



MUJERES INVENTORAS PATENTANDO EN MÉXICO

Resultados del 2017 al 2020

AUTORES

- Esteban Santamaría Hernández.
- Karla Alarcón Acosta.
- Sandra Hernández Berlanga.
- Jessica Mariana Chaparro Pedraza.
- Verónica Moreno Curiel.
- Paulina Fuentes.
- Daniela Rodríguez Rodríguez.
- Diana Gabriela Ochoa Hernández.
- Luz Leticia Rivadeneyra Rodríguez.
- Magda Lizbeth Morales Salas.
- Gabriela Esther Rodríguez Conde.
- Carlos Castro del Ángel.
- Sergio Antonio García Martínez.
- Joaquín Rodrigo Bringas Martínez.



Coordinador:
Esteban Santamaría Hernández.

Palabras clave: mujeres inventoras, patentes de invención, innovación

Copyright © 2021 Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. Esta obra puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo a los autores. No se permiten obras derivadas.

<https://www.caiinno.org/>

Diseño de portada e interiores

- Jordan Torres Espinoza
- Bessy Janine Hernández García

ÍNDICE

1. Resumen.....	1
2. Panorama general de la propiedad industrial en México.....	3
3. Mujeres en el Congreso ¿aquí empieza el cambio?.....	6
4. Panorama general de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en México.....	8
<i>4.1. Mujeres inventoras ¿respaldadas por la ley?.....</i>	<i>9</i>
<i>4.2. Mujeres en el Sistema Nacional de Investigación.....</i>	<i>14</i>
5. Mujeres inventoras patentando en México ¿cómo vamos?.....	19
<i>5.1. Patentes solicitadas.....</i>	<i>20</i>
<i>5.2. Patentes otorgadas.....</i>	<i>28</i>
6. Conclusiones.....	39
7. Recomendaciones.....	40
8. Fuentes.....	41

Motivación

La principal motivación fue la falta de información estadística en México que permite ubicar el número de mujeres inventoras mexicanas. Esta información es fundamental para promover y justificar los cambios que le permitan al país aumentar la participación de mujeres en el proceso de investigación y desarrollo, que terminen en inventos. Al mismo tiempo, estos datos permiten a los tomadores de decisión saber cuál es la situación actual a efecto de diseñar políticas e intervenciones mejor enfocadas. Así mismo, esta investigación pretende darle voz a las muchas mujeres que han roto diferentes paradigmas y retos que han aparecido en su vida, hasta llegar a ser inventoras.

Alcance y Limitaciones

La publicación no sugiere que deba obligarse a las mujeres a inventar más, ni tampoco a que el estado deba promover el aumento de mujeres inventoras sacrificando los posibles apoyos para los hombres, pues como se verá en la investigación, la colaboración entre mujeres y hombres ha sido una vía por la cual hoy hay más mujeres inventoras. Tampoco se promueve la lucha entre inventoras e inventores, sino por el contrario, es ideal que sigan las colaboraciones porque se requiere que México tenga más invenciones, ya que la brecha entre el país y otros países cada año crece más, por lo que una lucha entre ellas y ellos no beneficia a nadie.

Apoyo al IMPI

Este esfuerzo busca ayudar al trabajo que realiza el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Parte de lo que hace mejor a un país es la participación de la sociedad civil organizada, como en este caso busca CAIINNO aportar al conocimiento que ayude tanto al IMPI, como al país y a otros beneficiarios (académicos, especialistas, etc.).

Nota Política

El trabajo de CAIINNO, así como el de esta investigación y de sus investigadores, no está relacionado con ningún partido político en México o el extranjero. Se desarrolló por ser temas del interés de los autores, así como con el fin de ayudar a mejorar las condiciones del país. Si bien se busca que sea de utilidad para los tomadores de decisión y funcionarios públicos, muchos de los cuales están ligados a partidos políticos, esta publicación no se diseñó para realizar ataques entre partidos políticos o candidatos, por lo que queda prohibida su uso para esos fines.

Definición de género y sexo

Para la investigación se consideraron los términos de la Organización Mundial de la Salud (2015). El término "género" se refiere a las características socialmente concebidas de la mujer y del hombre, mientras que el término 'sexo' se centra en las diferencias puramente biológicas.

1.

Resumen

Este esfuerzo desde la sociedad civil organizada busca brindar información estadística para saber cuál es el papel que tienen las mujeres en las áreas de propiedad intelectual, ciencia, tecnología e innovación, a fin de que pueda ser utilizada por los gobiernos y los tomadores de decisión para el diseño, implementación y evaluación de programas, políticas o legislaciones. También es útil para los académicos, universidades, instituciones de investigación nacionales y extranjeros, así como cualquier interesado en el tema.

Se podrá identificar que, en varias de las Comisiones enfocadas a ciencia y tecnología de los Congresos estatales en México, hay más diputadas que diputados. Únicamente en dos estados (Baja California Sur y Durango) el 100 por ciento de los integrantes son hombres, y en uno (Zacatecas) el 100 por ciento de integrantes son mujeres.

Aún dentro del tema legislativo, se identificó que únicamente 8 de las 32 legislaciones estatales de ciencia y tecnología contemplan expresamente a la mujer en sus textos (Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz). De éstos, solo Morelos y Sinaloa hacen un énfasis claro y preciso en promover la participación de la mujer, además buscan mediante su respectivo Sistema de Ciencia y Tecnología, medir los impactos educativos, sociales y económicos de la participación de la mujer en este ámbito.

Ahora bien, otro tema importante que se relaciona con la ciencia y la tecnología para el caso de México es el del Sistema Nacional de Investigadores. Esta investigación identificó que el porcentaje de mujeres y hombres mexicanos miembros del Sistema a nivel nacional se mantuvo casi igual en el 2015 con respecto al 2020, pues las mujeres representaron el 36 por ciento en el 2015 y el 38 en el 2020. Situación similar sucede para el caso de mujeres y hombres de nacionalidad extranjera que son miembros del Sistema, pasando del 35 por ciento en el 2015, al 36 en el 2020.

La investigación se enfocó a patentes de invención, y tuvo como objetivo principal identificar el número de mujeres mexicanas que han solicitado y obtenido patentes de invención en México. Se hizo una clasificación de 3 grupos:

- a. Equipo mixto – Invenciones donde participan al menos una mujer y un hombre como inventores de la misma invención.
- b. Solo mujeres – Invenciones donde únicamente mujeres participan como inventoras de una invención.
- c. Solo hombres – Invenciones donde únicamente hombres participan como inventores de una invención.

Para el caso de solicitudes de patentes, se consideraron los datos del 2017 al 2019, revisando un total de 4,180 expedientes. No fue posible obtener información del 100 por ciento de los expedientes, por lo que el porcentaje obtenido de cada año fue de 88.59 de un total de 1,324 solicitudes para el 2017, 84.5 de un total de 1,554 solicitudes para el 2018, y 18.58 de un total de 1,302 solicitudes para el 2019.

Los resultados muestran que hay una importante colaboración entre inventoras e inventores que se ve reflejada en el número de solicitudes de patentes. Los resultados generales son los siguientes:

Solicitadas	Solo Hombres	Solo Mujeres	Mixto	Total de expedientes revisados	Total de Mujeres	Total de Hombres
2017	703	81	389	1,173	851	2,567
2018	714	75	525	1,314	2,170	5,980
2019	153	15	74	242	146	535

En el caso de las patentes otorgadas, se consideraron los datos del 2017 al 2020, revisando un total de 1,706 expedientes. Se obtuvo el 100 por ciento de la información. Así como en el caso de las solicitudes, se identificó que existe una colaboración importante entre inventoras e inventores, que, en términos porcentuales, es mayor a la que se observa en las solicitudes de patente. Los resultados generales son los siguientes:

Otorgadas	Solo Hombres	Solo Mujeres	Mixto	Total de patentes	Total de Mujeres	Total de Hombres
2017	235	23	158	416	294	891
2018	238	23	196	457	386	1,039
2019	227	36	184	447	399	1,050
2020	203	18	165	386	338	978

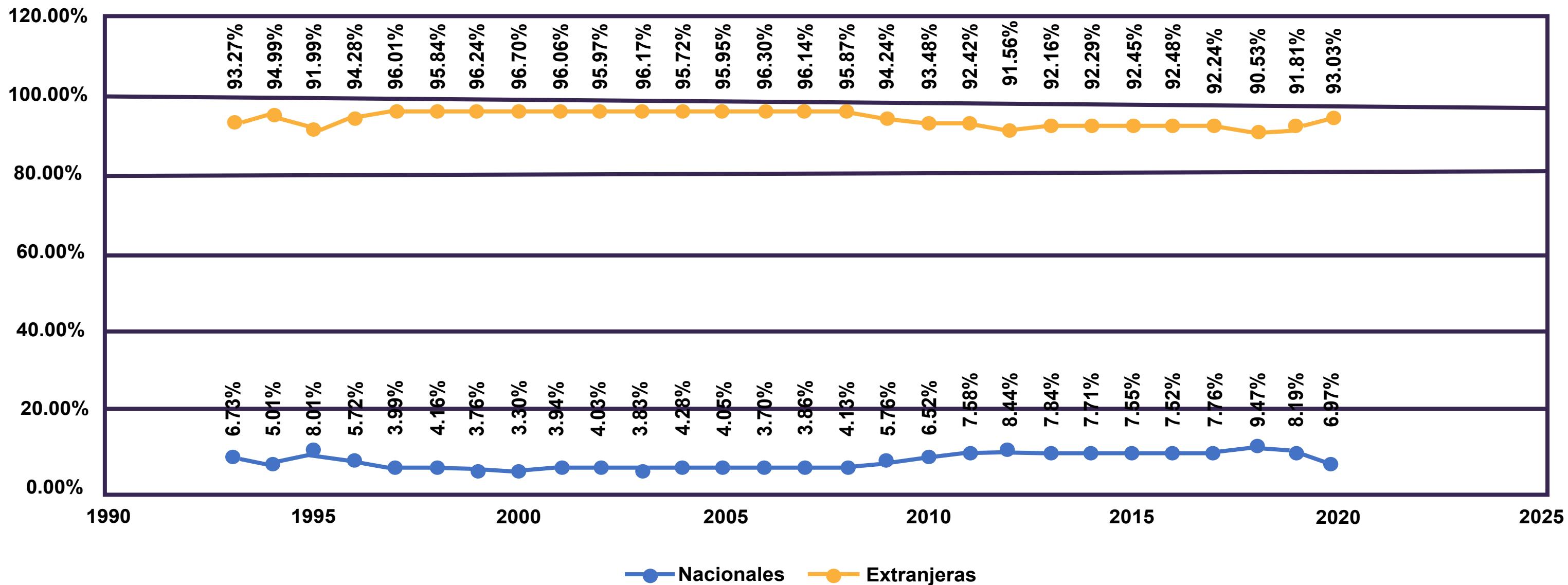
2.

Panorama general de la propiedad industrial en México.

El aumento en el número de solicitudes y el número de patentes otorgadas a mexicanos en México ha aumentado, sin embargo, no tanto como se esperaría. De acuerdo con la información oficial del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), en 1999 el Instituto recibió 455 solicitudes para septiembre del 2020 llegó a recibir 720. En los mismos años de referencia, de acuerdo con el IMPI (2020), México recibió tan sólo de los Estados Unidos 6,869 solicitudes de patentes de invención en 1999, 6,978 para el 2019 y 4,484 hasta septiembre del 2020.

En términos porcentuales, las solicitudes de patentes no han rebasado el 10 por ciento del total de solicitudes recibidas por el IMPI de 1993 al 2020, como se puede observar en el siguiente cálculo:

Gráfico 1. Comparación de patentes solicitadas por mexicanos y extranjeros en México.

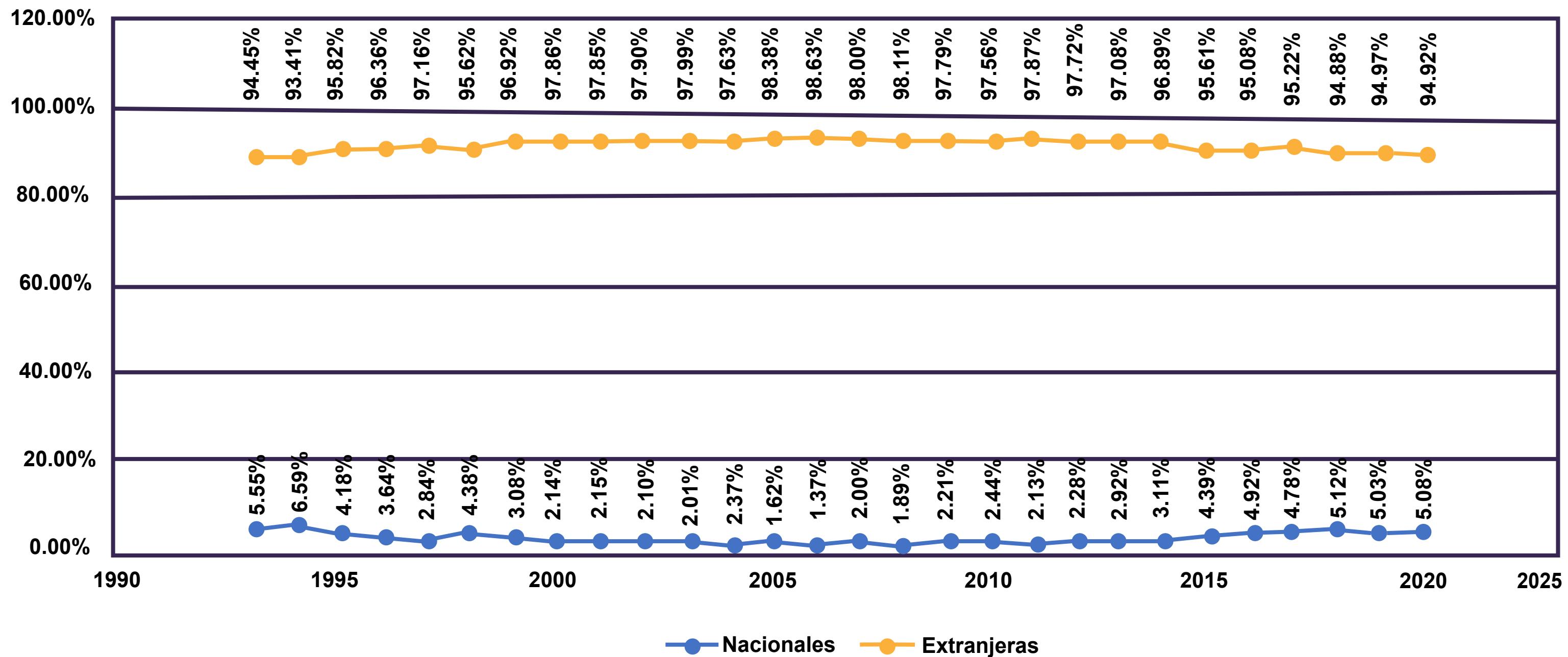


Fuente: Elaboración propia con base en las diversas publicaciones del "IMPI en cifras".

Nota: La información del año 2020 abarca hasta el mes de septiembre debido a la disponibilidad de información.

La situación no es muy diferente en patentes otorgadas, donde en 1999 se otorgaron 120 patentes a mexicanos en México y 241¹ en el 2020 (IMPI, 2021). Por otro lado, en 1999 se otorgaron 2,324 patentes a solicitudes provenientes de los Estados Unidos, y 4,074 en el 2019 en México. En términos porcentuales, las patentes otorgadas a mexicanos en México no rebasaron el 7 por ciento de 1993 al 2019, como se observa a continuación:

Gráfico 2. Comparación de patentes concedidas a mexicanos y a extranjeros en México.



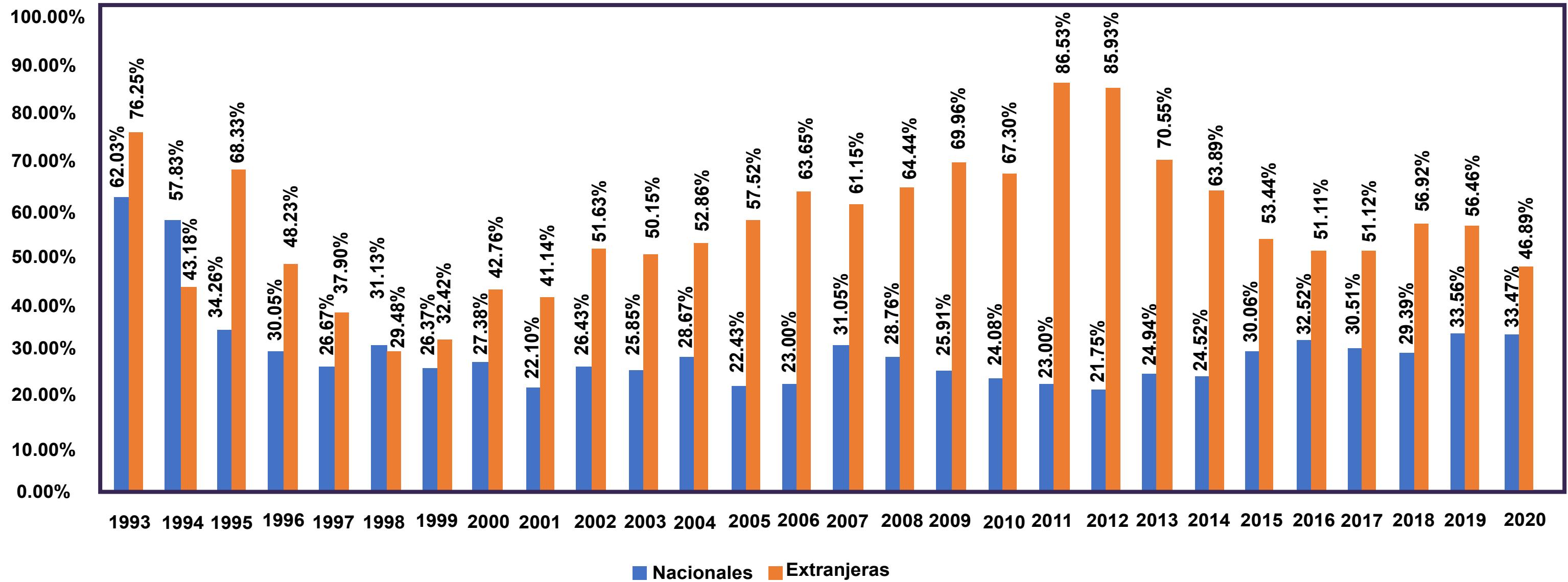
Fuente: Elaboración propia con base en las diversas publicaciones del “IMPI en cifras”.

Nota: La información del año 2020 abarca hasta el mes de septiembre debido a la disponibilidad de información.

¹ Los datos del año 2020 abarcan hasta el mes de septiembre debido a la disponibilidad de información de la fuente.

Por último, al realizar un cálculo para identificar la tasa de éxito en la concesión de patentes de invención de los mexicanos en comparación con los extranjeros de 1993 al 2020, es resultado varía de manera sustancial entre algunos años, pero a excepción de 1994, en el resto de años siempre es menor el éxito de las solicitudes de mexicanos, como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfico 3. Comparación de la tasa de éxito de patentes otorgadas a mexicanos y a extranjeros en México.



Fuente: Elaboración propia con base en las diversas publicaciones del “IMPI en cifras”.

Nota: La información del año 2020 abarca hasta el mes de septiembre debido a la disponibilidad de información.

El cálculo se realizó tomando en cuenta el promedio del trámite de una patente, desde que ingresa la solicitud hasta que concluye, sea una concesión o una negativa, que es de 3 a 5 años (IMPI, 2016). En este caso se consideró el mínimo de tiempo para obtener una respuesta definitiva que es de 3 años, y a partir de esta se calculó la tasa de éxito en el año t , la cual se puede definir como el número de patentes concedidas en el año t , entre el número de patentes solicitadas en el año $t-3$, en términos porcentuales.

3.

Mujeres en el Congreso ¿aquí empieza el cambio?

La participación de las mujeres dentro del mundo de la ciencia, la tecnología y la innovación no se limita a las universidades o laboratorios, también es importante su presencia en el gobierno. Como se puede observar en la siguiente tabla, en las Comisiones Permanentes enfocadas a conocer de los temas de ciencia y tecnología de varios Congresos es mayor la presencia de mujeres que hombres. En dos Estados (Baja California Sur y Durango) el 100 por ciento de los integrantes son hombres, y en uno (Zacatecas) el 100 por ciento de integrantes son mujeres.

Tabla 1. Mujeres y hombres en Comisiones locales de ciencia y tecnología.

ENTIDAD FEDERATIVA	NOMBRE DE LA COMISION	HOMBRES 2020	MUJERES 2020	% HOMBRES	% MUJERES
AGUASCALIENTES	Comisión de ciencia y tecnología	3	2	60.00%	40.00%
BAJA CALIFORNIA	Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología	2	4	33.33%	66.67%
BAJA CALIFORNIA SUR	Comisión DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	3	0	100%	0%
CAMPECHE	Comisión de Ciencia y Tecnología	3	2	60.00%	40.00%
CHIAPAS	Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación	4	3	57.14%	42.86%
CHIHUAHUA	Comisión de Ciencia y Tecnología	1	2	33.33%	66.66%
COAHUILA	Comisión de Ciencia y tecnología	2	3	40.00%	60.00%
COLIMA	Ciencia, Tecnología e Innovación Gubernamental	1	2	33.33%	66.67%
CIUDAD DE MEXICO	Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación	6	3	66.67%	33.33%
DURANGO	Comisión de “Ciencia, Tecnología e Innovación”	5	0	100.00%	0.00%
GUANAJUATO	COMISIÓN DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y CULTURA.	3	2	60.00%	40.00%
GUERRERO	COMISION DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	3	2	60.00%	40.00%
HIDALGO	Comisión de Ciencia y Tecnología	3	2	60.00%	40.00%
JALISCO	Comisión de Competitividad, desarrollo económico, innovación y trabajo	3	1	75.00%	25.00%
ESTADO DE MEXICO	Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación	6	3	66.67%	33.33%
MICHOACAN	Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación	2	1	66.67%	33.33%
MORELOS					
NAYARIT	Comisión de Ciencia, Tecnología e innovación.	4	1	80.00%	20.00%
NUEVO LEON	Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación	4	7	36.36%	63.64%

OAXACA	COMISION DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	1	4	20.00%	80.00%
QUERETARO	COMISION DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION	1	2	33.33%	66.67%
QUINTANA ROO	Comisión de Educación, Ciencia y Tecnología	2	2	50.00%	50.00%
SAN LUIS POTOSI	Comisión Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.	5	2	71.43%	28.57%
SINALOA	Comisión de Ciencia y Tecnología	3	2	60.00%	40.00%
SONORA	Comisión de Ciencia y Tecnología	6	1	85.71%	14.29%
TABASCO	Comisión de Educación, Ciencia y Tecnología, Cultura, Infancia, Juventud y Deporte	3	4	42.86%	57.14%
TAMAULIPAS	Comisión de Innovación, Ciencia y Tecnología	5	2	71.43%	28.57%
TLAXCALA	COMISIÓN DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	1	7	12.50%	87.50%
VERACRUZ	Comisión de Ciencia y Tecnología	1	2	33.33%	66.67%
YUCATAN	Comisión Educación, Ciencia y Tecnología	2	5	28.57%	71.43%
ZACATECAS	Comisión de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación	0	5	0.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con base en información disponible en los portales de los Congresos Estatales. Fecha de última consulta:
1 de agosto del 2020.

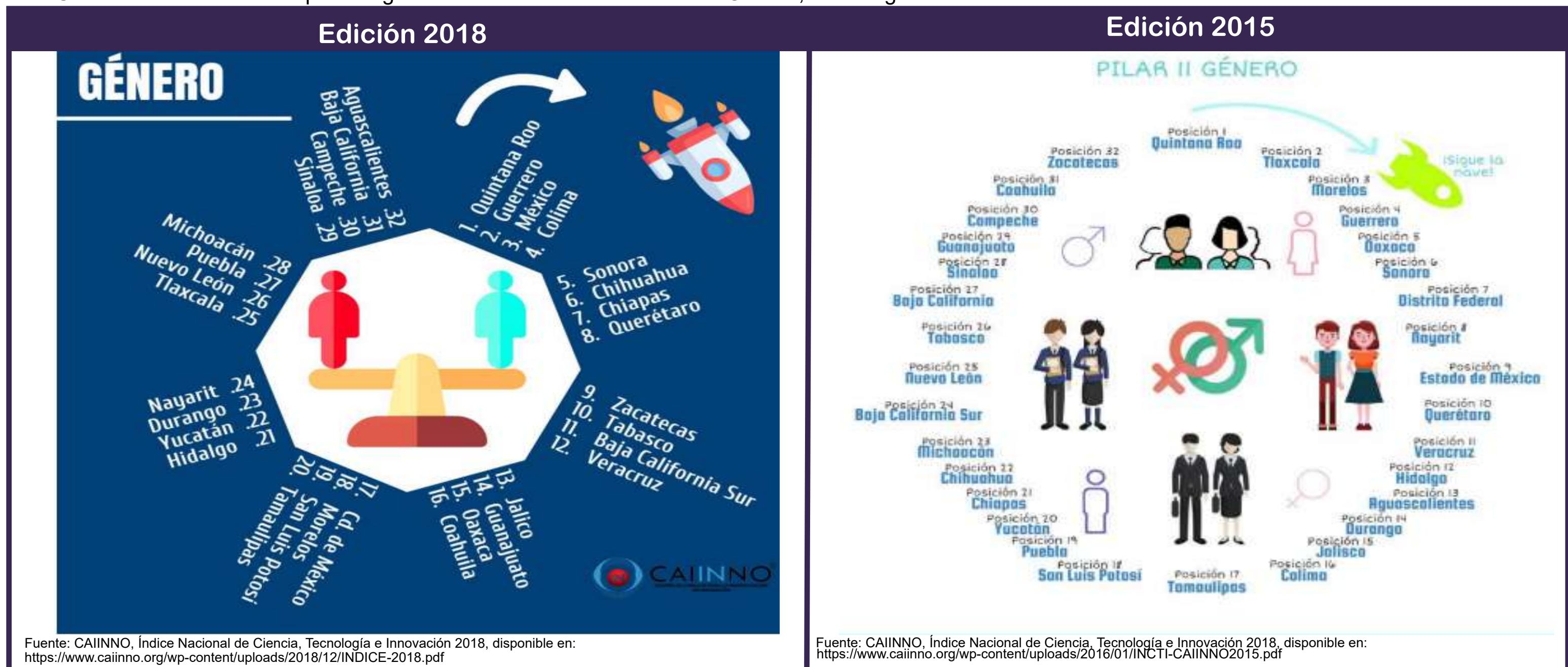
4.

Panorama general de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la innovación en México.

Es cierto que las mujeres han venido ganando espacios en la CTI, pero aún hay un largo camino por recorrer. De ahí que CAIINNO tomó la decisión de incluir un indicador dentro de los Índices de Ciencia, Tecnología e Innovación que han elaborado. Desde la primera edición del Índice (CAIINNO, 2015), así como en la segunda (CAIINNO, 2018), este pilar ha sido cuestionado por 2 motivos: 1. Porque en la bibliografía especializada no existe un antecedente similar en el que al medir la innovación se considere la participación de las mujeres, y; 2. Porque en los resultados los Estados que usualmente ocupan los primeros lugares en CTI, no los ocupan en este pilar.

A pesar de los cuestionamientos, en CAIINNO se decidió mantener el pilar dentro de los 12 que integran las 2 ediciones del Índice:

Cuadro 1. Resultados del pilar de género en los Índice Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Dentro del pilar de género para su evaluación se consideraron indicadores como número de mujeres que forman parte del Sistema Nacional de Investigadores, las que participan dentro de la Comisión de Ciencia y Tecnología en los Congresos Estatales, entre otros. Los resultados dejan fuera en este pilar a los Estados que usualmente ocupan los primeros lugares de éstos y otros índices de innovación.

4.1. Mujeres inventoras ¿respaldadas por la ley?

La evidencia que se muestra en la presente investigación, así como la ubicada en diversas fuentes nacionales y extranjeras, permiten identificar que la brecha entre mujeres y hombres participando en áreas STEM, así como inventando se ha reducido en la mayoría de las áreas, aunque con un paso muy lento. Aquí las políticas públicas son clave, pero deben ir de la mano de una legislación que les ayude a cumplir sus objetivos, en este caso, aumentar el número de mujeres inventoras.

Por ello, para esta investigación se hizo una revisión de las legislaciones Estatales de ciencia y tecnología con el fin de ubicar si consideran el apoyo a las mujeres en dos sentidos: **i.** Promoción a la mujer en ciencia y tecnología, y; **ii.** Promoción a la mujer en negocios y emprendimiento. Se identificó que únicamente 8 de las 32 legislaciones contemplan expresamente a la mujer en ciencia y tecnología (Chihuahua, Coahuila, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz), y solamente 2 consideran el tema de negocios y emprendimiento.

Por otra parte, se analizó que solo los estados de Morelos y Sinaloa hacen un énfasis claro y preciso en promover la participación de la mujer. Estos últimos 2 estados buscan mediante su respectivo Sistema de Ciencia y Tecnología medir los impactos educativos, sociales y económicos de la participación de la mujer en este ámbito. Estos datos se muestran en la tabla que se exhibe a continuación:

Tabla 2. Consideraciones expresas hacia las mujeres en legislaciones de ciencia y tecnología.

Estado	Nombre de ley	Promoción a la mujer en ciencia y tecnología		Promoción a la mujer en negocios y emprendimiento	
		Artículo	Texto	Artículo	Texto
Chihuahua	Ley de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación para el Estado de Coahuila de Zaragoza	1, fracción XII	<p>La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto fijar las bases y mecanismos para promover, impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en el Estado, a través de los siguientes objetivos generales:</p> <p>XII. Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Estado;</p>		
Estado de México	Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México	3, fracción V	<p>Se establecen como bases de una política de Estado, que sustenten la integración del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, las siguientes:</p> <p>V. Brindar atención especial a personas en situación de extrema pobreza, grupos marginados, discapacitados, mujeres, pequeñas empresas y micro empresas, dependencias del Gobierno del Estado y los municipios, instituciones educativas públicas, privadas de tipo básica, media superior y superior.</p>		

Morelos	Ley de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Estado de Morelos	1, fracción IV 2, párrafo segundo	VI. Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado; El Sistema de Innovación, Ciencia y Tecnología en el Estado, promoverá una participación equitativa de mujeres y hombres en la innovación, la ciencia y la tecnología con una visión transversal y, en lo posible, el Sistema deberá incluir información diferenciada entre mujeres y hombres, a fin de medir el impacto en materia de desarrollo científico tecnológico y de innovación.	40	La investigación científica y tecnológica que el Ejecutivo del Estado apoya en los términos de esta Ley, buscará contribuir a desarrollar un sistema de educación, de formación y de capacitación de recursos humanos de calidad y alto nivel académico, en igualdad de oportunidades y acceso entre mujeres y hombres.
Oaxaca	Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Estado de Oaxaca	3, fracción VIII	La presente Ley tiene los siguientes objetivos específicos: VIII. Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Estado de Oaxaca.		
Sinaloa	Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Sinaloa	2, fracción XXIII	Son objetivos de esta Ley: XXIII. Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación.	38 fracción II	El Foro Consultivo se integrará de la siguiente forma: II. Once empresarios representantes del sector productivo que tengan cobertura y representatividad estatal, designados cada uno de ellos por acuerdo de cada una de las organizaciones que representan, las cuales son: Confederación Patronal de la República Mexicana de Sinaloa, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación de Sinaloa, Cámara Nacional de Comercio de Sinaloa, Asociación de Hoteles, Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Unión Ganadera Regional de Sinaloa, Consejo Sinaloense de Hombres de Negocios, Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa, Asociación Mexicana de Mujeres Empresarias, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados.

		6, fracción IX	<p>Los principios y procesos clave que regirán el apoyo que el Gobierno Estatal otorgará a la ciencia, tecnología e innovación, serán los siguientes:</p> <p>IX. Resultados e impacto: Además de la factibilidad, pertinencia y calidad de las propuestas de apoyo, se tomará en cuenta de manera especial, los resultados e impacto que éstas tendrán en el desarrollo económico y social del Estado.</p> <p>En la medida de lo posible se deberá incluir información de manera diferenciada entre mujeres y hombres a fin de que se pueda medir el impacto y la incidencia de las políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación;</p>	
		6, fracción XII	<p>Los principios y procesos clave que regirán el apoyo que el Gobierno Estatal otorgará a la ciencia, tecnología e innovación, serán los siguientes:</p> <p>XII. Revisión y actualización de políticas: Las políticas y estrategias de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación deberán ser revisadas y actualizadas cada tres años por el Consejo General, conforme a un esfuerzo permanente de evaluación de resultados y tendencias del avance científico y tecnológico, así como su impacto en la solución de necesidades.</p> <p>Asimismo, deberán buscar el mayor efecto benéfico de dichas actividades, en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, en la calidad de la educación, particularmente de la educación superior, en la vinculación con el sector productivo y de servicios; así como incentivar la participación equilibrada y sin discriminación entre mujeres y hombres y el desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores y tecnólogos;</p>	

Tamaulipas	Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica en el Estado de Tamaulipas	2, Fracción VII	<p>Para El Cumplimiento Del Objeto De Esta Ley, Se Promoverán Las Siguientes Acciones:</p> <p>Vii.- Promover La Inclusión De La Perspectiva De Género Con Una Visión Transversal En La Ciencia Y La Tecnología E Innovación, Así Como Una Participación Equitativa De Las Mujeres Y Los Hombres En Todos Los Ámbitos De La Investigación En Que Se Desarrollen.</p>		
Veracruz	Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	4, fracción XX	<p>Los principios que regirán el apoyo que el Gobierno del Estado proporcione para fomentar y desarrollar en general la investigación científica y tecnológica, así como en particular las actividades de investigación que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, serán los siguientes:</p> <p>XX.- La participación de la mujer y el hombre en el ámbito científico y tecnológico, deberá ser equilibrada y sin discriminación, e incentivando el impulso al desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores.</p>		
		4, fracción III	<p>El objeto de la presente Ley es:</p> <p>III. Fomentar las capacidades científicas y tecnológicas en el Estado, como instrumentos de promoción del desarrollo sustentable, la competitividad económica, la mejoría de la calidad de vida de la población y la igualdad de género y la no discriminación y la transformación cultural de todos los sectores de la sociedad.</p>		
		4, fracción X	<p>El objeto de la presente Ley es:</p> <p>X. Fortalecer el Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado mediante la formación, promoción y capacitación de recursos humanos de alto nivel académico y científico; siempre buscando una participación igualitaria entre mujeres y hombres.</p>		
		11, fracción III BIS	<p>El COVEICYDET tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>III BIS. Promover la inclusión de la perspectiva de género con una visión transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una participación equitativa de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema.</p>		

	11, fracción XX	XX. Formular y financiar programas de becas y en general de apoyo a la formación de recursos humanos, en sus diversas modalidades, y concederlas directamente garantizando la participación equitativa y sin discriminación entre mujeres y hombres, así mismo integrar la información de los programas de becas de postgrado que ofrezcan otras instituciones públicas nacionales, o bien los organismos internacionales y gobiernos extranjeros, a fin de optimizar los recursos en esta materia con esquemas de coordinación eficientes, en los términos de las convocatorias correspondientes.		
	30, II BIS	Los principios y criterios que regirán los apoyos que el COVEICYDET otorgue para fomentar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en general, así como para el fomento de los proyectos de ciencia y tecnología, serán los siguientes: II BIS. El COVEICYDET deberá cuidar que los apoyos de fomento se otorguen considerando la inclusión y la no discriminación, buscando romper la brecha entre mujeres y hombres, siempre y cuando cumplan los criterios de calidad y de pertinencia de la investigación.		
	33	El COVEICYDET formulará normas y criterios para la elaboración de programas, cuyo objeto sea la formación de recursos humanos de alto nivel académico en las diversas áreas de la ciencia y la tecnología, considerando la perspectiva de género para romper la brecha entre mujeres y hombres.		

Fuente: Elaboración propia con base en las legislaciones que se indican en cada Estado. Fecha de última consulta: 12 de diciembre de 2020.

Finalmente, se une una de las legislaciones en las que se podrían considerar ciertas medidas tendientes a elevar el número de mujeres inventoras es la de propiedad industrial. En mayo del 2018 se presentó una iniciativa para reformar la Ley de la Propiedad Industrial, en la que se propuso agregar a las facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para (Senado de la República, 2018):

“g) Diseñar, implementar y evaluar las políticas públicas que tengan por objeto el fomento y protección de los derechos de propiedad industrial, principalmente en el ámbito de la innovación y creación de invenciones a nivel estatal, así como las políticas públicas destinadas a incrementar la participación de las mujeres primordialmente en la actividad inventiva. A fin de lograr lo anterior, podrá celebrar convenios con otros organismos tanto del gobierno federal como de las entidades federativas, así como con instituciones públicas o privadas ya sean de carácter nacional o extranjera”.

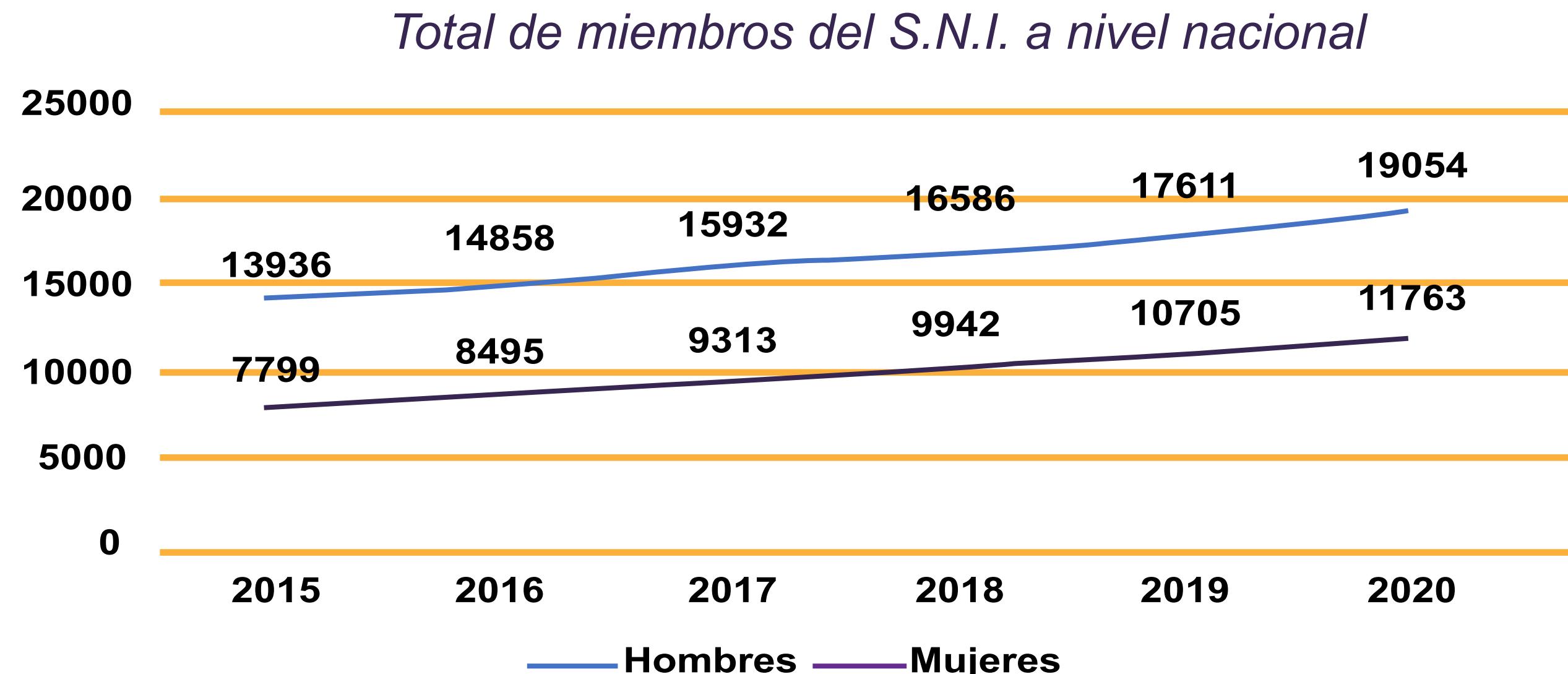
Sin embargo, a pesar de que la literatura muestra la carencia de mujeres inventoras en México, la iniciativa no tuvo éxito ni en la LXIII ni en la LXIV. Recientemente esa ley dejó de existir para dar paso a la nueva Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, misma que también carece de previsiones para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas *ad hoc* que ayuden a elevar el número de mujeres inventoras en el país.

4.2. Mujeres en el Sistema Nacional de Investigación

Si se piensa en el ciclo de la innovación en el 2021, detrás de una invención actualmente es común que haya una mujer con conocimientos técnicos y científicos en las actividades de investigación y desarrollo que terminan en innovaciones. Por ende, se podría aseverar que el aumento de mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores (SIN), podría tener como consecuencia el aumento de mujeres inventoras en México.

Por ello, en el país un referente para saber cuántas mujeres se dedican a esas actividades de investigación, desarrollo e innovación es el SNI. Como se puede observar en el gráfico siguiente, si bien existe un aumento constante en el número de mujeres que son parte del SNI, la brecha con respecto a los hombres persiste. Esto no necesariamente es negativo, ya que puede ser resultado de varios factores como el número de mujeres que terminan un doctorado con relación a los hombres.

Gráfico 4. Total de miembros por categoría sexual.



Fuente: : Elaboración propia con base en la información entregada como respuesta a la solicitud de información número 1111200063420, de fecha 22 de enero del 2021.

Nota: Todos los miembros del SIN independientemente de su nivel.

Nota: Se considera al total de la suma de los niveles del SNI.

Nota: Para estimar el número de hombres y mujeres investigadores del SNI, se consideraron las nacionalidades: mexicana, mexicana-española y mexicana por naturalización.

Ahora bien, en términos porcentuales la brecha se ha mantenido más o menos constante entre el 2015 y el 2020, siendo menor el porcentaje de mujeres miembros del SNI como se puede ver en las siguientes gráficas. Este resultado no permite identificar las causas de esta situación, ya que únicamente expresa la diferencia porcentual, pero sirve de referencia para identificar la necesidad de trabajar en el diseño de políticas ad hoc para aumentar el número de mujeres parte del SNI.

Gráfico 5. Porcentaje de hombres y mujeres miembros del S.N.I. a nivel nacional correspondiente al año 2015

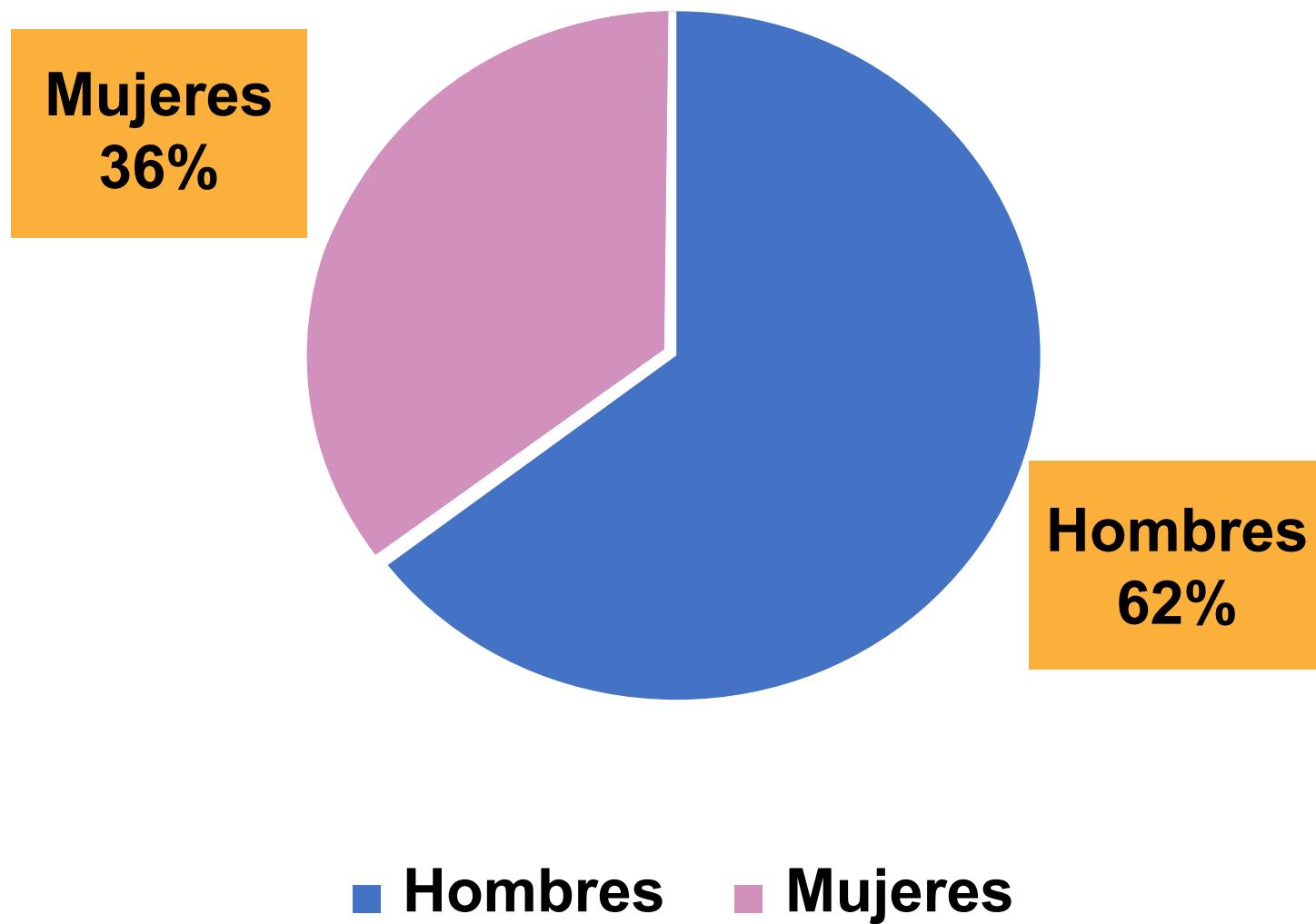
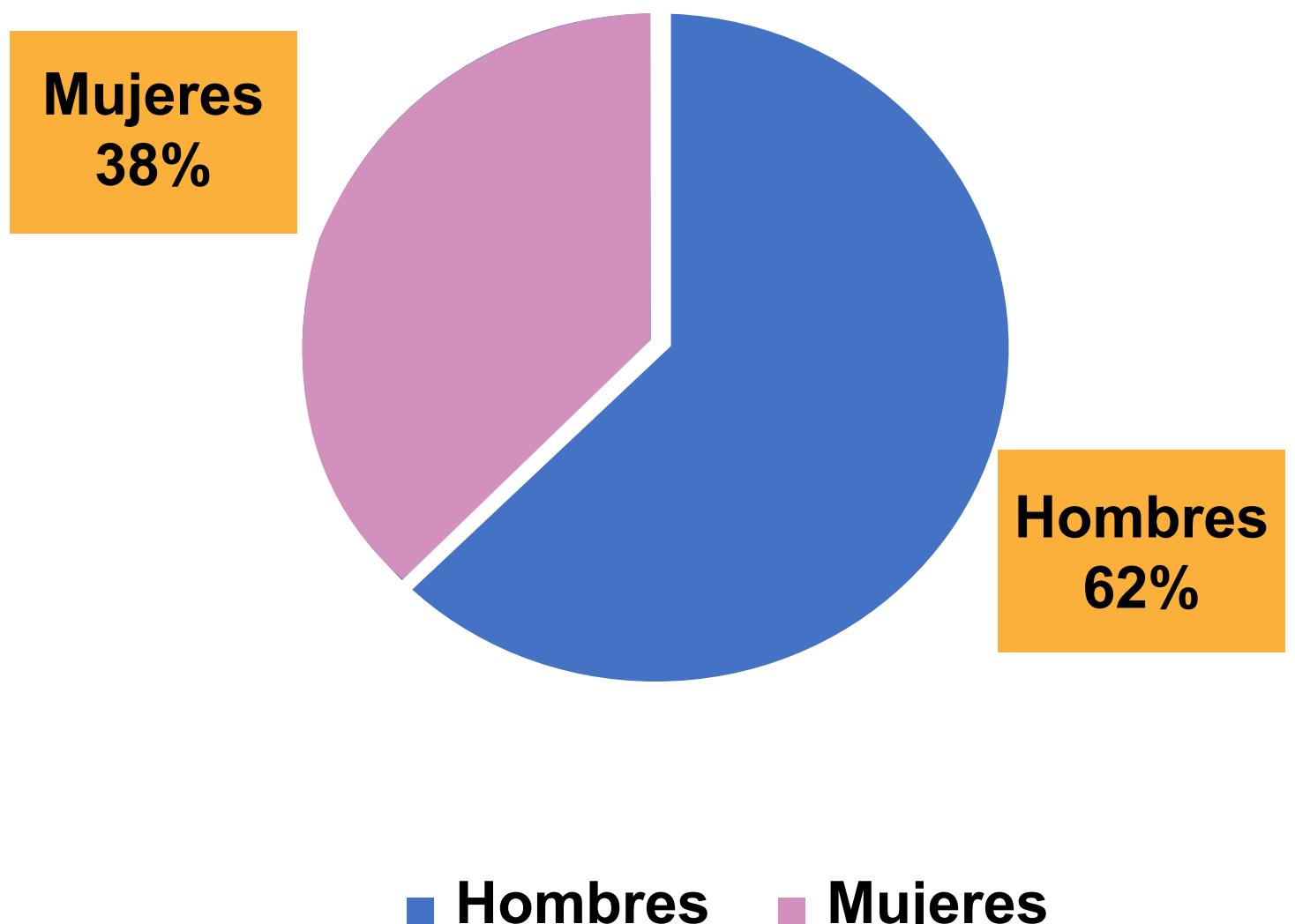


Gráfico 6. Porcentaje de hombres y mujeres miembros del S.N.I. a nivel nacional correspondiente al año 2020



Fuente de gráficos 5 y 6: Elaboración propia con base en la información entregada como respuesta a la solicitud de información número 1111200063420, de fecha 22 de enero del 2021.

Nota: Se suman todos los miembros del SNI, independientemente de su nivel.

Nota: Se considera al total de la suma de los niveles del SNI.

Nota: Para estimar el número de hombres y mujeres investigadores del SNI, se consideraron las nacionalidades: mexicana, mexicana-española y mexicana por naturalización.

En el caso de extranjeros miembros del SNI, los porcentajes son muy similares a los de nacionales. En 2015 hubo 547 mujeres extranjeras y 1034 hombres extranjeros. Para el 2020 la cifra subió llegando a 853 mujeres extranjeras y 1495 hombres extranjeros miembros del SNI, como se puede observar en la siguiente gráfica:

Gráfico 7. Porcentaje de mujeres y hombres con nacionalidad extranjera miembros del SNI a nivel nacional correspondientes al año 2015

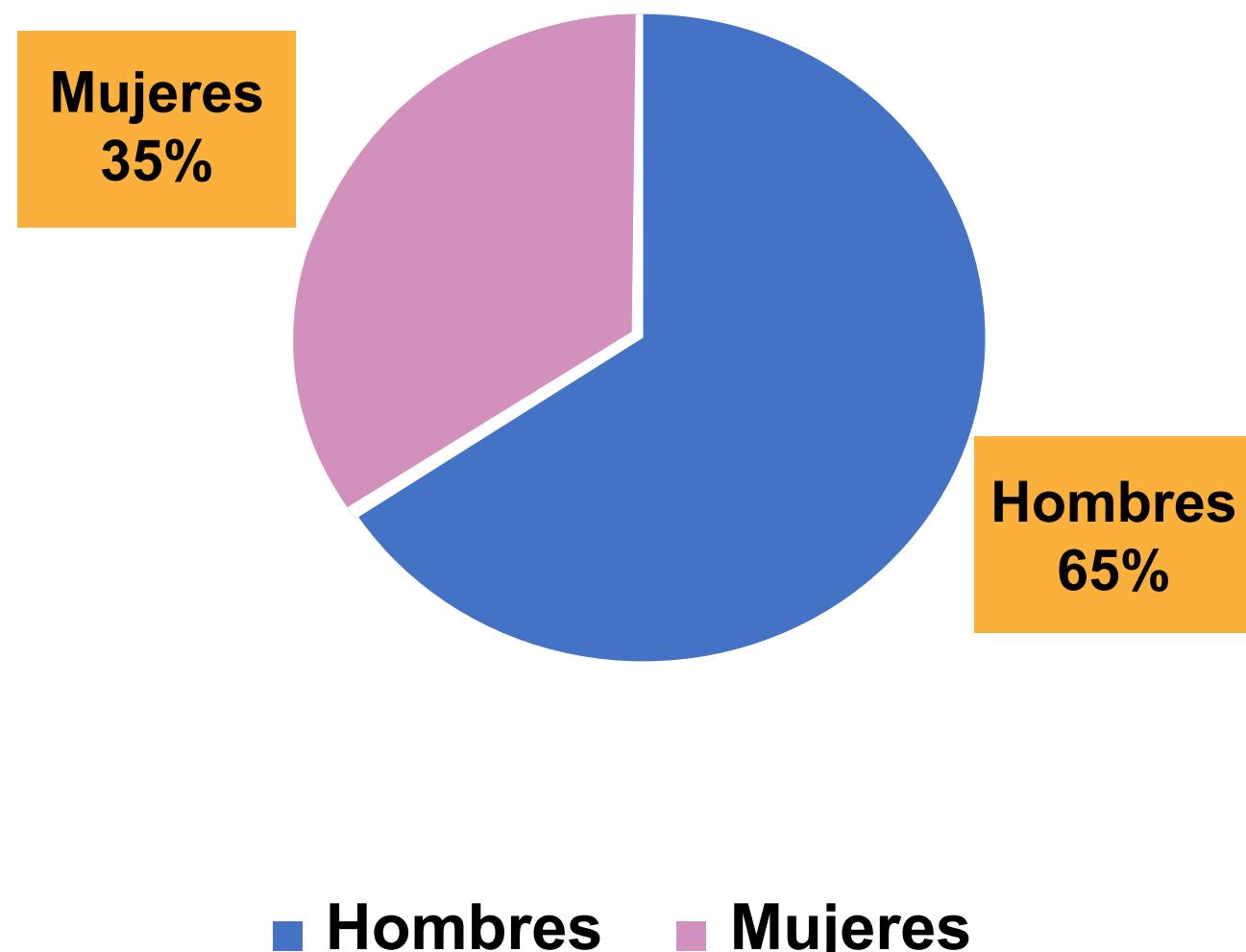
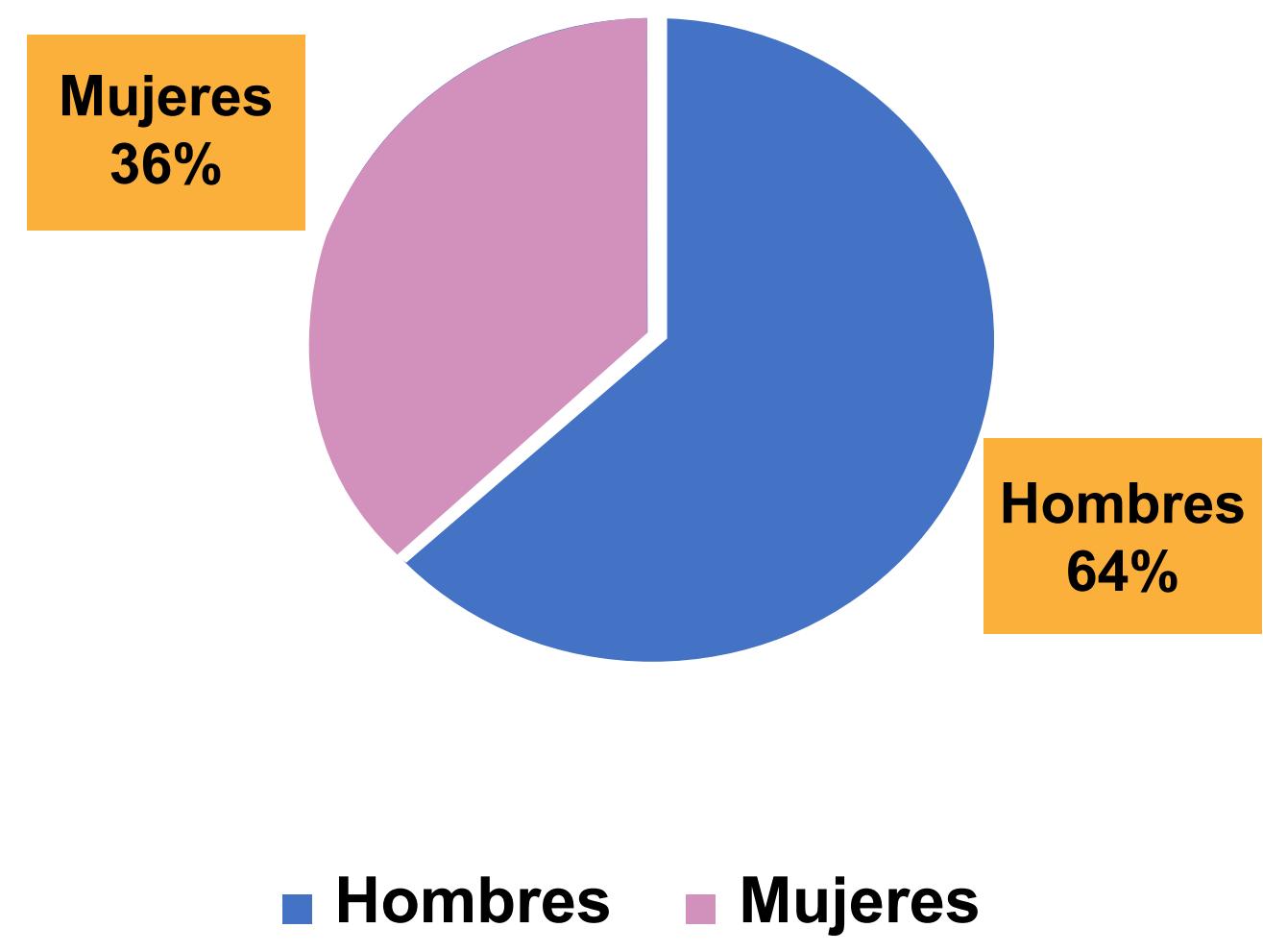


Gráfico 8. Porcentaje de mujeres y hombres con nacionalidad extranjera miembros del SNI a nivel nacional correspondientes al año 2020



Fuente de gráficos 7 y 8: Elaboración propia con base en la información entregada como respuesta a la solicitud de información número 1111200063420, de fecha 22 de enero del 2021.

Nota: Se suman todos los miembros del SNI independientemente de su nivel.

Nota: Se considera al total de la suma de los niveles del SNI.

Ahora bien, para esta investigación también se identificó que persiste la brecha a nivel subnacional, como se encontró en la versión anterior de este informe (CAIINNO, 2018). Tomando como referencia el año 2020, se pueden identificar al menos 3 grupos de estados: i. La Ciudad de México con la mayoría de los miembros con 8,238; ii. Los estados con más de mil miembros, pero menos de 2,000 (Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León y Puebla), y; iii. El resto de los estados, con menos de 1,000 miembros. No se consideran aquellos clasificados por el CONACYT como “sin institución” que suman 2,529 al 2020, lo que los colocaría en el segundo lugar nacional si fueran considerados como un estado. Un dato sobre los miembros “sin institución”, es que en el 2015 sumaban apenas 355.

Tabla 3. Comparativo mujeres y hombres miembros del SNI.

ESTADO	MUJERES SNI 2015	MUJERES SNI 2020	HOMBRES SNI 2015	HOMBRES SNI 2020	TOTAL 2015	TOTAL 2020
AGUASCALIENTES	49	81	117	195	166	276
BAJA CALIFORNIA	188	342	456	635	644	977
BAJA CALIFORNIA SUR	73	82	164	168	237	250
CAMPECHE	35	48	85	127	120	175
CHIAPAS	88	130	165	262	253	392
CHIHUAHUA	122	217	248	386	370	603
CIUDAD DE MÉXICO	2936	3442	4299	4796	7235	8238
COAHUILA	83	182	241	374	324	556
COLIMA	62	79	111	130	173	209
DURANGO	56	81	97	156	153	237
GUANAJUATO	186	285	531	724	717	1009
GUERRERO	34	65	65	122	99	187
HIDALGO	110	195	198	307	308	502
JALISCO	428	748	706	1141	1134	1889
MÉXICO	457	647	848	1105	1305	1752
MICHOACÁN	176	241	452	531	628	772
MORELOS	363	421	554	597	917	1018
NAYARIT	39	67	76	103	115	170
NUEVO LEÓN	323	545	586	889	909	1434
OAXACA	82	116	171	230	253	346
PUEBLA	262	430	555	746	817	1176
QUERÉTARO	193	284	378	525	571	809
QUINTANA ROO	39	51	69	89	108	140
SAN LUIS POTOSÍ	166	266	376	457	542	723

SINALOA	107	211	247	374	354	585
SONORA	183	302	320	476	503	778
TABASCO	54	101	95	173	149	274
TAMAULIPAS	67	156	119	221	186	377
TLAXCALA	54	81	88	91	142	172
VERACRUZ	238	329	425	542	663	871
YUCATÁN	182	265	336	452	518	717
ZACATECAS	52	99	134	186	186	285
SIN INSTITUCIÓN	130	1048	225	1481	355	2529

Fuente: Elaboración propia con base en la información entregada como respuesta a la solicitud de información número 1111200063420, de fecha 22 de enero del 2021.

Nota: Se suman todos los miembros del SNI independientemente de su nivel.

Nota: Se considera al total de la suma de los niveles del SNI.

Nota: Para estimar el número de hombres y mujeres investigadores del SNI, se consideraron las nacionalidades: mexicana, mexicana-española y mexicana por naturalización

En conclusión, si se desea tener más mujeres inventoras es un buen camino el aumentar el número de mujeres que forman parte del SNI, sin que esto signifique necesariamente disminuir los requisitos para ser parte del mismo. Sin embargo, el aumento de mujeres miembros del SNI no necesariamente tiene como consecuencia el aumento en el número de patentes ya que no se encontró en la literatura evidencia que respalte esa premisa. Por último, además, de la brecha de mujeres SNI, es urgente atender la brecha a nivel subnacional, ya que ese otro reto ha permanecido por varios años y la información muestra que aumentado, dejando cada vez más lejos a algunos estados.

5.

Mujeres inventoras patentando en México ¿cómo vamos?

Esta investigación pretende dar seguimiento a la versión anterior que identificó datos para el periodo de 2014 al 2016 (CAIINNO, 2018). Para esta edición, se revisaron los expedientes de patentes para los años del 2017 al 2020. Se implementó la siguiente metodología:

- 1.- Revisión de bases de datos públicas para identificación de números de expedientes de patentes de invención mexicanas.
- 2.- Presentación de solicitudes de información al IMPI para obtener aquellos datos que no fue posible ubicar en las bases de datos públicas.
- 3.- Revisión de información entregada por el IMPI.
- 4.- Búsqueda de información de los expedientes de patente en el portal del IMPI, para identificar la participación de inventoras o inventores.
- 5.- Revisión de resultados de la primera búsqueda, para confirmar que los datos obtenidos estuvieran correctos.

Antes de continuar, es importante explicar cómo se clasificaron los resultados obtenidos:

- a. Equipos mixtos – Invenciones donde participan al menos una mujer y un hombre como inventores de la misma invención.
- b. Solo mujeres – Invenciones donde únicamente mujeres participan como inventoras de una invención.
- c. Solo hombres – Invenciones donde únicamente hombres participan como inventores de una invención.

A continuación, se presentan los resultados divididos en tres secciones: i). Patentes solicitadas del 2017 al 2019; ii). Patentes otorgadas del 2017 al 2020, y; iii). Comparación de resultados con base en la clasificación de “equipos mixtos”, “solo mujeres” y “solo hombres”.

5.1. Patentes solicitadas.

Se precisa que no fue posible obtener la información del total de patentes solicitadas para los años de estudio, ya que para varias el Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial después de realizar varios intentos de consultas en al menos 3 fechas diferentes, no arrojó resultados, no mostró la información necesaria para esta investigación, o no fue posible consultar el expediente. No fue parte de la investigación identificar las causas por las que no aparece la información de esas solicitudes en el Sistema, pero se infiere que en la mayoría de los casos resulta normal la no publicación de la información pues las solicitudes aún no llegan al momento en que se puede y debe publicar su información. Por lo tanto, el número total de expedientes revisados y considerados son los siguientes:

Año	Total de solicitudes de patentes de invención	Expedientes sin información disponible al momento de la investigación	Expedientes consultados (con información disponible al momento de la investigación)	Porcentaje revisado del total de solicitudes por año
2017	1,324	151	1,173	88.59%
2018	1,554	240	1,314	84.50%
2019	1,302	1,060	242	18.58%
Total	4,180	1,442	2,738	65.50%

El resultado general de patentes solicitadas con los datos disponibles fue el siguiente:

Tabla 4. Total solicitudes de patentes.

Solicitadas	Solo Hombres	Solo Mujeres	Mixto	Total de expedientes revisados	Total de Mujeres	Total de Hombres
2017	703	81	389	1,173	851	2,567
2018	714	75	525	1,314	2,170	5,980
2019	153	15	74	242	146	535

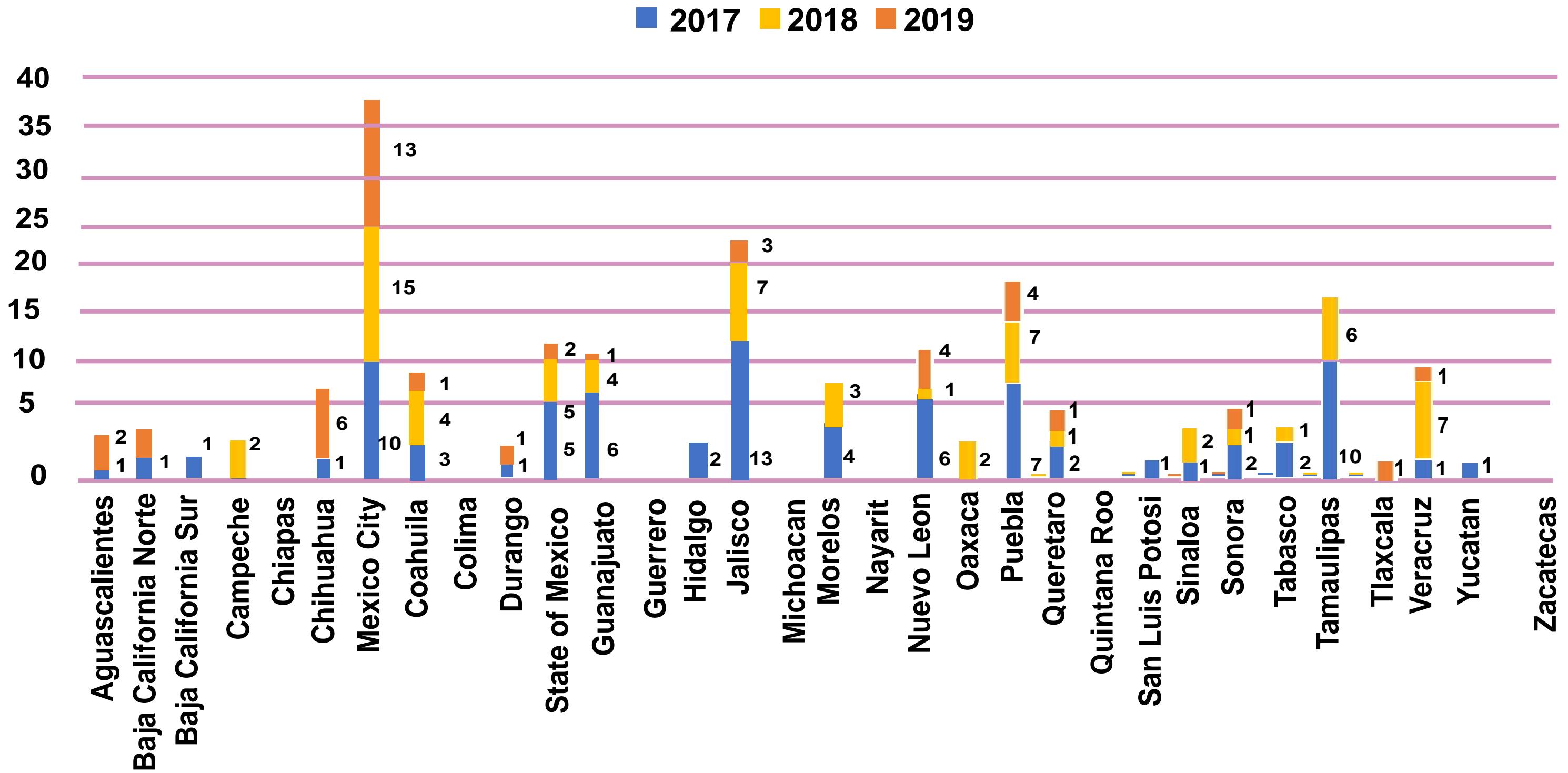
Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 102650000821 del 19 de enero del 2021.

Nota: En la columna de “total de mujeres” y “total de hombres” se considera la suma de todas las mujeres y hombres identificados en cada solicitud de patente, por lo que es posible que una misma inventora o inventor participe como tal en más de una solicitud.

Ante la falta del total de información de las solicitudes de patentes para los años 2017, 2018 y 2019, las conclusiones que se pueden obtener no podrían ser concluyentes, especialmente para el 2019, sin embargo, las de los otros dos años si pueden servir como una referencia para saber cuántas mujeres mexicanas están solicitando patentes en México. La brecha más grande se observa al comparar el grupo de “solo hombres” con el de “solo mujeres”. Esa brecha disminuye cuando se considera al grupo “mixto”, lo que muestra la existencia de una colaboración importante entre hombres y mujeres en actividades de investigación y desarrollo, que eventualmente culminaron en solicitudes de patentes de invención.

La siguiente gráfica muestra el total de solicitudes de patente de invención en las que únicamente aparecen mujeres como inventoras. La Ciudad de México es el puntero, siendo el único con más de 25 solicitudes. Un segundo grupo lo conforman Guanajuato, Jalisco, Puebla, Tamaulipas con más de 10 pero menos de 25 solicitudes. Un tercer grupo lo podrían confirmar el resto de los estados que tienen menos 10 o menos solicitudes, dentro de los cuales algunos estados tuvieron 0 solicitudes. Estos datos no son concluyentes porque no se consideran todas las solicitudes, pero para el 2017 y el 2018 son una buena referencia. Como ha sucedido en los estudios de este tipo, existe una brecha importante entre pocos estados y el resto del país.

Gráfico 9. Total de patentes solicitadas del tipo “solo mujeres”.

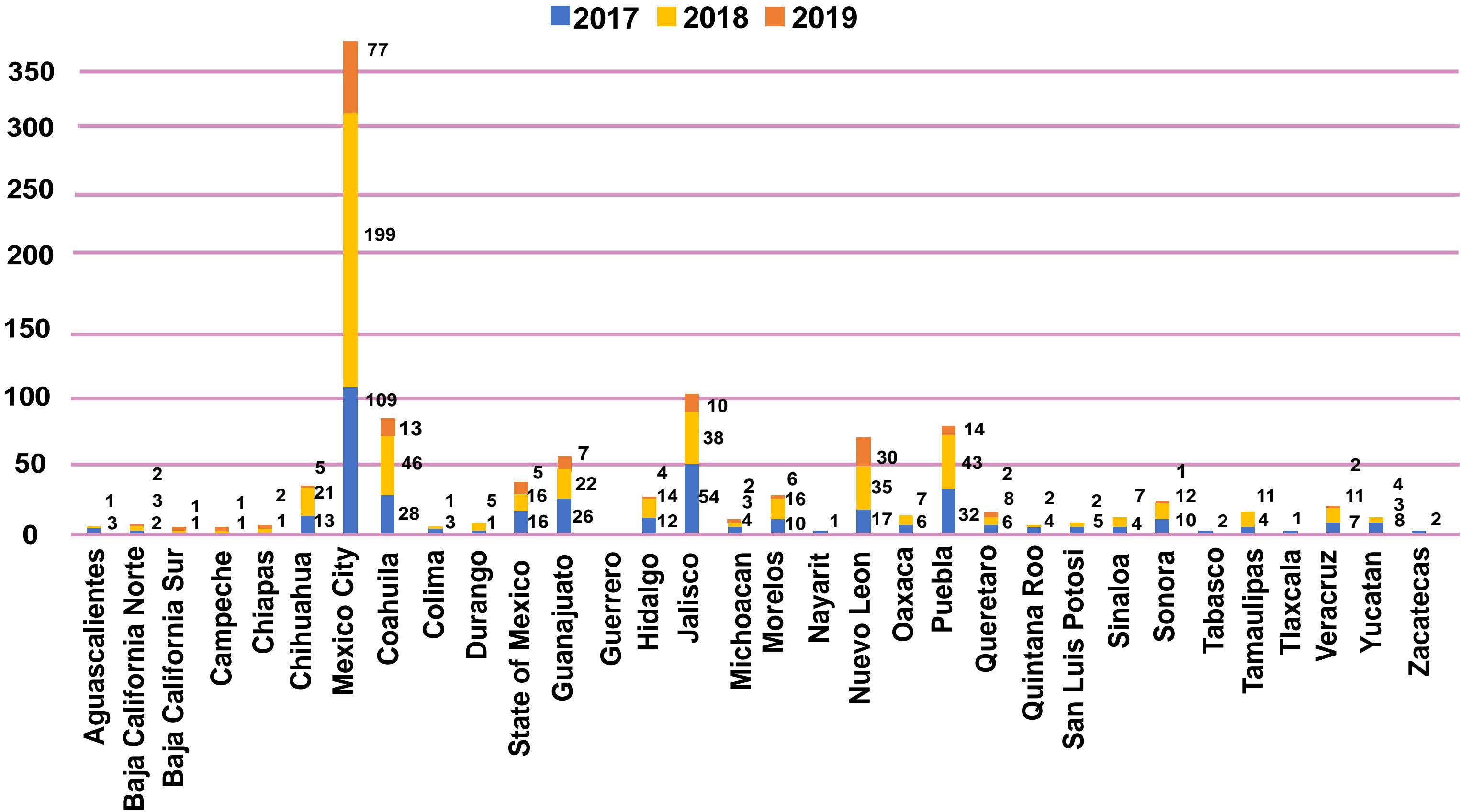


Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Donde se observa un aumento significativo de mujeres mexicanas inventoras es en las solicitudes de tipo mixto, donde participan al menos un hombre y al menos una mujer. Como primer hallazgo se puede identificar que la Ciudad de México tiene la mayor cantidad de este tipo de solicitudes para los años de estudio, superando en gran medida al

resto del país, incluso, se podrían sumar todas las solicitudes de 15 estados y aun así seguirían debajo de la Ciudad de México. En un segundo grupo se podrían considerar a Jalisco, Puebla, Coahuila, Guanajuato y Nuevo León que tienen 40 o más pero menos de 100 solicitudes considerando los 3 años de estudio. El tercer grupo lo podrían conformar los estados con menos de 40 solicitudes.

Gráfico 10. Total de patentes solicitadas del tipo “equipo mixtos”.

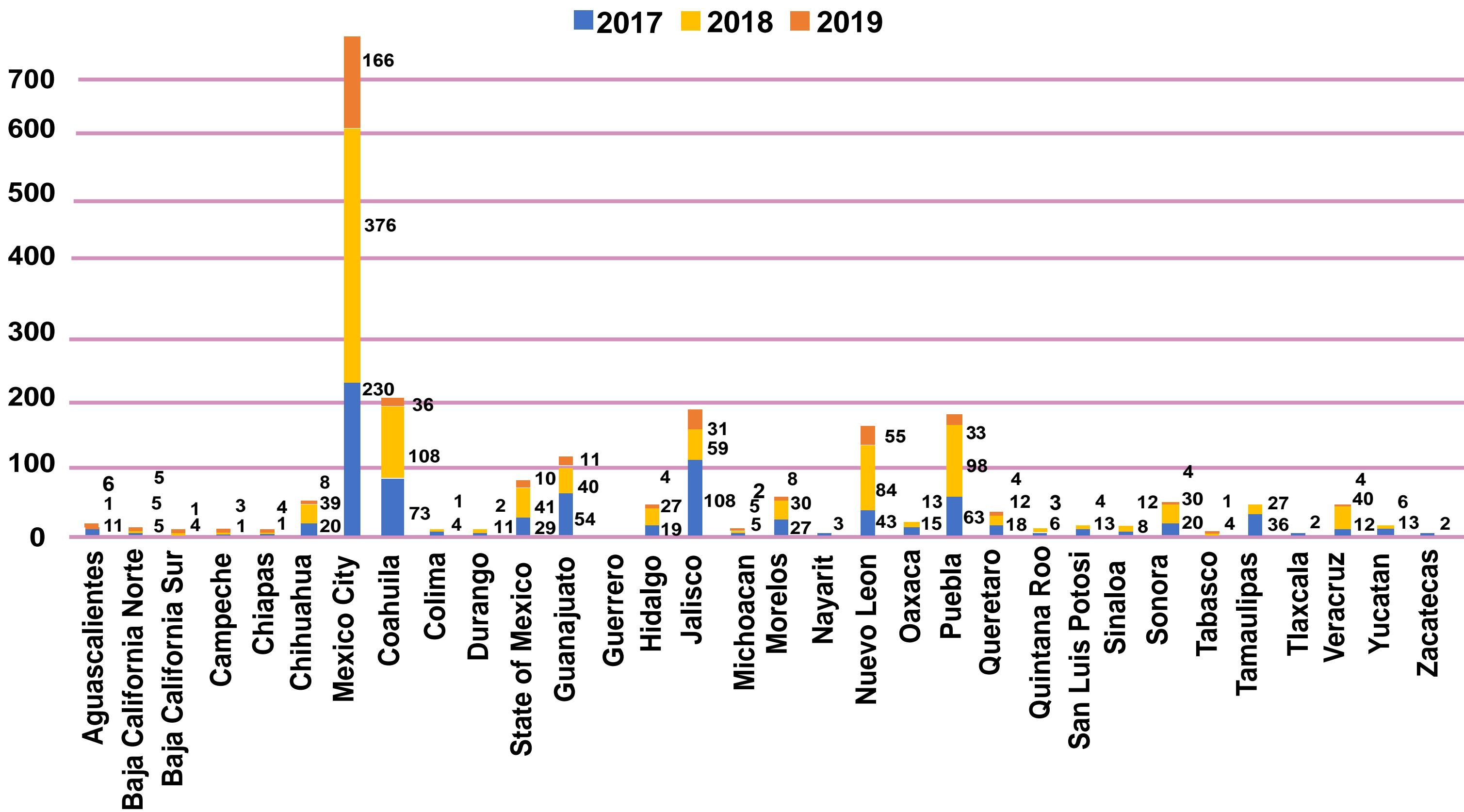


Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Finalmente, la siguiente gráfica muestra el total de mujeres inventoras que aparecen en los 2,738 expedientes de solicitudes de información consultados. Como se puede observar, la brecha también es presente en este caso, siendo

de mexicanas inventoras con 648 lo que la coloca muy por encima del segundo puesto que es Coahuila con 184 y el tercero que es Jalisco con 179 inventoras respectivamente. Vale la pena destacar que en los años de estudio todos los estados tuvieron mujeres inventoras.

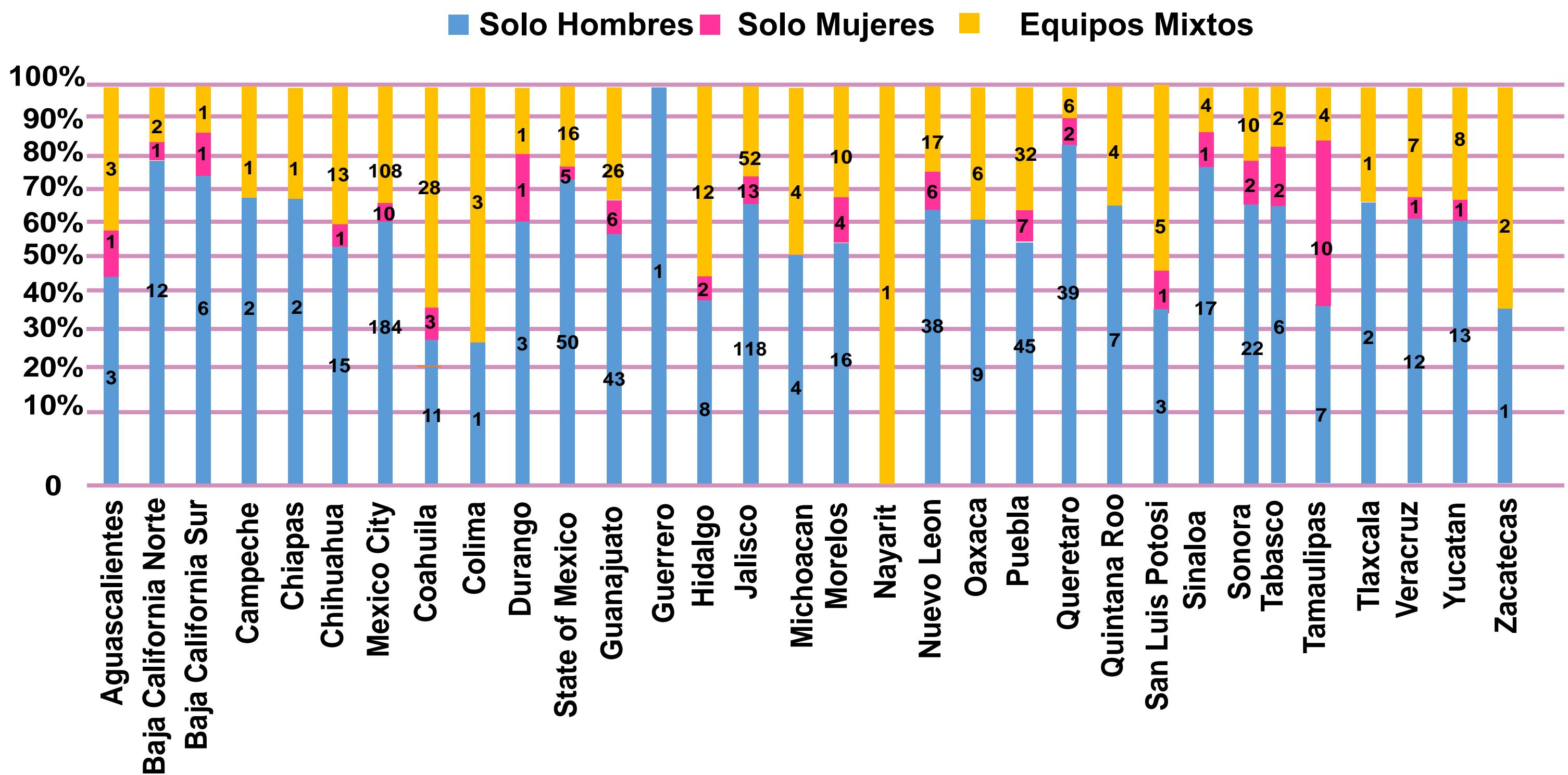
Gráfico 11. Total de mujeres inventoras que solicitaron una patente.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

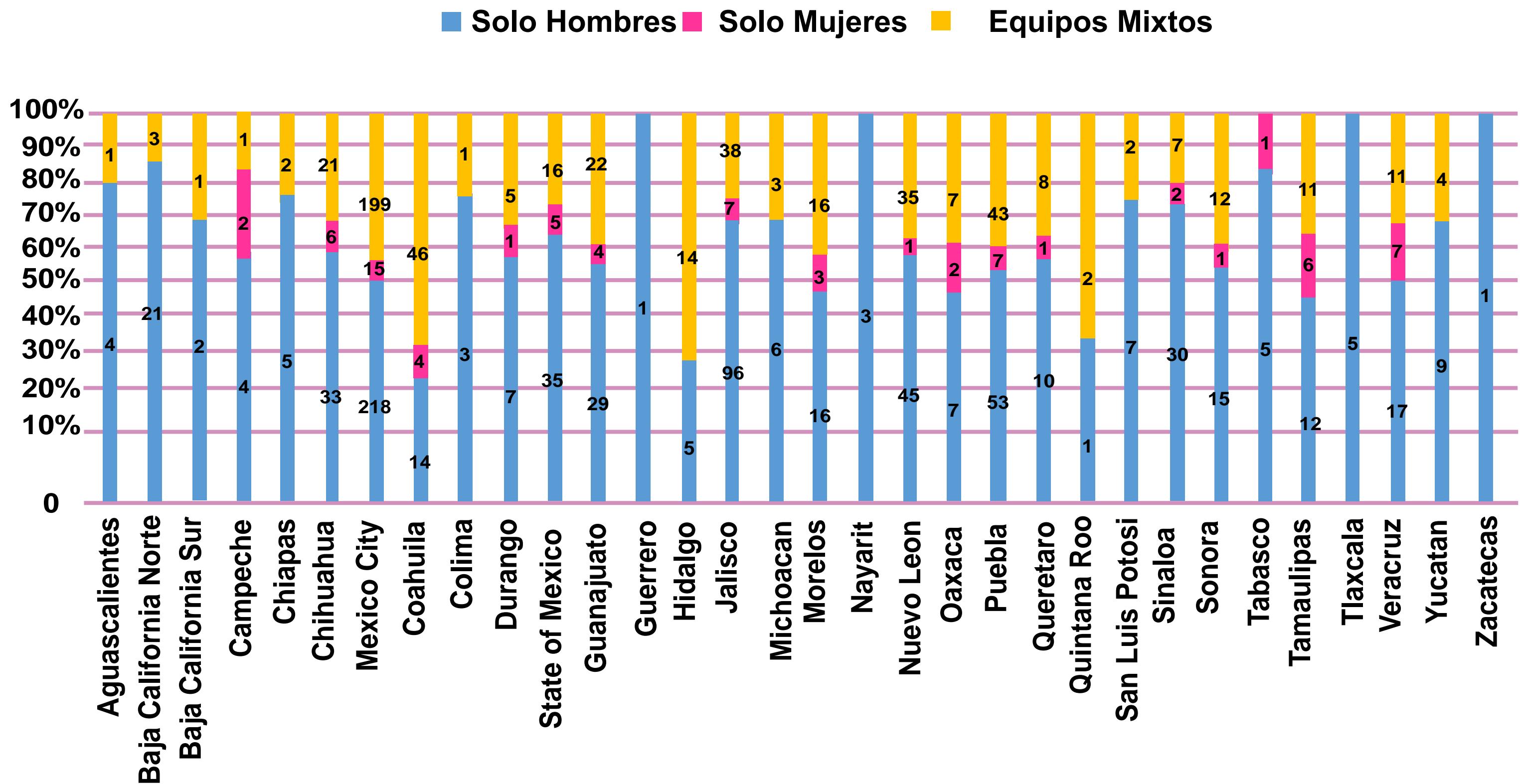
Los siguientes 3 gráficos siguientes muestran una comparación del número de patentes solicitadas considerando los tres grupos de análisis (solo mujeres, solo hombres y equipos mixtos), para los 3 años de estudio. En la mayoría, el número de “solo hombres” es mayor, aunque en 2017 y 2018 hay un equilibrio mayor con el grupo de “equipos mixtos”, lo que muestra que hay una cantidad importante de casos en los que las actividades de investigación y desarrollo se realizan en colaboración, mostrando que la unión de hombres y mujeres es posible, viable y útil para que cada vez haya más presencia de mujeres inventoras.

Gráfico 12. Comparación de patentes solicitadas del 2017 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



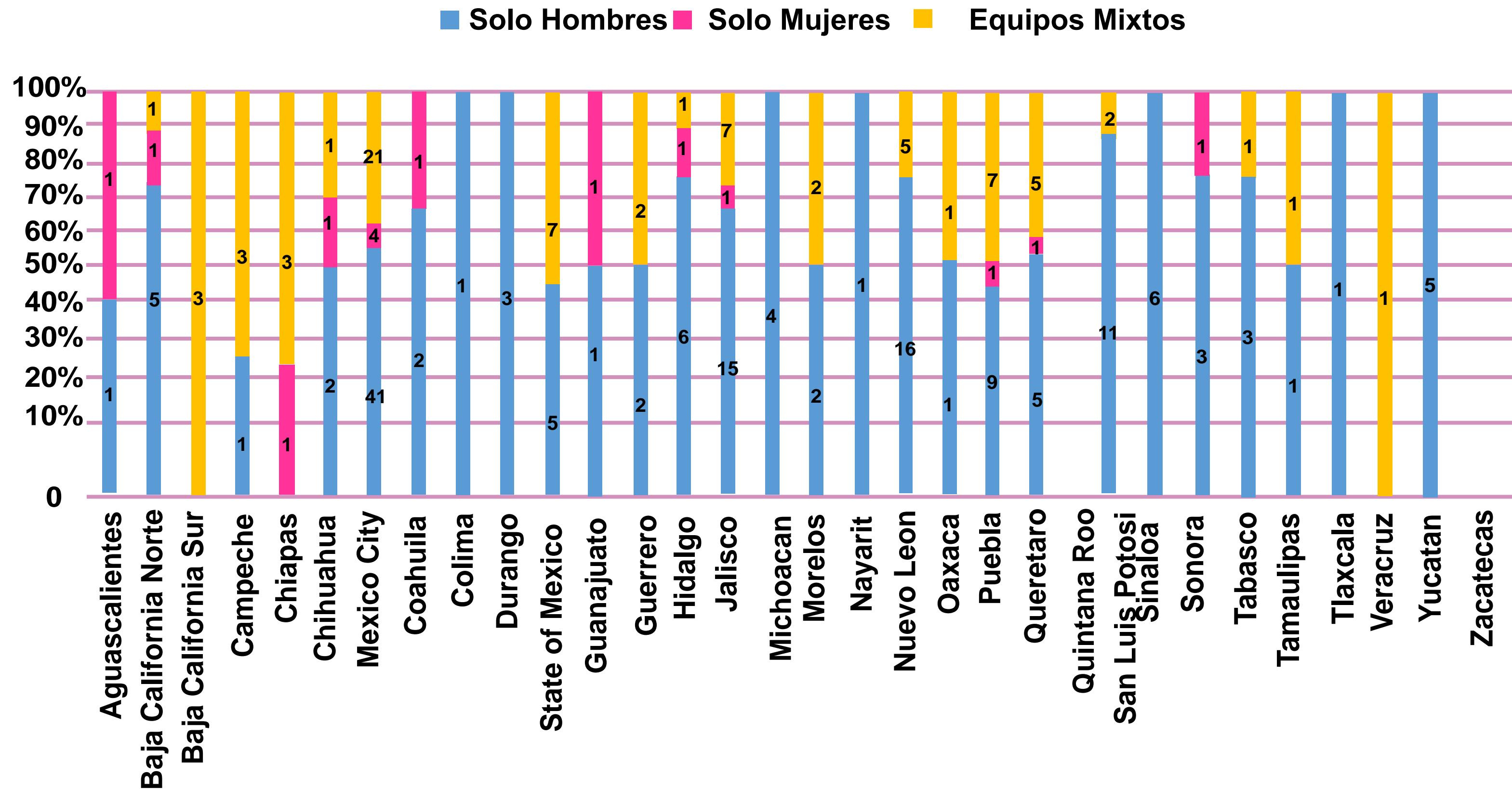
Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Gráfico 13. Comparación de patentes solicitadas del 2018 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Gráfico 14. Comparación de patentes solicitadas del 2019 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Ahora bien, en términos porcentuales se comprueba que las solicitudes del tipo “solo mujeres” es muy inferior a los otros dos grupos. Sin embargo, es de resaltar que las de equipo mixto tuvieron un aumento del 2017 al 2018.

Gráfico 15. Comparación de porcentajes de patentes solicitadas en el 2017 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.

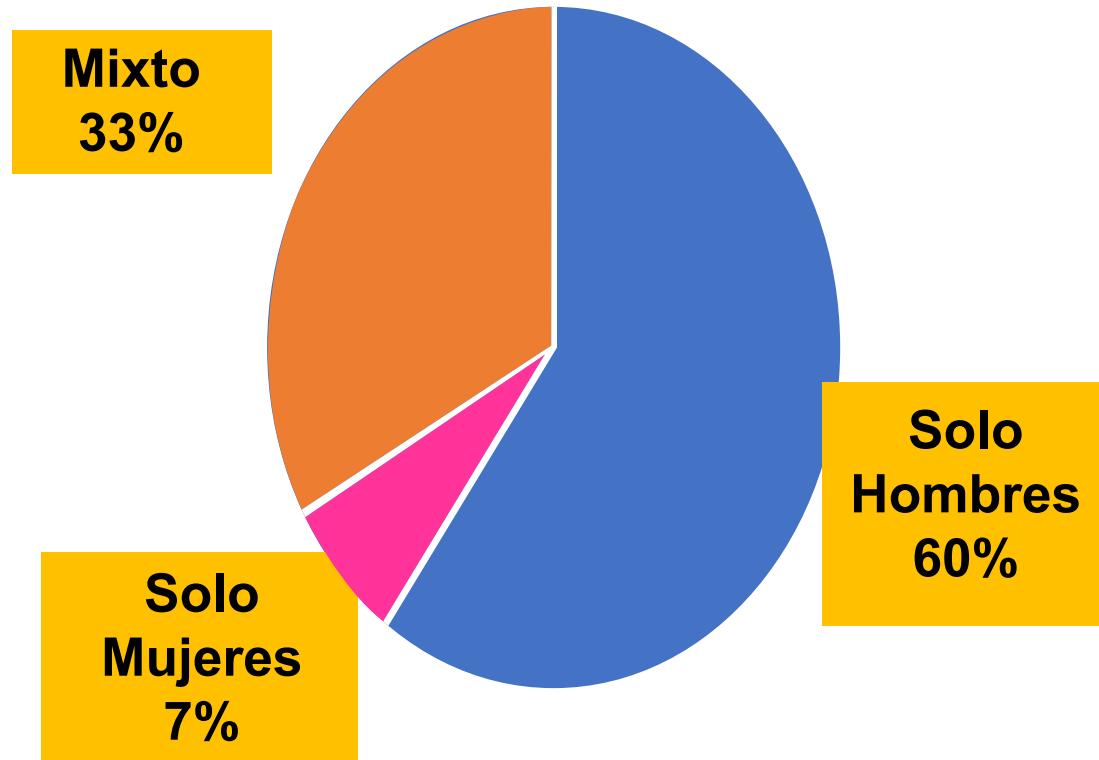
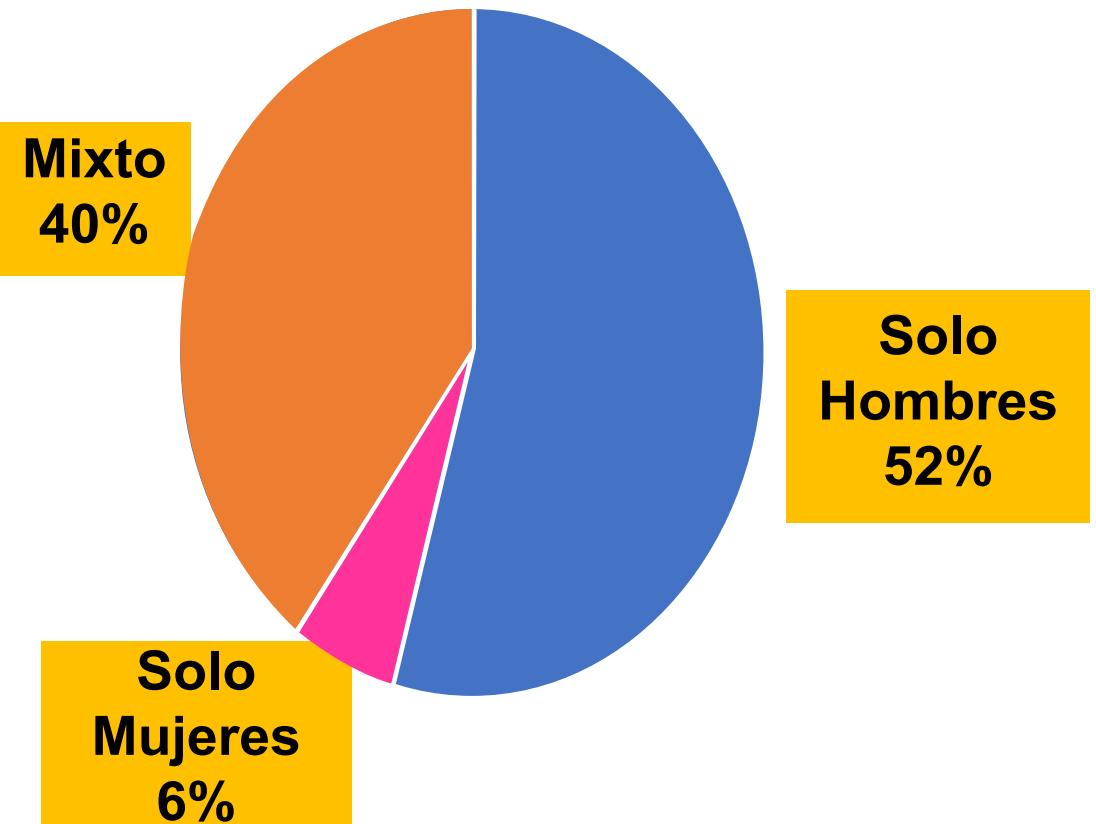
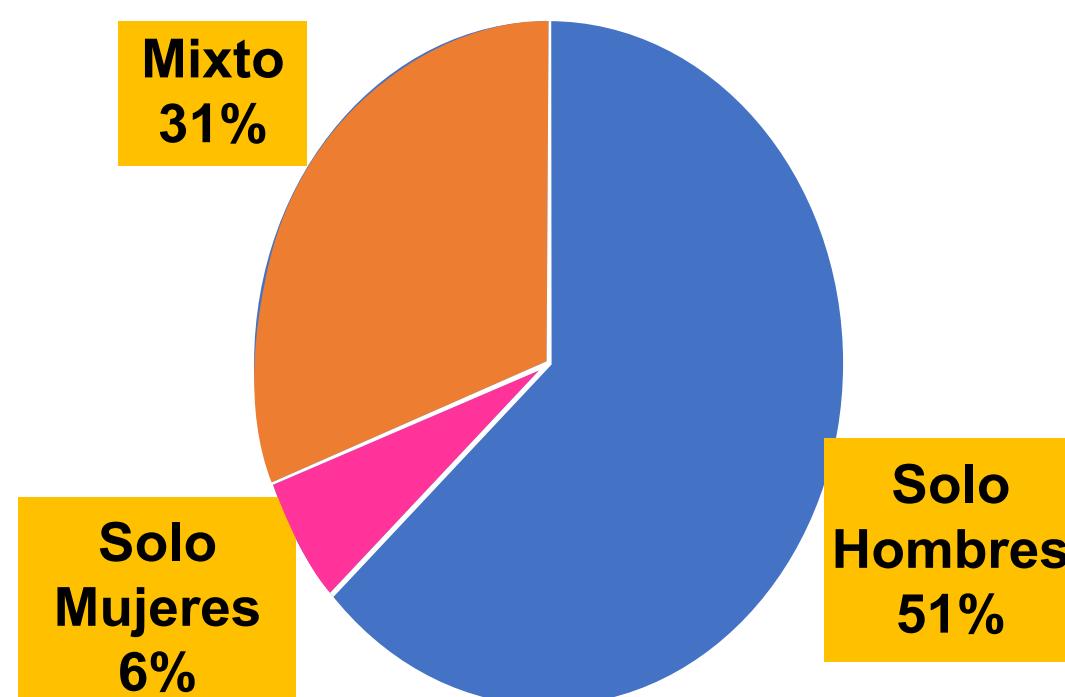


Gráfico 16. Comparación de porcentajes de patentes solicitadas en el 2018 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Gráfico 17. Comparación de porcentajes de patentes solicitadas en el 2019 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos..



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

5.2. Patentes otorgadas

En este caso fue posible obtener la información de casi el total de patentes otorgadas para los años de estudio. En algunas fue difícil identificar si un inventor era hombre o mujer a pesar de haber realizado una revisión en varias fuentes, y en otras se identificó el Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Intelectual que algún inventor no era de nacionalidad mexicana, a pesar de que en la información que entregó el IMPI aparece como tal. El número total de expedientes revisados y considerados son los siguientes:

Año	Total de patentes de invención otorgadas	Expedientes sin información disponible al momento de la investigación	Expedientes consultados (con información disponible al momento de la investigación)	Porcentaje revisado del total de solicitudes por año
2017	416	0	416	100%
2018	457	0	457	100%
2019	447	0	447	100%
2020	386	0	386	100%
Total	1,706	0	1,706	100%

El resultado general de patentes solicitadas con los datos disponibles fue el siguiente:

Tabla 5. Total solicitudes de patentes.

Otorgadas	Solo Hombres	Solo Mujeres	Mixto	Total de patentes	Total de Mujeres	Total de Hombres
2017	235	23	158	416	294	891
2018	238	23	196	457	386	1,039
2019	227	36	184	447	399	1,050
2020	203	18	165	386	338	978

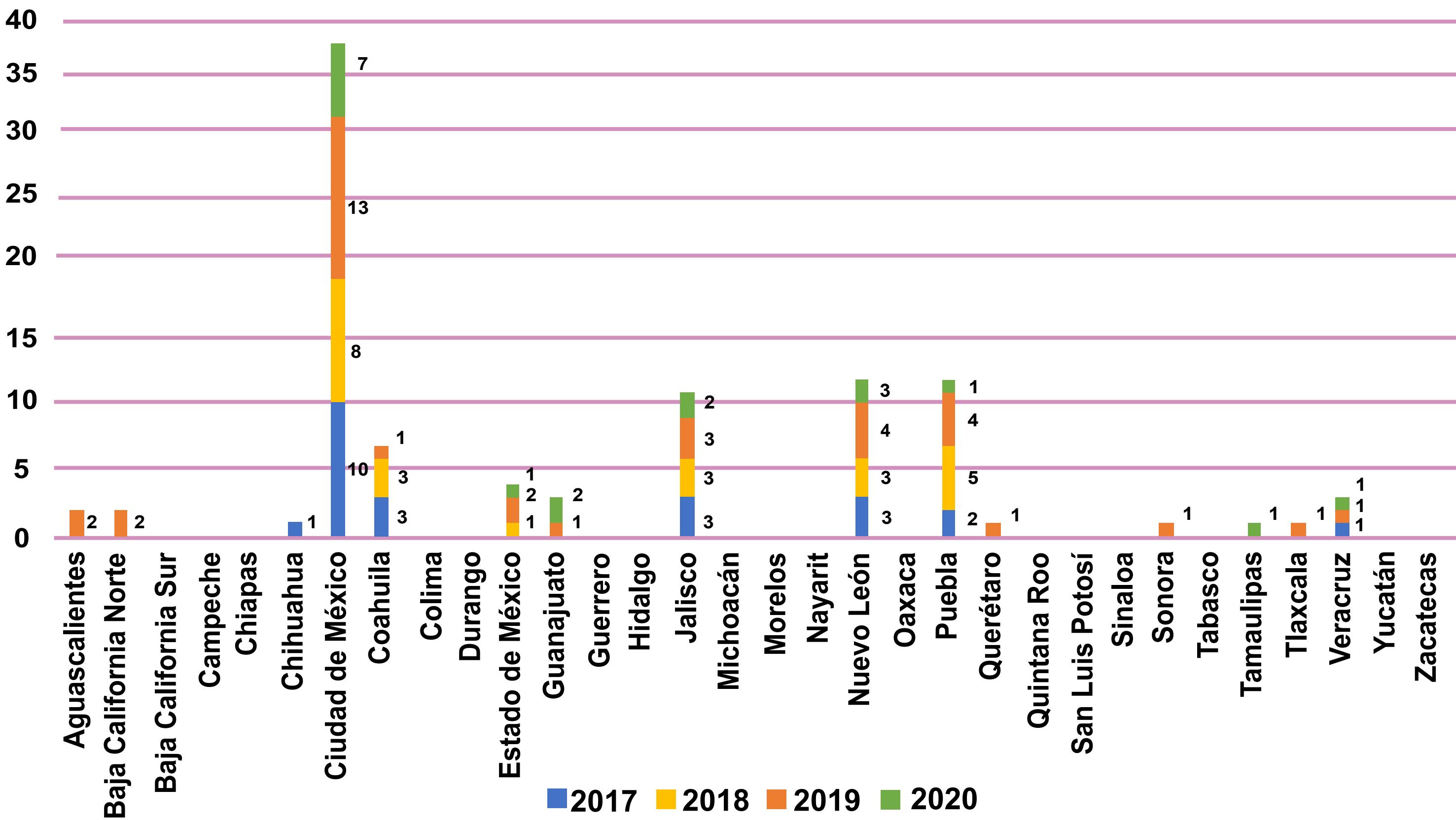
Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Nota: En la columna de “total de mujeres” y “total de hombres” se considera la suma de todas las mujeres y hombres identificados en cada solicitud de pante, por lo que es posible que una misma inventora o inventor participe como tal en más de una solicitud.

Para las patentes otorgadas fue posible revisar y obtener la información casi del total de expedientes, lo que permite realizar diversas conclusiones y futuros análisis. La brecha entre los grupos de “solo hombres” y “solo mujeres” resulta evidentemente amplia, pero esa brecha se reduce significativamente considerando al grupo “mixto”. Otro hallazgo importante es que el número total de mujeres rebasó las 300 después del 2017, y se mantuvo por encima de esa cifra para el resto de años, a pesar de la brecha que existe aún con el total de hombres.

Como primer resultado, se encontró que existen pocas patentes otorgadas donde solo mujeres participan como inventoras. Además, como se observa en la siguiente gráfica, la mitad del país (16 estados), no tuvo ninguna invención de este tipo durante el periodo de estudio. Otro hallazgo importante es la brecha que existe entre estados, ya que 4 concentran casi la totalidad de las patentes otorgadas. Del total que son 100 patentes otorgadas al grupo de “solo mujeres”, la Ciudad de México tuvo 38, y el segundo puesto lo tuvo Nuevo León con 13 patentes otorgadas de este tipo.

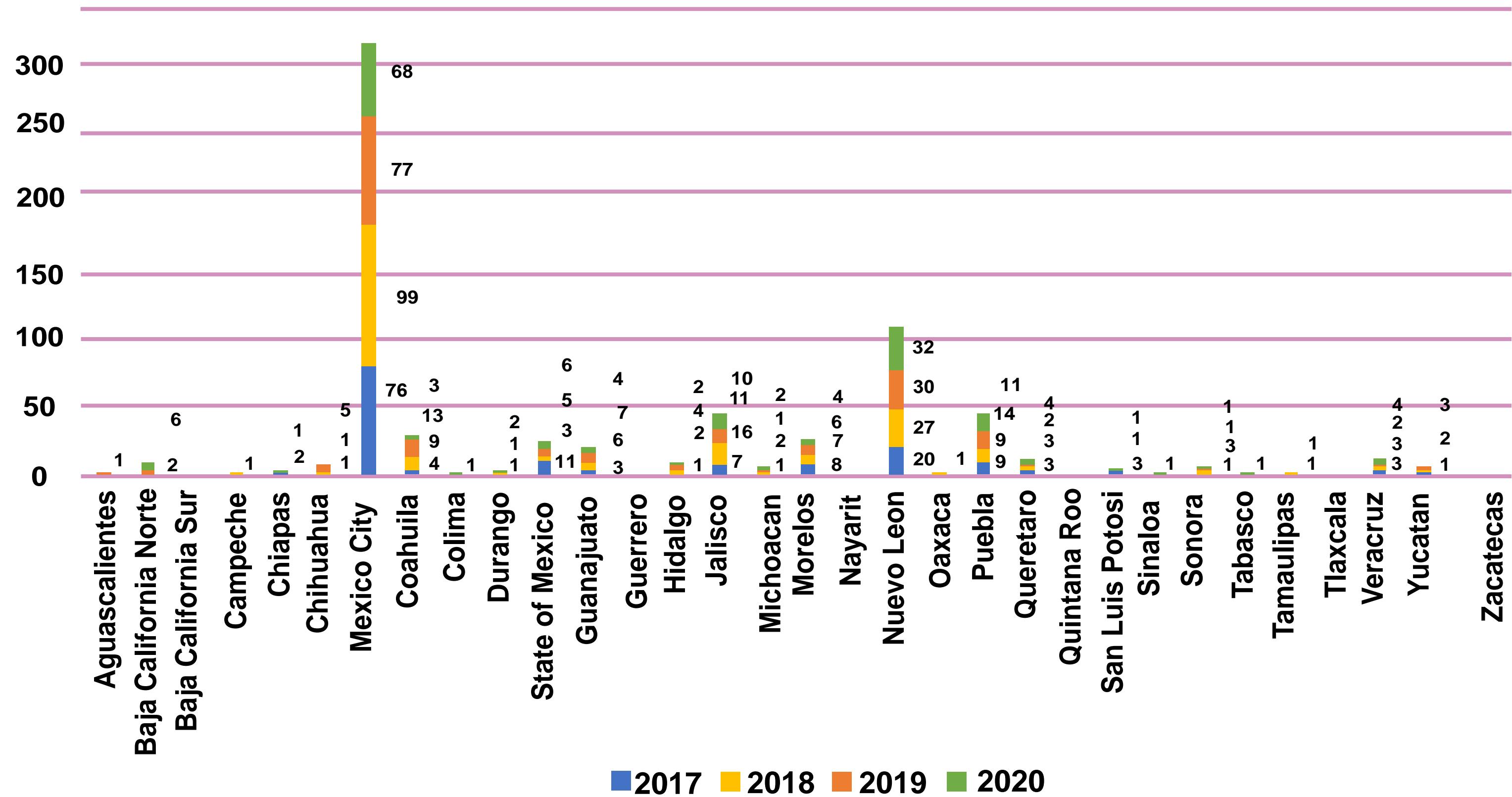
Gráfico 18. Patentes otorgadas del tipo “solo mujeres”.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Otro resultado es el de “equipos mixtos”, donde participan al menos una mujer y al menos un hombre como inventores, en el que se puede observar que aumenta significativamente el número de patentes otorgadas en las que participa al menos una mujer. Los resultados muestran que únicamente seis estados tuvieron 0 patentes de este tipo. Sin embargo, como en el tipo anterior, la brecha a nivel subnacional sigue siendo alarmante y continúa en aumento, ya que pocos estados concentran la mayoría de las patentes de equipos mixtos, por ejemplo, del total de 703 patentes, 320 se otorgaron en la Ciudad de México, que fue casi la mitad.

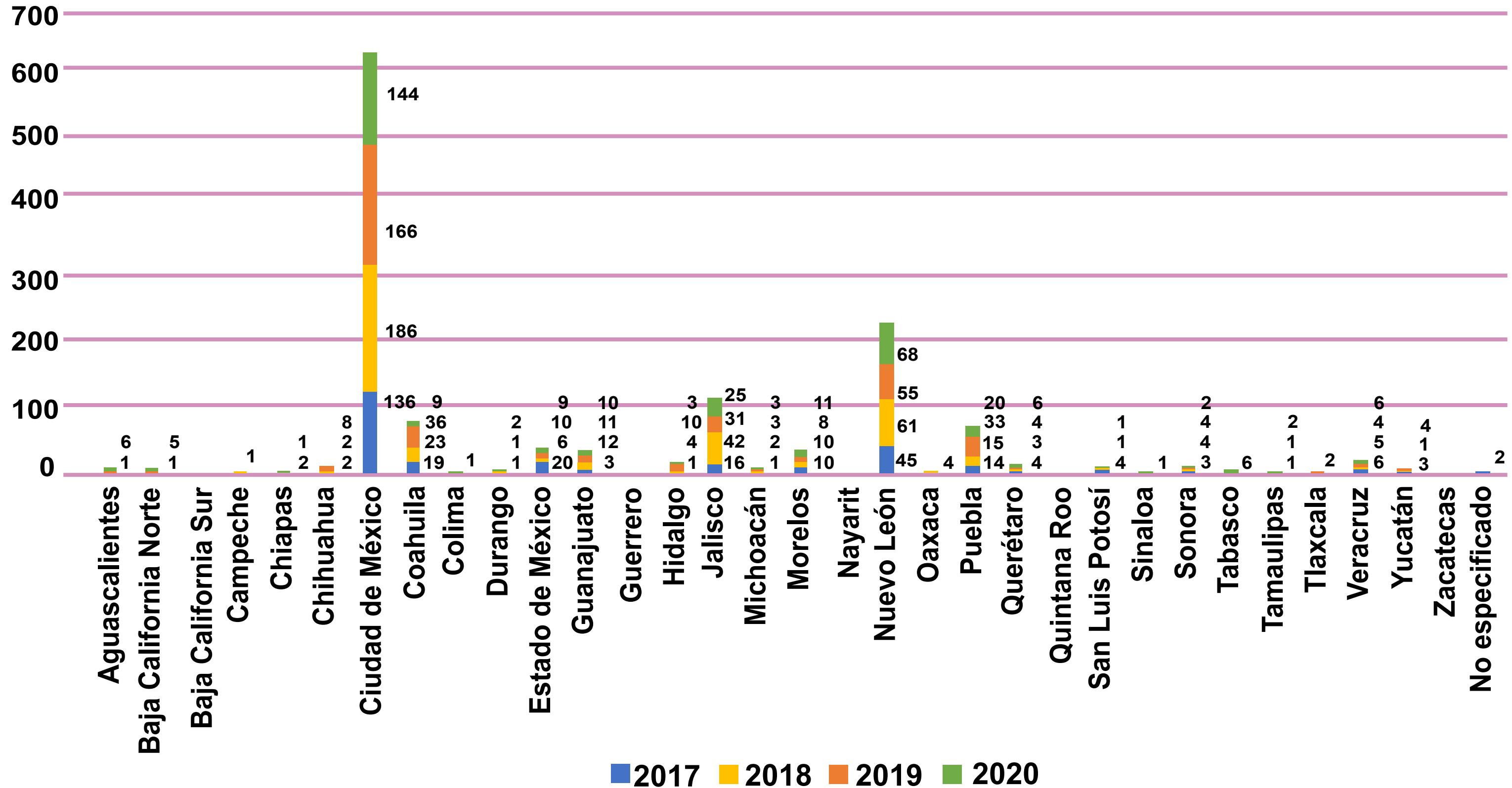
Gráfico 19. Patentes otorgadas del tipo “equipos mixtos”



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Ahora bien, otra información que fue posible obtener con la investigación y que resulta de utilidad es el número total de mujeres inventoras en los años de estudio. La siguiente gráfica muestra la suma tanto de las mujeres que participaron en el tipo “solo mujeres” como en el tipo “equipos mixtos”. El total de mujeres que aparecen como inventoras en las solicitudes de patentes son 1,417 distribuidas en los 4 años de estudio. De éstas, la Ciudad de México, Nuevo León y Jalisco concentraron más del 50 por ciento de las mujeres inventoras, 632, 229 y 114 respectivamente.

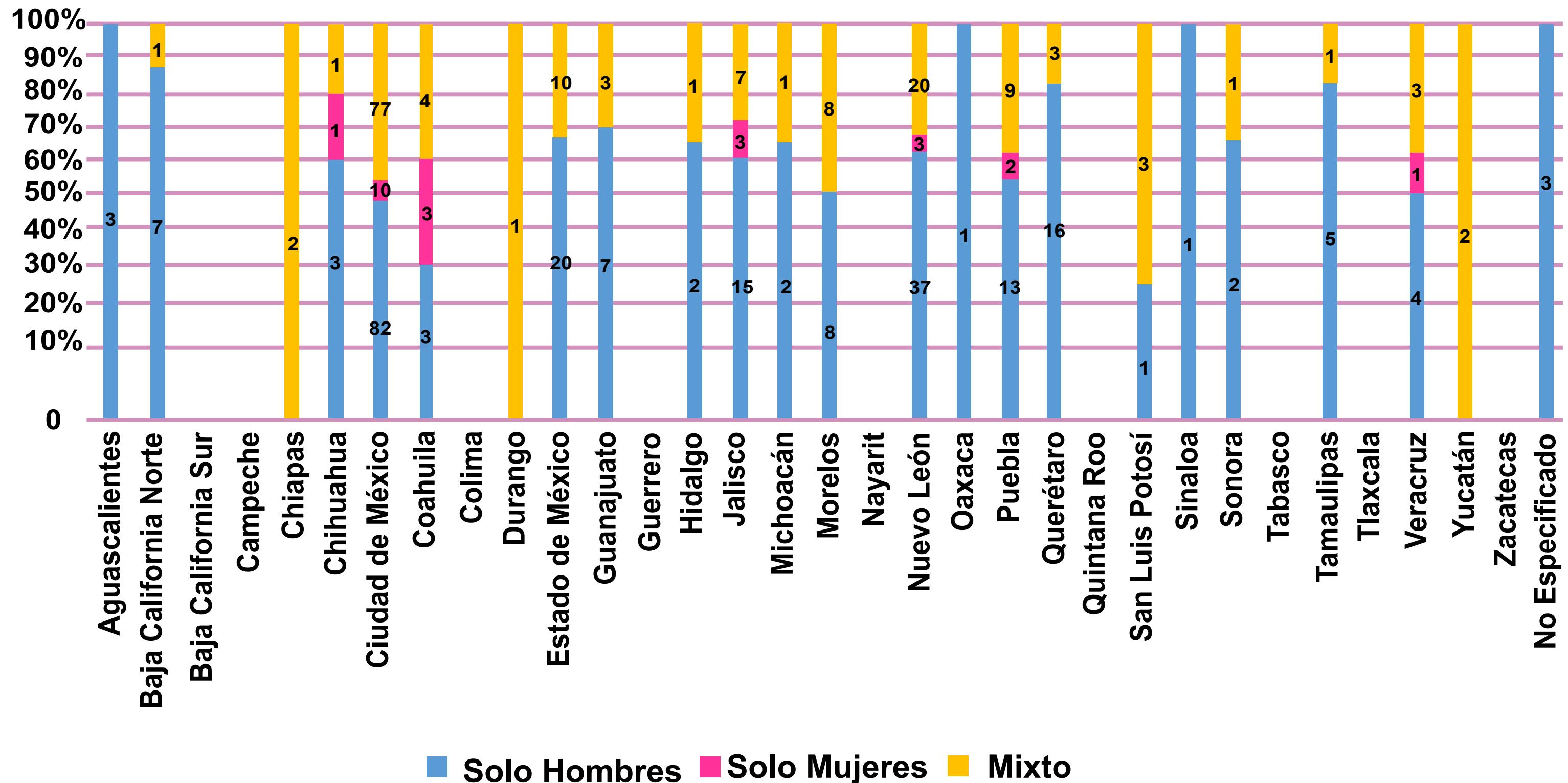
Gráfico 20. Total de mujeres inventoras.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Los siguientes 4 gráficos siguientes muestran una comparación del número de patentes otorgadas considerando los 3 grupos de análisis (solo mujeres, solo hombres y equipos mixtos), para los cuatro años de estudio. Este ejercicio resulta de gran utilidad ya que como se verá, las patentes que surgieron de la colaboración entre hombres y mujeres son las que tienen más mujeres inventoras en el porcentaje total nacional. En el 2017 se ubicó que se otorgaron 235 patentes del tipo “solo hombres”, 23 del tipo “solo mujeres”, y 158 del tipo “equipos mixtos”. Nuevamente el fenómeno de la brecha está presente, ya que cinco estados concentraron el mayor porcentaje.

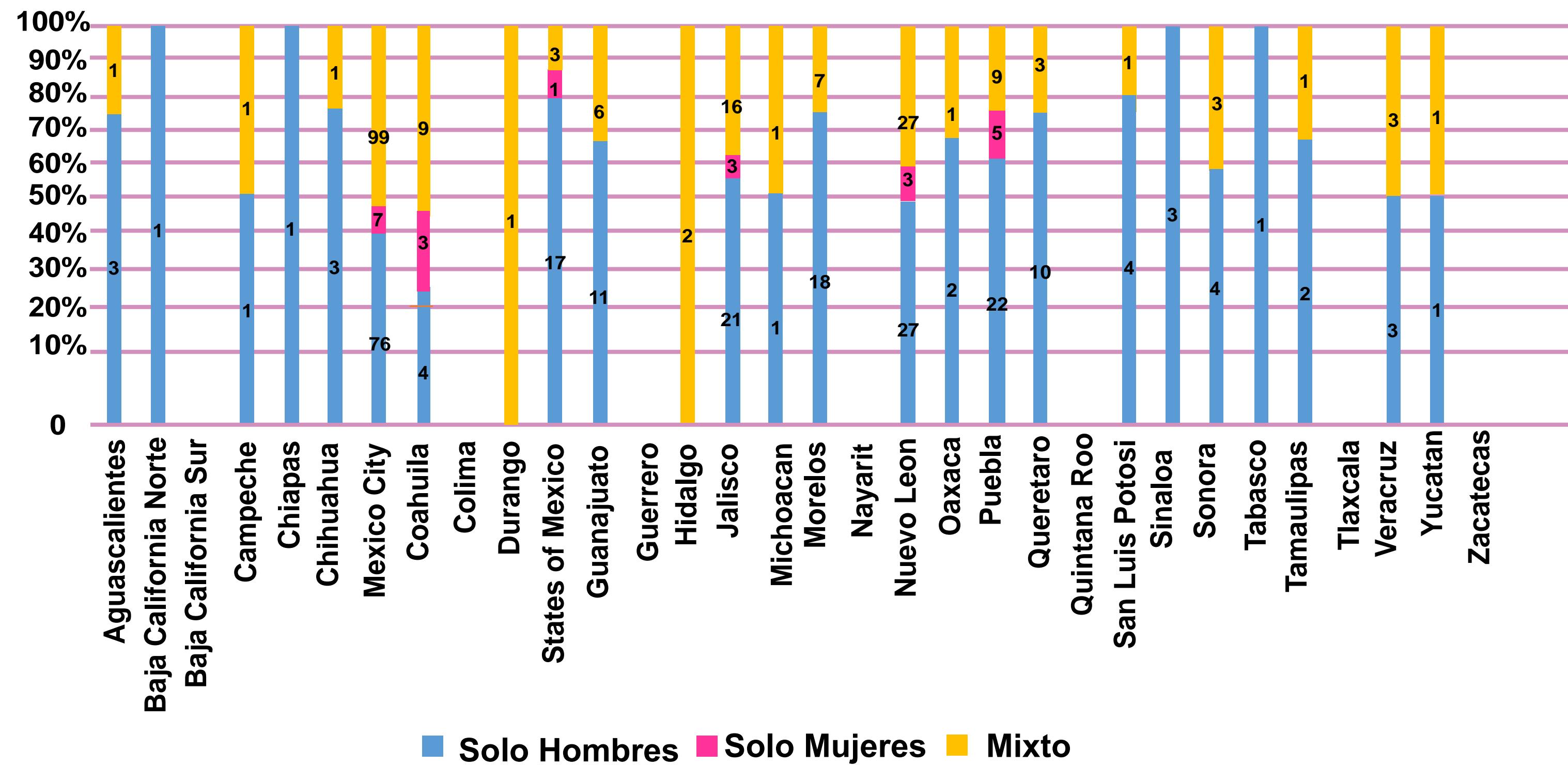
Gráfico 21. Comparación de patentes otorgadas del 2017 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

En cuanto al año 2018, se ubicó que se otorgaron 238 patentes del tipo “solo hombres”, 22 del tipo “solo mujeres”, y 196 del tipo “equipos mixtos”. Como se puede identificar en la siguiente gráfica, la Ciudad de México concentra el número más alto en todo, acumulando 182 que es más de la mitad del total. Es de resaltar que en este año en la Ciudad de México las patentes de “equipos mixtos” están por encima del tipo “solo hombres”. Este tipo de colaboración puede ser una tendencia del cambio que se da con la participación de las mujeres.

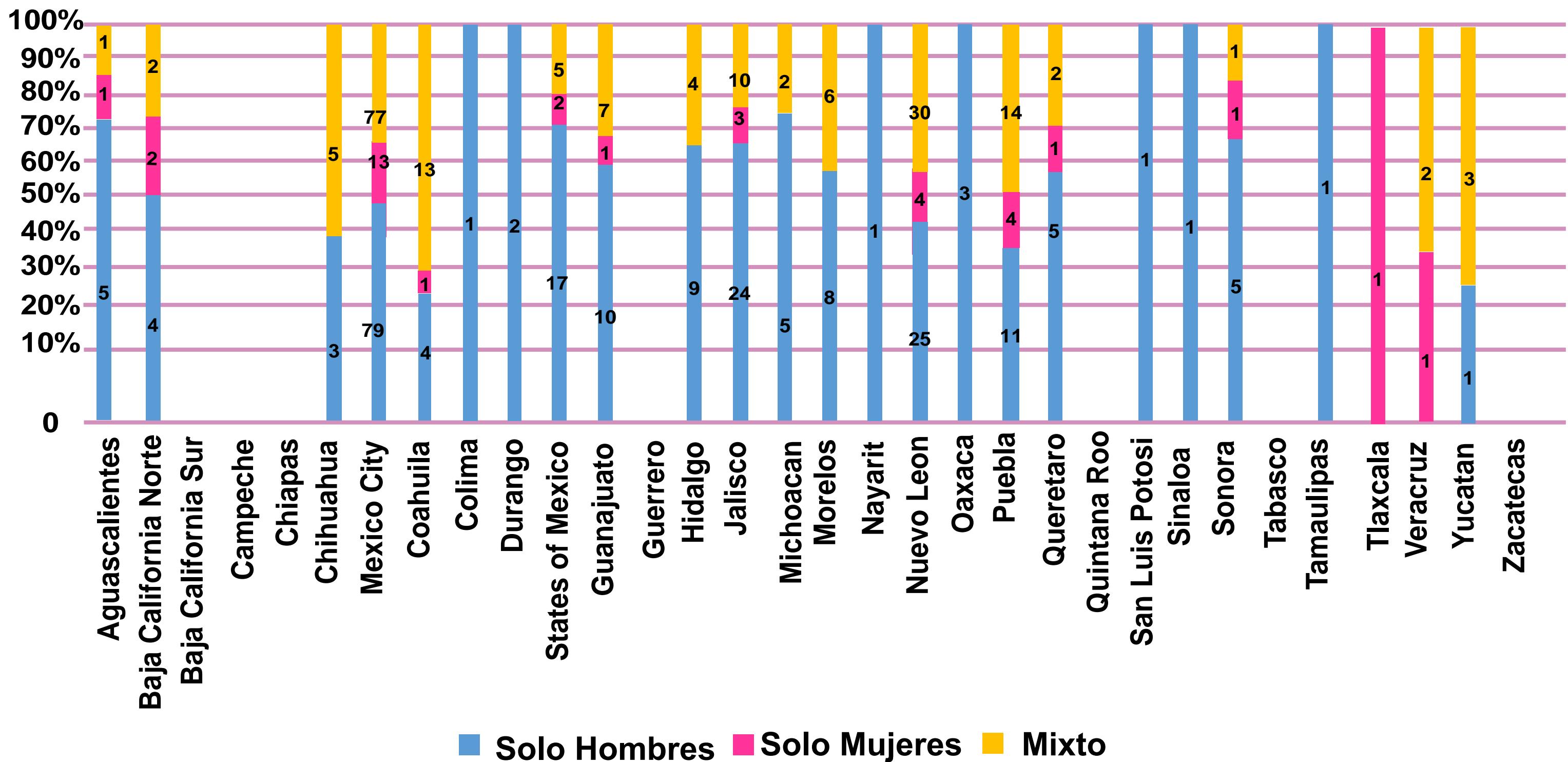
Gráfico 22. Comparación de patentes solicitadas del 2018 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Para el año 2019 se ubicó que se otorgaron 225 patentes del tipo “solo hombres”, 35 del tipo “solo mujeres”, y 180 del tipo “equipos mixtos”. Se debe resaltar que en este año en 5 estados, los “equipos mixtos” estuvieron por encima de los otros 2 tipos (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Veracruz y Yucatán). Este fenómeno resulta importante, ya muestra un aumento en la participación de las mujeres como inventoras.

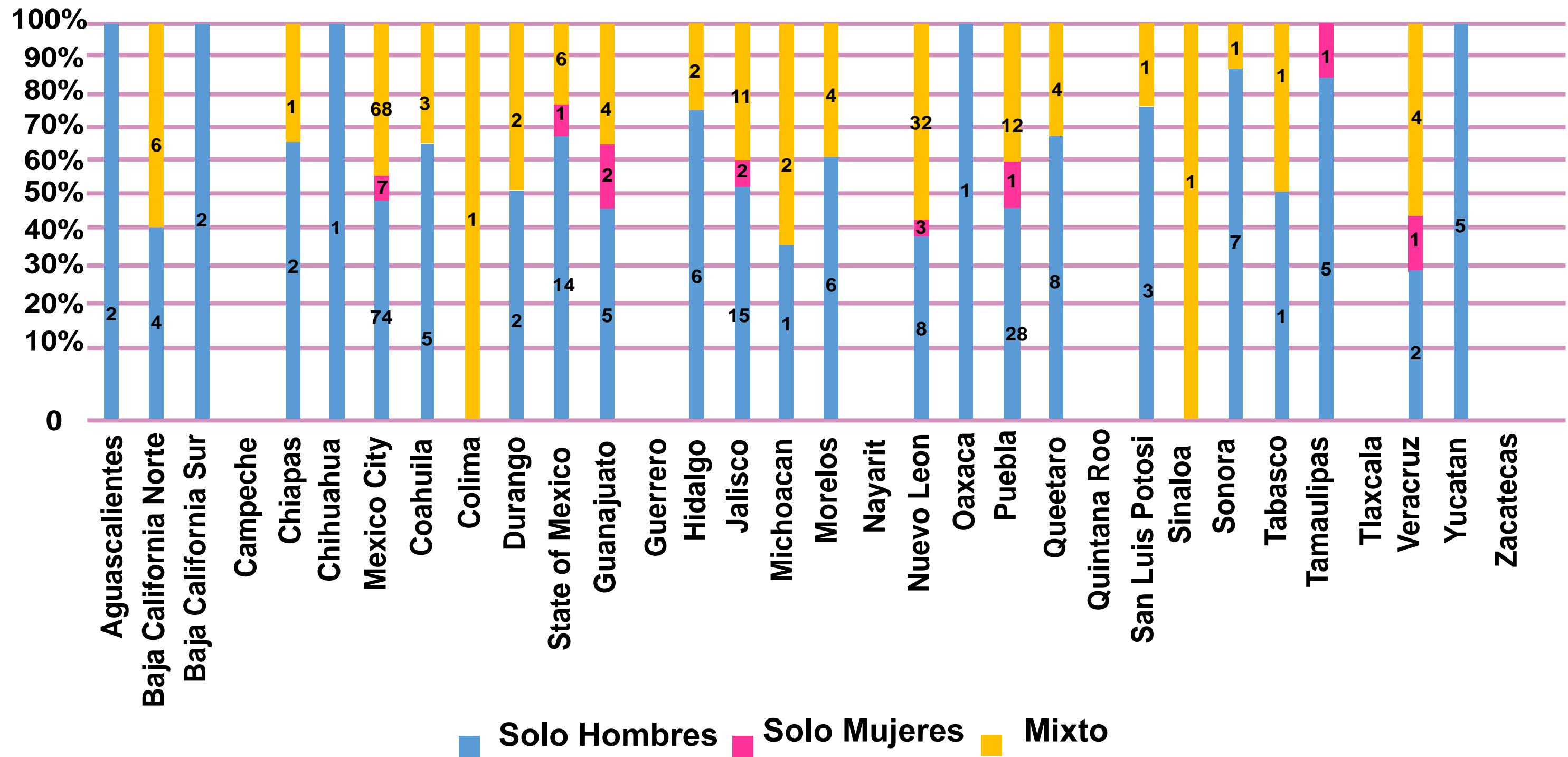
Gráfico 23. Comparación de patentes solicitadas del 2019 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

La última comparación muestra que en casi todos los estados se otorgaron patentes a invenciones donde participó al menos una mujer como inventora. Incluso, en algunos estados fueron más las patentes otorgadas del tipo “mixto”, como en Nuevo León y Baja California, que las de “solo hombres”. La brecha entre la Ciudad de México y el resto del país persiste, pero se otorgaron casi el mismo número de patentes a “equipos mixtos” que a invenciones de “solo hombres”.

Gráfico 24. Comparación de patentes solicitadas del 2020 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Ahora bien, en términos porcentuales se puede identificar que a partir del 2018 se rebasó el 40 por ciento de “equipos mixtos”, y desde entonces no han bajado ese tipo de patentes otorgadas. El porcentaje de “solo mujeres” se ha mantenido por debajo del 10 por ciento, muy por debajo del grupo de “solo hombres”, pero la participación de mujeres ha ido en aumento a través de la colaboración, lo que es un buen indicador.

Gráfico 25. Comparación de porcentajes de patentes otorgadas en el 2017 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.

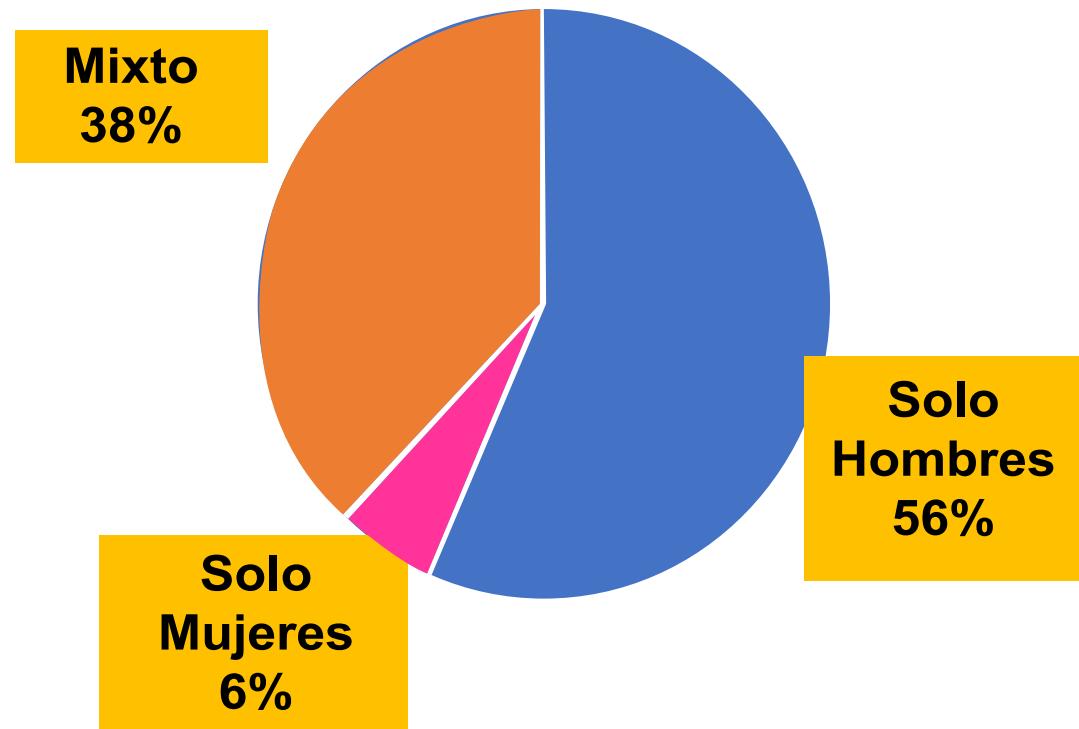
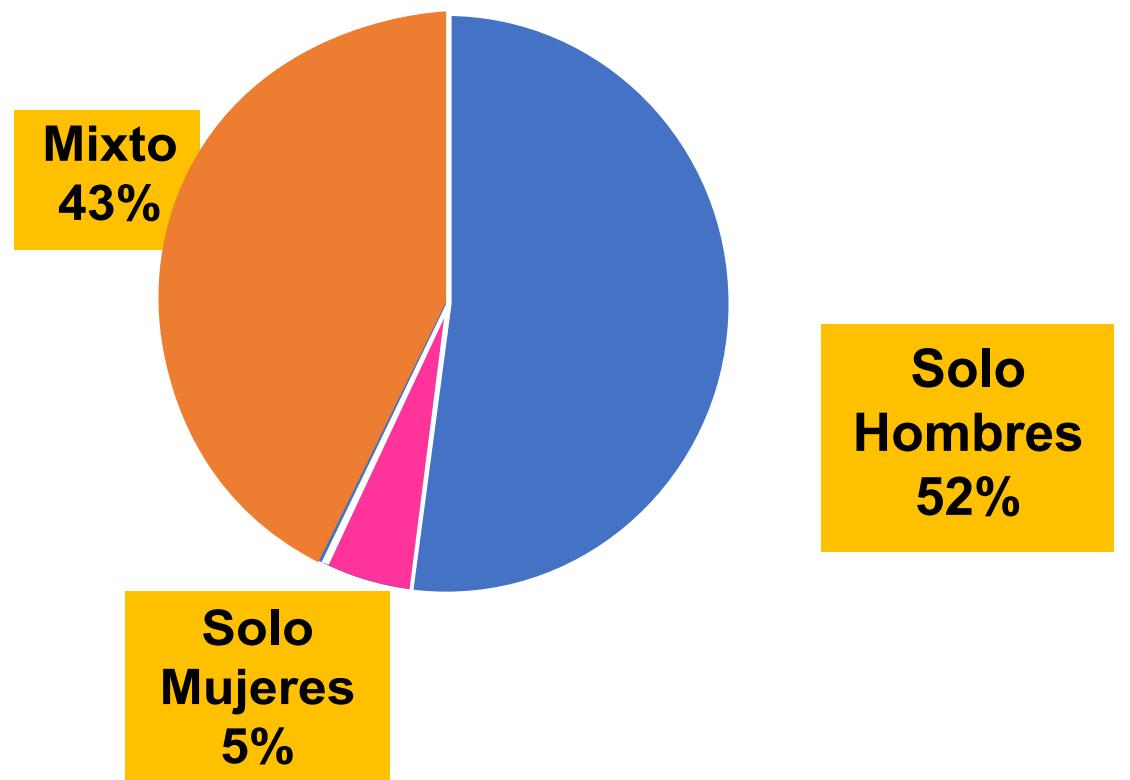
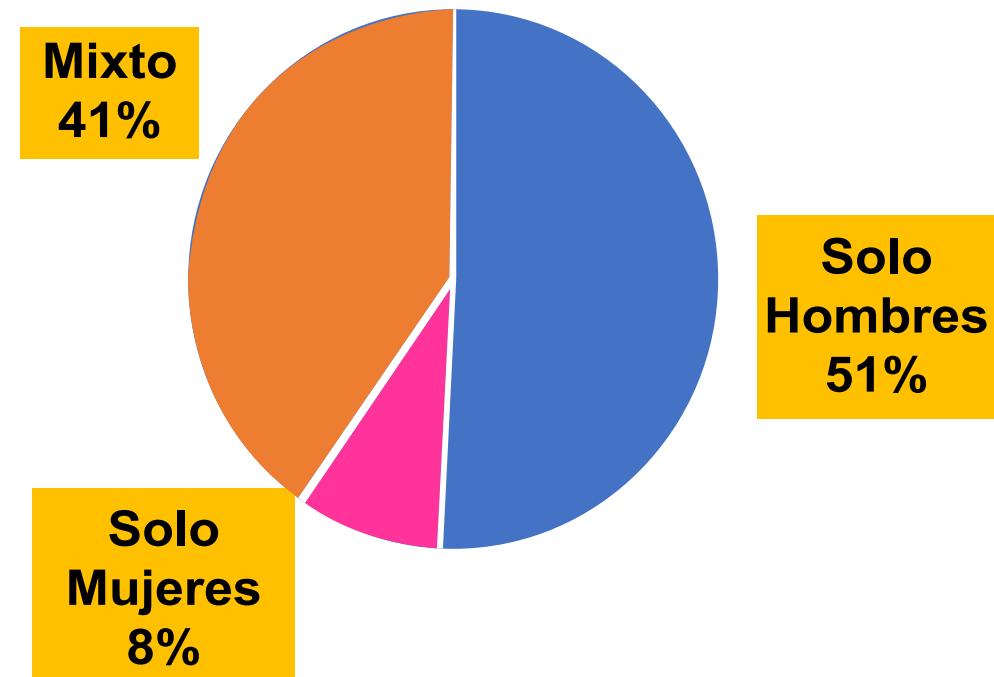


Gráfico 26. Comparación de porcentajes de patentes otorgadas en el 2018 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

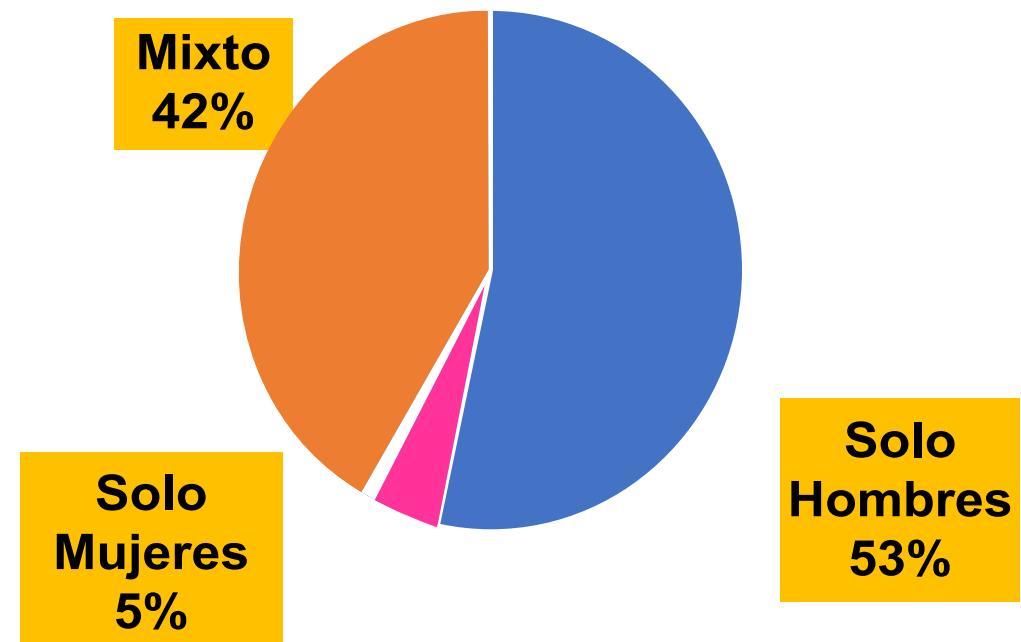
Gráfico 27. Comparación de porcentajes de patentes otorgadas en el 2019 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

Gráfico 27. Comparación de porcentajes de patentes otorgadas en el 2019 por grupos solo hombres, solo mujeres y equipos mixtos.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos mediante respuesta a la solicitud de información con número de folio 1026500000821 del 19 de enero del 2021.

6.

Conclusiones

Se identificó que existe una colaboración intensa entre mujeres y hombres para la generación de actividades de investigación y desarrollo que derivan en patentes de invención. La investigación muestra que este fenómeno debe tener al menos entre 3 y 5 años de estar sucediendo, ya que es el tiempo promedio en el que se otorga una patente en México. Situación similar se pudo ubicar para el caso de las solicitudes, al menos para las que se pudieron considerar en este estudio. No es posible identificar las razones por la que esto sucede, pero es una muestra de los beneficios que le da al país el trabajo conjunto entre mujeres y hombres.

Otro hallazgo es la brecha que existe entre estados. La Ciudad de México está muy por encima en la mayoría de los escenarios que se consideraron para esta investigación. En algunos casos aún sumando casi el total del resto de los estados, la cifra sigue siendo menor a la cantidad de inventoras y patentes de invención que tiene la Ciudad de México. Un segundo grupo de estados son aquellos que están debajo de esa ciudad, pero arriba del promedio, tal es el caso de estados como Nuevo León o Jalisco.

Otra brecha muy marcada es la existente entre patentes de invención donde sólo aparecen mujeres como inventoras, en comparación de aquellas en las que únicamente hombres son los inventores. En todos los escenarios mostrados la cifra y el porcentaje de invenciones con una o más mujeres inventoras está muy por debajo de la de hombres. La investigación no tuvo como fin identificar la causa de esta situación.

Considerando el desempeño de los estados para los años de estudio, se identificó que la tasa de crecimiento en el número de patentes solicitadas no muestra un aumento significativo. Esto provoca que la brecha entre México y otros países en materia de patentes de invención siga creciendo año tras año.

Uno de los esfuerzos para mejorar las condiciones de las mujeres inventoras se observa en la legislación, donde apenas unos cuantos estados han legislado al respecto. En las legislaciones locales de ciencia y tecnología donde promueven la participación de las mujeres, no se identificó una tendencia homologada respecto a los criterios, formas y estilos en las legislaciones.

Posiblemente porque la Ley de Ciencia y Tecnología no contempla una pauta, lo mismo que la extinta Ley de la Propiedad Industrial ni la nueva Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Desafortunadamente la iniciativa de Ley que pretendía promover el diseño de políticas ad hoc para incentivar la presencia de más mujeres inventoras no fue aprobada, y fue ignorada en la legislación de propiedad industrial.

La presencia de mujeres en las Comisiones estatales de ciencia y tecnología no han significado que existan más ni mejores iniciativas ni reformas de ley a favor de las mujeres en la ciencia. Esta investigación identificó que existe una representación de mujeres legisladoras en las Comisiones mencionadas, pero su presencia no significó que hayan promovido acciones desde su ámbito tendientes a aumentar el número de mujeres inventoras en sus estados. El Congreso federal y el Senado de la República no son la excepción.

7.

Recomendaciones para los gobiernos

1. No reducir o condicionar el apoyo a hombres inventores con el fin de trasladar esos apoyos a las mujeres, ya que se observa una colaboración entre mujeres y hombres que se ha venido dando de manera natural. En México, donde los apoyos a la ciencia y la tecnología son tan limitados no es viable quitar a unos para dar a otros, sino por el contrario, es ideal ampliar y optimizar los apoyos.
2. Identificar mediante un estudio serio cuáles son las formas que ayudarían a que haya más mujeres inventoras, así como identificar las barreras que enfrentan. Idealmente se sugiere comenzar desde una perspectiva amplia, que considere cuestiones que abarquen a ambos géneros, y luego dar paso a las cuestiones específicas de las mujeres inventoras. Es posible que algunos retos o barreras sean similares para ambos.
3. Fomentar e incentivar la participación de mujeres fuera de la Ciudad de México. Es ideal identificar la manera en que se puede reducir la brecha que existe entre estados, porque ese es un problema adicional que los gobiernos federales y locales no han resuelto.
4. Si bien el estudio se centra en las patentes de invención, se debe promover que también se aprovechen otras figuras que ofrece la legislación para proteger invenciones. Las patentes no son la única manera de innovar, ni se deben promover como las únicas que representan la presencia o ausencia de la innovación.
5. Diseñar políticas públicas ad hoc y con el respaldo de las y los interesados, dejando de lado cuestiones ideológicas que puedan sesgar o condicionar la libertad de las mujeres para realizar actividades de investigación y desarrollo.
6. Realizar acciones legislativas que tengan efectos en leyes y reglamentos. Se organizan muchos eventos donde se habla sobre la importancia de las mujeres en la ciencia, pero al revisar las iniciativas de reformas o leyes, se puede identificar la carencia de propuestas concretas que hayan pasado del evento al papel.
7. Colaborar con la sociedad civil organizada, cámaras empresariales y asociaciones gremiales en el sector de la propiedad intelectual. El impacto que pueden tener todos los actores de gobierno involucrados alrededor de las patentes de invención (IMPI, Congresos, gobiernos estatales, etc.), puede ser aún mayor si colaboran con otros actores, muchos de los cuales están dispuestos a donar parte de su tiempo y conocimiento para que las condiciones de innovación en México mejoren.

8.

Bibliografía

CAIINNO. (2015). *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015*. México: Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. Obtenido de <https://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/01/INCTI-CAIINNO2015.pdf>

CAIINNO. (2016). *Habilidades para la innovación*. México: British Council. Recuperado el 01 de 04 de 2020, de https://www.britishcouncil.org.mx/sites/default/files/resumen_ejecutivo_habilidades_para_la_innovacion.pdf

CAIINNO. (2018). *Mujeres inventoras patentando en México ¿Cómo vamos?* México: Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. Obtenido de <https://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2018/12/Mujeres-Inventoras.pdf>

CAIINNO. (2018). *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018*. México: Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C.

Bustelo, M., & Vezza, E. (11 de 02 de 2020). Habilidades del siglo XXI: una oportunidad para la igualdad de género. *¿Y si hablamos de igualdad?* Recuperado el 01 de 04 de 2020, de <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/habilidades-para-el-mercado-laboral-siglo-xxi/>

IMPI. (11 de 01 de 2016). *Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: Temas de Interés: Preguntas Frecuentes: Patentes*. Obtenido de Sitio web del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: <https://www.gob.mx/impi/acciones-y-programas/temas-de-interes-preguntas-frecuentes-patentes?state=published#:~:text=En%20promedio%20el%20tr%C3%A1mite%20de,de%20utilidad%20de%202%20a%C3%B3n>.

IMPI. (2021). *Respuesta a solicitud de información con número de folio 102650000821*. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (2020). IMPI en cifras desde 1993 hasta septiembre del 2020. México: IMPI. Obtenido de <https://www.gob.mx/impi/documentos/instituto-mexicano-de-la-propiedad-industrial-en-cifras-impi-en-cifras>

OCDE. (2019). *Getting Skills Right: Future-Ready Adult Learning Systems*. Paris: OCDE. Recuperado el 29 de 03 de 2020, de https://www.oecd-ilibrary.org/education/getting-skills-right-future-ready-adult-learning-systems_9789264311756-en?itemId=/content/publication/9789264311756-en&_csp_=6256057e1502fec67451820bd2ced75f&itemIGO=oecd&itemContentType=book

OMS. (2015). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Boletín de la Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/gender-equity-rights/news/gender-health-sdgs/es/>

Pierre, G., Sanchez Puerta, M. L., Valerio, A., & Rajadel, T. (2014). *STEP Skills Measurement Surveys, Innovative Tools for Assessing Skills*.

Senado de la República. (2018). *Iniciativa con Proyecto de Decreto por el que se adiciona un inciso g) a la fracción XII del artículo 6o. de la Ley de la Propiedad Industrial*. Ciudad de México: Gaceta del Senado.

The World Bank Group. (s.f.). *Overview Skills*. Washington, DC. Obtenido de <http://documents1.worldbank.org/curated/en/806751541081039061/pdf/131637-BRI-skills-PUBLIC-Series-World-Bank-Education-Overview.pdf>

The World Bank Group. (s.f.). *Skills Development*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/topic/skillsdevelopment#1>

Tsusaka, M. (20 de 01 de 2020). The reskilling revolution can transform the future of work for women. *World Economic Forum*. Recuperado el 04 de 04 de 2020, de <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/women-reskilling-revolution-future-of-work/>

Viollaz, M., Suaya, A., & Bustelo, M. (2019). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe: ¿Cómo será el mercado laboral para las mujeres?* Washington. DC.: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 27 de 03 de 2020, de <https://publications.iadb.org/es/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-como-sera-el-mercado-laboral-para-las-mujeres>

