

QUEHACER EDUCATIVO

RENÉ SAUCEDO SILVA

ORCID: 0000-0002-8123-4313, CVU CONACYT ID: 997714

MA. CONCEPCIÓN FUENTES MORALES

ORCID: 0000-0003-4482-4370, CVU CONACYT ID: 927452

ALEJANDRA HERRERA CHEW

ORCID: 0000-002-1400-7209, CVU CONACYT ID: 38291

Profesores e investigadores del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez

JOAQUÍN GODOY MENDOZA

ORCID: 0000-0002-8953-1558

BRENDA LETICIA CHÁVEZ GARCÍA

ORCID: 0000-0002-0302-3625

Profesores e investigadores de la Universidad Tecnológica de Cd. Juárez

The enrollment of women in Mathematics in Mexico

La matrícula de las mujeres en la carrera de Matemáticas en México

Resumen

Ser ciudadano o ciudadana del mundo en el siglo XXI, es ser testigo de grandes avances en las ciencias y la tecnología y en todas las vertientes del quehacer humano, esto produce una satisfacción enorme, el saberse pasajero del momento histórico conocido como la Era Digital, sin duda es toda una experiencia, sin embargo, de manera soterrada, bajo las luces y los oropeles del escenario, perviven vicios y prejuicios, herencia del oscurantismo que ha sido nutrido a lo largo de los siglos por la ignorancia, la pobreza, la comodidad o el vasallaje, al comparar los pocos avances en lo referente a los derechos humanos y la equidad de género.

Este artículo es un breve análisis de la pobre participación de las mujeres en las carreras de matemáticas y ciencias afines, tomando como muestra, el bajo porcentaje de participación de las mujeres en la Sociedad Matemática Mexicana a lo largo de los últimos 50 años.

Palabras Clave: Equidad de género, mujeres en las matemáticas, Equidad de género en matemáticas.

Abstract

When one becomes aware of being a citizen of the world in the 21st century, of being a witness to the great advances in science and technology and in all aspects of human endeavor, it produces enormous satisfaction, knowing that one is passing the

historical moment known as the Digital Age, is undoubtedly an experience, however underground, under the lights and tinsel of the stage, vices and prejudices survive, inheritance of obscurantism that have been nurtured over the centuries by ignorance, poverty, comfort or vassalage, it is absurd to compare how little progress we have made in all that time when it comes to human rights and gender equality.

This article makes a brief analysis especially of the poor participation of women in the career of mathematics and related sciences, taking as a sample, the low percentage of women in the Mexican Mathematical Society over the last 50 years.

Keywords: Gender equity, women in mathematics, Gender equity in mathematics.

Introducción

Desde la época de la Conquista con la fundación de la Real Universidad de México comienza el desarrollo de las matemáticas en México y posteriormente con el establecimiento de la carrera de matemáticas en la Universidad Autónoma de México (UNAM) en 1935, aunado esto con la fundación de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM) en 1943, hechos históricos que se podrían considerar como el inicio del establecimiento de una corriente formalizada de organización de matemáticos con un propósito afín; en 1937 la UNAM confirió el grado de licenciatura en matemáticas a tres mujeres: Rosa Guirre Sánchez, Carmen Alburquerque García y Ana María Flores.

Por supuesto sería muy importante nombrar el que se considera como el primer curso avanzado de matemáticas que se impartió en México, se dio en la Escuela Nacional de Altos Estudios en 1912. Fue un curso de funciones analíticas cuyo profesor fue Sotero Prieto (1884-1935); su relevancia radica en la institución de las matemáticas formales en nuestro país.

La Sociedad Matemática Mexicana como una organización reconocida y estructurada es relativamente joven con apenas 78 años de existencia. Por lo que sin duda los iniciadores de este hecho trascendente fueron el parteaguas para el desarrollo formal de esta ciencia en México, gente valiosísima todos ellos, pero sin lugar a duda hay que hacer notar, ahondando en el tema del artículo, que, de los 131 miembros de matemáticos mexicanos fundadores de la SMM, solo cinco eran mujeres: Enriqueta González, Rita López de Llergo, Sara Rodríguez de Ayala, María Guadalupe Lomelí, Patricia Saavedra y Paris Pishmish de origen turco. Ellas representaban apenas un 3.8 % de los afiliados, mujeres de un gran valor y compromiso, entregadas a este campo en un

momento tan difícil para su época. Habría que esperar 70 años para seguir su ejemplo y en un hecho histórico en el 2013 se crea, en la SMM, la Comisión de Equidad y Género (CGE), instaurada con la finalidad de promover la inclusión de los grupos subrepresentados y principalmente, promover la inclusión de la mujer en las actividades matemáticas del país.

En los albores del siglo XXI surge la inquietud en ciertos sectores de la comunidad preocupados, en parte, por la escasa participación de la mujer en las disciplinas de las ciencias exactas, lo que ocasiona una amplia reflexión de los gremios y asociaciones feministas de la maquinaria social, que vislumbran una carencia competitiva de la mujer en el desarrollo científico y tecnológico y por lo tanto, una marcada desventaja de género en este ámbito.

Varias investigadoras coinciden en que históricamente las matemáticas han sido tipificadas como un coto de dominio masculino, situación que limita su participación como estudiantes y profesionales de las matemáticas (Jiménez, 2006).

En México es sabido que como en muchos otros países, existe un número más alto de mujeres matriculadas en carreras de disciplinas de las ciencias sociales y de las humanidades que en las ciencias exactas y las ingenierías (Espinosa. 2010). Sin duda, las mujeres prefieren disciplinas tradicionales que vayan encaminadas a ciertos estatus sociales, históricamente como una continuación de roles sociales asignados.

Establezcamos un punto de partida y una visión acerca de esta problemática o disyuntiva que se presenta como mera condición de pervivencia social o como un mero núcleo de interés adquirido, ya que como seres humanos nos condicionan los estímulos que nos parecen familiares. ¿Será que no existen las oportunidades para que las mujeres tengan acceso a carreras de ciencias duras? O tal vez ¿la equidad de género es un precepto social establecido bajo una norma de carácter histórico social?, o solo ¿será que es necesario un mayor desarrollo académico en el país y este solo se podrá conseguir cuando las matemáticas abarquen más tiempo del devenir histórico nacional? Nuestro propósito por el momento es establecer un punto de partida para sentar los parámetros y líneas de trabajo en esta problemática. En el ámbito de la educación en México, particularmente en la educación superior, pueden consultarse algunos trabajos de Olga Bustos donde hace un minucioso seguimiento

de lo realizado para propugnar por la equidad de género (Bustos, 2003). En el caso de la ciencia y la tecnología, donde existen los mayores rezagos mundiales para lograr la equidad de género, es importante que se promueva entre las niñas y las jóvenes el acercamiento a estas materias.

Como avance en este rezago, apuntalamos diciendo que en México en el año 2014 la Comisión de Equidad y Género de la SMM, organizó el primer encuentro de matemáticas mexicanas específicamente del 23 al 26 de enero del 2014, en la ciudad de Querétaro, México. Sin duda este encuentro marcó un momento histórico de la matemática de nuestro país, a razón de que es la primera vez que intervienen investigadoras docentes del área de las matemáticas y se reúnen con el fin común de engrandecer y fomentar el estudio de esta hermosa rama de la ciencias puras con un precepto en común: fomentar la aceptación social para la investigación.

Objetivo del estudio

Identificar cuál ha sido la evolución del desarrollo de las mujeres en el ámbito de las matemáticas en México, analizando el comportamiento en la cantidad de mujeres que han participado en la SMM, tomando como referencia los registros desde el año 1970 al 2020.

Desarrollo

El periodo de estudio comprende de los años 1970-2020, los cuales fueron seleccionados por marcar el inicio de cada década y por tanto elegidos como puntos de partida, además como una muestra representativa de la situación numérica actual de mujeres matriculadas en las carreras de matemáticas, por lo que ponemos de manifiesto el contexto temporal con el surgimiento de nuevas especialidades en el ámbito matemático según su aparición en carreras universitarias, como son: la estadística, la matemática aplicada, la ingeniería matemática, entre otras.

La intención histórico-estadística es la de plasmar la participación de las mujeres en la carrera de las matemáticas para construir indicadores que demuestren un panorama amplio y detallado de la representación de la mujer en esta ciencia.

En 1965 había en el país doce Facultades de Ciencias, de las cuales siete ofrecían la licenciatura en Matemáticas (Facultad de Ciencias de la UNAM, Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, Escuela

de Altos Estudios de la Universidad de Sonora, Instituto Tecnológico de Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma de Yucatán). El número de matemáticos en toda la república ascendía aproximadamente a 120 (Arvizu, 1998).

Para 1970, el total de estudiantes de matemáticas en todo el país ascendía a 1,226 de los cuales 330 eran mujeres, este hecho marca que las mujeres que estudiaban matemáticas en esa década eran el 26%. Hay que hacer notar que el incremento de inscritos en la carrera de matemáticas de alguna forma tiene relación con la diversificación de la línea de estudios en el campo matemático desde entonces, se especializó y se ramificó en: estadística y físico-matemático; en la década de los ochentas se agregan nuevas líneas de estudio, matemáticas y computación y matemáticas aplicadas; al agregar más líneas de investigación, se alienta a los jóvenes en general para que se sientan atraídos por estas carreras.

De paso mencionaremos que una de estas últimas carreras de matemáticas en incorporarse al desarrollo de la investigación es la carrera de Matemática Educativa, así como también, Ingeniería Matemática.

Ya entrado el siglo XXI, en las últimas décadas, hemos sido testigos de un notable incremento en el uso de las palabras género y equidad en distintos ámbitos sociales. Estas dos palabras aparecen con frecuencia en discursos oficiales, en distintos tipos de debates políticos, protestas feministas, campañas políticas etc., los estudios de género y matemáticas en nuestro país tienen poco más de dos décadas y la gran mayoría se ha enfocado en los estratos sociales no específicamente en el área académica o relacionado con el medio científico.

Tradicionalmente la presencia profesional de los hombres en un sin número de actividades profesionales en áreas como las matemáticas, la física y la tecnología es muy numerosa (Olaz, 1997; Salomone, 2007) en comparación con la participación femenina. En el caso específico de las matemáticas, históricamente se ha observado que a las mujeres se les ha negado socialmente su acceso al conocimiento y manejo matemático, como lo muestran los datos de la tabla de la Fig. 1. Erradicar los estereotipos de género por área de conocimiento, principalmente en ciencias y matemáticas, debería ser una política educativa en todos los niveles de la educación formal (González, 2005). Si las matemáticas se ven de una manera absolutista, inmutable, estática, sin posibilidad de cambio

y universal tendría una visión pesimista para las mujeres; conocer las limitaciones, los sesgos y la estructura de las creencias con respecto a las matemáticas ayuda a determinar cómo debe cambiarse (Chavarría, 1994).

Año	Carrera	Total, de estudiantes	Número de mujeres	Porcentaje representativo de mujeres
1970	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Estadística 	1226	330	26%
1980	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Estadística • Fisicomatemática 	2017	483	24%
1990	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Matemáticas Aplicadas • Fisicomatemática • Estadística • Matemáticas y Computación 	5706	1789	31.35%
2000	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Matemáticas Aplicadas • Fisicomatemática • Matemáticas y Computación • Matemática Educativa • Ingeniería Matemática • Estadística 	6578	2246	34.14%
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Matemáticas Aplicadas • Fisicomatemática • Matemáticas y Computación • Matemática Educativa • Ingeniería Matemática • Estadística 	8759	3457	39.46%
2019*	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Fisicomatemática • Matemáticas Aplicadas • Estadística • Matemáticas y Computación • Matemática Educativa • Ingeniería Matemática 	11237	3661	32.57%

Fig. 1 Tabla Población porcentual estudiantil femenina en las carreras de matemáticas.

*Último anuario de ANUIES a disposición a la fecha de la escritura de este artículo.

Nota 1: El dato no representa toda la década, es solo el año

Nota 2: No se encontraron datos de 1960.

Los datos registrados en la tabla anterior muestran su flujo y el comportamiento de la presencia femenina en las carreras de matemáticas en la gráfica de la Fig. 2.

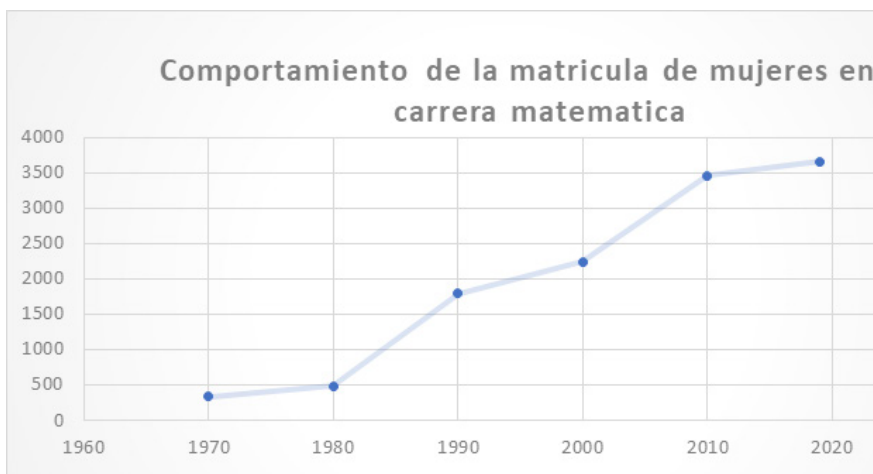


Fig. 2 Grafica del comportamiento en la población femenina en las carreras de matemáticas.

La tabla de la Fig. 3, muestra el comportamiento estratificado de alumnos inscritos en las carreras de matemáticas en durante los últimos 50 años. En 1970 solo había dos carreras de matemáticas, las cuales eran licenciatura en matemáticas y estadística, de los cuales en total fueron 1,266 estudiantes, 1,197 pertenecían a la carrera de matemáticas y 69 a la de estadística, correspondientemente, 3,003 (25.3%) mujeres en matemáticas y 27 (39.1%) en estadística, para el año 2000 los alumnos registrados por carrera: matemáticas 3,062, estadística 321, matemáticas y computación 2,344 e ingeniería en matemáticas 321.

Año	Carrera	Número total de estudiantes	Número de mujeres	Porcentaje de mujeres
1970	Matemáticas	1197	303	25.3%
	Estadística	69	27	39.1%
1980	Matemáticas	1154	376	32.5%
	Estadística	491	196	39.9%
	Matemáticas Aplicadas	88	45	51.1%
1990	Matemáticas	3110	748	24%
	Matemáticas Aplicadas	336	121	36%
2000	Matemáticas	3062	1151	37.5%
	Ingeniería Matemática	321	144	44.8%
2010	Matemáticas	5787	2345	40.5%
	Matemáticas Aplicadas	457	158	34.5%
	Matemática Educativa	348	169	48.5%
2019	Matemáticas	6759	1724	25.5%
	Matemática Educativa	298	125	41.9%
	Ingeniería Matemática	1054	378	35.8%
	Matemáticas Aplicadas	2896	925	31.9%

Fig. 3 Tabla Población estudiantil en las carreras de matemáticas 1970-2019 y el porcentaje de mujeres participantes.

Es importante mencionar en este punto que la carrera de ingeniería matemática solo es ofertada en el país en dos instituciones: la Universidad Autónoma de Chihuahua y el Instituto Politécnico Nacional así mismo, la carrera de Matemática Educativa solo la ofrecen la Universidad Autónoma de Guerrero y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. La matemática educativa con un porcentaje de alumnas que rondaba en el 42% y en 2010 asciende a un 48.5% por lo que puede considerarse como la carrera que logra alcanzar la equidad entre hombres y mujeres que la cursan, no así la carrera de Matemática que no sobrepasa la tercera parte de la matrícula total de ese año, pues solo 1 de cada 4 estudiantes es mujer.

En el 2020 la situación sigue mostrando una desproporción muy marcada entre géneros, sin embargo, es importante hacer notar que en el año 2010 es donde aparece la carrera de matemática con el más alto porcentaje de mujeres cursándola.

La gráfica de la Fig. 4, muestra los datos del registro de la SMM para el año 2021, esta revela que cuenta con 358 miembros registrados (consultado en 2021) de los cuales 86 son mujeres lo que representa el 24% un porcentaje representativo muy cercano de los años estudiados en este artículo.

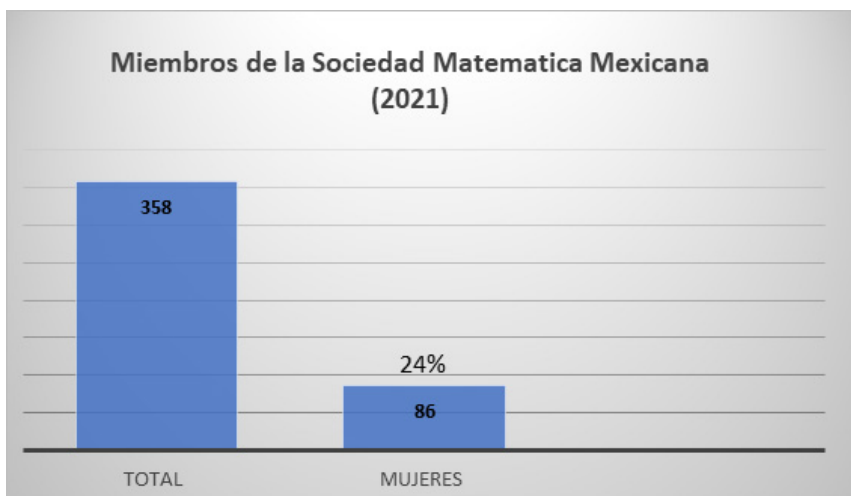


Fig. 4 Gráfica del porcentaje de mujeres afiliadas a la SMM 2021.

Conclusiones

Sin duda desde los años setenta el porcentaje de mujeres en la matemática ha permanecido muy por debajo de la media; esto hace presuponer que existe un dominio masculino en esta carrera. Gracias a los cambios profundos que ha sufrido la sociedad occidental, no existen restricciones para la participación de la mujer en las ciencias, de entrada, sabemos que el desarrollo de una sociedad inclusiva posibilita la dimensión sin distinción de género en las universidades. La búsqueda de la equidad de género es otro elemento central de una visión globalizadora de la educación, además, la educación superior tiene como objetivo la formación de capacidades y actitudes de los individuos para su inserción a la sociedad como seres que capaces de regular el *statu quo* y a la vez transformadores de la realidad social en pos de los valores vigentes en un momento histórico determinado (Barrios & Faro Reséndiz, 2012).

El siglo XXI es un siglo evolucionado de los roles sociales del hombre y la mujer en su comunidad para llevar a cabo políticas públicas y acciones tendientes al beneficio y bienestar común, desde edades tempranas es importante fomentar que las niñas se interesen por la ciencia como un medio de liberación de prejuicios y vicios sociales, y para el desarrollo de sí mismas, en una sociedad cambiante y revolucionaria del juego de roles preestablecidos. Sí asumimos de momento que la desigualdad de género constituye en nuestra sociedad un obstáculo para el desarrollo humano integral.

La búsqueda de igualdad de género es el punto neurálgico para el logro de los objetivos de la *Era Digital* y una prueba fehaciente de que falta mucho camino por recorrer; para lograrlo, es precisamente una mayor participación de la mujer en las carreras de matemáticas y áreas afines, que este sea un elemento central en la visión de los sistemas educativos y no solo en la rama de las matemáticas sino en la mayoría de las carreras de ciencia en las que aún son todavía estigmatizadas por las mismas mujeres.

Los datos y reflexiones expuestos en este artículo tienen como único fin mostrar la presencia histórica de la mujer en la carrera de matemáticas, para crear un momento de introyección y reafirmar la importancia de la equidad de género en la matrícula y el ejercicio de las carreras de corte científico y tecnológico.

Referencias

- ANUIES (2000), Anuario Estadístico 1980, 1990, 2000. México.
- ANUIES. Anuario Estadístico de educación superior ciclo escolar: 2010-2011, 2019-2020. México
- ANUIES (1977, 1980, 1985, 1990, 1995, 2001): Anuarios estadísticos. Población escolar de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- ARVIZU, M.A. (1998) *Concursos de física y matemáticas en busca de talento y vocación*. México.
- BARRERA, P. S (2012). *Trayectoria académica de las mujeres matemáticas en México*. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.
- BARRIOS, J. G., RESENDIZ, M., & FARO, T. (2012). *Breve análisis del concepto de Educación Superior*. Alternativas en psicología, México.
- BUSTOS, O. (2003), “*Mujeres y educación superior en México. Recomposición de la matrícula universitaria a favor de las mujeres. Repercusiones educativas, económicas y sociales*”. México.
- CHAVARRÍA, S. (1994). *Matemática sesgada por género*. Revista de Ciencias Sociales, México.
- ESPIÑOZA, CLAUDIA GISELA (2010). *Diferencia entre hombres y mujeres en educación matemática, ¿qué pasa en México?*, Revista investigación y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes # 46 28-35 marzo 2010, México.
- EVERETT, CALEB (2019). *Los números, nos hicieron como somos*. Crítica, Drakontos. Editorial Planeta. Barcelona. España.
- JIMÉNEZ, R. M. G. (2006). *Mujeres matemáticas: Análisis del caso de México*. Cuestiones de Género: de la igualdad y la diferencia, 1, .
- GALAZ FONTES JESÚS FRANCISCO Y GIL ANTÓN MANUEL. (2009), *La profesión académica en México: un oficio en proceso de reconfiguración*. Revista Electrónica de Investigación Educativa. México.
- GARCÍA DE LEÓN (2005), *Porfirio, Mujeres pioneras de la sociedad matemática mexicana* en Blazquez, Norma y Flores, Javier (eds.), Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica. - Plaza y Valdés. CEIICH-UNAM, México. <https://www.matem.unam.mx/actividades/congresos/2014/primer-encuentro-de-mujeres-matematicas-mexicanas>
- JIMÉNEZ, ROSA MARÍA. (2016). *Mujeres matemáticas: análisis del caso de México*. Cuestiones de género: de la igualdad y la diferencia, UNAM, México.
- OLAZ, F. (1997). *Autoeficacia, diferencias de género y comportamiento vocacional*. Revista electrónica de Motivación y Emoción. España.
- SALOMONE, R. (2007, septiembre-diciembre). *Igualdad y diferencia. La cuestión de la equidad de género en la educación*. Revista española de pedagogía, 65 (238), 433-446. Guía, C. G. E. (2010). *Diferencias entre hombres y mujeres en educación matemática: ¿Qué pasa en México?* Investigación y Ciencia, México.

URSINI, S., Y RAMÍREZ, M. (2017). *Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana*. Revista Colombiana de Educación, Colombia.