 p.

BUSTOS ROMERO, O. (2008), "Los retos de la equidad de género en la educación superior en México y la inserción de mujeres en el mercado laboral", en *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXIV 733 septiembre-octubre de 2008, pp. 795-815.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA – CONACYT (2022), *Programa Institucional 2020-2024. Avance y Resultados 2021*, México, 140 p.

GARDUÑO, E. y A. REYES (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, 47 p.

GURROLA, P. (2023), "Hacen falta estrategias integrales en los estados para sumar a más mujeres a carreras STEM", en *Boletín del Instituto Mexicano para la Competitividad* (IMCO) del 9 de febrero de 2023, México, 4 p.

HERNÁNDEZ GARNICA, C., M.E. CAMARENA ADAME y M.J. GÓMEZ GUTIÉRREZ (2010), "Los retos del trabajo femenino profesional en el siglo XXI", en el marco del XV *Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, 6, 7 y 8 de octubre de 2010, disponible en https://investigacion.fca.unam.mx/memoria_2010.php

INFOBAE (2021), "México dejaría de aplicar la prueba PISA: en qué puede afectar esta suspensión al sistema de educativo", en *Infobae* del 1o de mayo del 2021, disponible en https://www.infobae.com/america/mexico/2021/05/01/mexico-dejaria-de-aplicar-la-prueba-pisa-como-afectaria-esta-suspension-al-sistema-de-educativo/

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2022), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares*, ENDUTIH 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), "Matrícula escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023", disponible en https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA – INEGI (2023), *Comunicado de Prensa* núm. 382/23 30 de junio de 2023, México, 18 p.

INSTITUTO NACIONAL DE LAS MUJERES – INMUJERES (2020), "Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2020-2024", en el *Diario Oficial de la Federación* del 22 de diciembre de 2020, 90 p.

MENDIETA-RAMÍREZ A. (2015), "Desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México: un campo por cultivar", *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, enero - marzo 2015, pp. 107-115.

MOVIMIENTO STEM – MUJERES UNIDAS POR LA EDUCACIÓN (2018), "Brechas de género en STEM", México, Infografía, 2 p.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO – OCDE (2019), "Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA 2018", Nota país – México, disponible en https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/#:~:text=PISA%20es%20el%20Programa%20para,retos%20de%20la%20vida%20real.

ONU MUJERES (2023), "Naciones Unidas en México insta a eliminar las brechas que privan a mujeres y niñas a acceder plenamente a la era digital", en *Artículos de la UNESCO*, disponible en https://www.unesco.org/es/articles/naciones-unidas-en-mexico-insta-eliminar-las-brechas-que-privan-mujeres-y-ninas-acceder-plenamente

REYES, E. (2023), "Mujeres mexicanas que están cerrando la brecha en el sector STEM", en *Expansión* del 23 de marzo de 2023, disponible en https://expansion.mx/tecnologia/2023/03/27/mujeres-mexicanas-ciencia-3m-2023.

SEGURA, L. et al (2020), *Mujeres eligiendo carreras STEM*, Centro de Investigación de la Mujer en la Alta Dirección – CIMAD – IPADE - Movimiento STEM, México, Reporte de Investigación, Marzo de 2020.

Strategik Compol & Analytics. Encuesta sobre Las nuevas áreas de conocimiento en donde las mujeres están incursionando e impactando, en México, 2023

VACA TRIGO, I. (2019), "Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo", serie *Asuntos de Género*, N° 154, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 72 p.

ZUNINI, P. (2023), "Una mirada a la intimidad de las pruebas PISA: cómo se evalúa la educación del mundo", en Infobae del 23 de febrero de 2023, disponible en https://www.infobae.com/educacion/2023/02/23/una-mirada-a-la-intimidad-de-las-pruebas-pisa-como-se-evalua-la-educacion-del-mundo/

Sitios web

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)