

## **Construyendo capacidades de innovación para alcanzar la igualdad de género. El caso de México**

Guzmán, Alenka

Dra. en Economía Industrial, La Nouvelle Sorbonne, Université, Paris 3. Profesora del departamento de Economía y del Posgrado en Estudios Sociales, Línea Economía Social, UAM Iztapalapa, y del Posgrado en Ciencias Económicas  
[alenka.uami@gmail.com](mailto:alenka.uami@gmail.com)

Brown, Flor

Dra. en Ciencias Económicas, UAM. Profesora de la Universidad Autónoma de Querétaro  
[brown@unam.mx](mailto:brown@unam.mx)

Palabras clave: mujeres inventoras, factores de propensión a innovar, USPTO patentes de México, igualdad de género

### **Abstract**

Este trabajo se propone abordar los desafíos que emprenden las mujeres inventoras en México para traspasar los muros de la desigualdad, favoreciendo así el desarrollo económico del país. En particular, se busca: i) caracterizar la naturaleza y dinámica de la actividad inventiva de género; ii) identificar que factores influyen la propensión de mujeres a ser inventoras y iii) contribuir con propuestas de política orientadas a fomentar la participación inventiva de mujeres, reduciendo la desigualdad de género en la economía del conocimiento. Tras realizar las estimaciones econométricas del modelo, se prueban parcialmente las hipótesis. Las variables de la naturaleza de la innovación que favorecen la incorporación de mujeres en las actividades inventivas son: stock de conocimientos tecnológicos, tamaño de equipo de inventores, titularidad de las patentes, especialmente firmas e instituciones, categoría tecnológica, y movilidad internacional o presencia de inventores extranjeros.

## 1. Introducción

Históricamente se ha caracterizado a las mujeres por ser el sexo débil y con menores atributos intelectuales. En consecuencia, el potencial creativo de las féminas ha sido marginado, limitado y así también en ocasiones no reconocido debido al trato desigual de género en las diferentes etapas de la humanidad.

En el entorno de las Naciones Unidas, sus integrantes suscribieron las Metas del Milenio, internacional para impulsar la equidad de género, y, acceder efectivamente a la educación y al conocimiento científico.<sup>1</sup> La incorporación creciente de las mujeres en carreras científicas y tecnológicas y, asimismo, su desempeño profesional en estos campos es vista como una fuente potencial del crecimiento económico, productividad y bienestar de la sociedad (Hunt et al., 2012; Huyer, 2015; Kahler, 2012) (European Commission, 2008). Uno de los temas que recientemente ha tomado relevancia es el de mujeres inventoras. Sin embargo, la literatura es aún limitada, particularmente la relativa a los factores que influyen en su propensión. Este artículo se propone visibilizar los desafíos que emprenden las mujeres inventoras en México para traspasar los muros de la desigualdad, que sin duda aportarán con creces al desarrollo económico del país. En particular, se busca: i) caracterizar la naturaleza y dinámica de la actividad inventiva de género; ii) identificar que factores influyen la propensión de mujeres a ser inventoras y iii) contribuir con propuestas de política.

Las preguntas ejes de esta investigación son: ¿Cuál ha sido la dinámica de la actividad inventiva femenina en México? ¿Qué factores influyen la propensión de las mujeres a

---

<sup>1</sup> La región de América Latina ha alcanzado de los mayores porcentajes de mujeres con estudios en campos científicos (ver Unesco. (2016). *Measuring gender equality in science and engineering: The SAGA science, technology and innovation gender objectives list (STI goal)* (Working Paper, Issue. UNESCO).

inventar? Como hipótesis se espera que: la baja participación del género femenino en la actividad inventiva tienda a incrementarse. Asimismo, que las variables que caracterizan la invención: stock de conocimientos tecnológicos, tamaño del equipo de investigadores; titularidad de las patentes concedidas, campo tecnológico de la patente; vínculos científicos-tecnológicos; movilidad de los inventores y valor de la patente influyen de manera positiva en la propensión a innovar. El trabajo se desarrolla en cuatro secciones. En la segunda sección se expone la literatura especializada sobre el tema. La tercera esboza la especialización del

---

capital humano de género en México. Enseguida, se caracteriza la dinámica y naturaleza de actividad inventiva de género en México, especifica el modelo empírico, analiza los resultados y formula propuestas de política. Finalmente se presentan las conclusiones.

## **2. Antecedentes sobre mujeres inventoras.**

Varios autores centran sus estudios de género en lo histórico, dando cuenta del impacto social de las invenciones hechas por mujeres en diferentes períodos, especialmente industrializados (Blashfield, 1996; Braun, 2007; Currie, 2001; Karnes & Bean, 1995; Whittington & SmithDoerr, 2008)). La identificación de mujeres inventoras entre países y regiones en diferentes campos tecnológicos y sectores ha sido contribución de algunas investigaciones (Martínez et al., 2016). Asimismo, se ha examinado invenciones patentadas con participación femenina en áreas de nuevos paradigmas tecnológicos, como TICs (Ashcraft & Breitzman, 2007; Kahler, 2012). Un problema más analizado es el relativo a la enorme brecha de género en la actividad inventiva, la titularidad de patentes y su comercialización (Ejermo & Jung, 2014; Frietsch et al., 2009; Hunt et al., 2012; Kahler, 2012; Whittington & Smith-Doerr, 2008). La mayoría de tales estudios involucran países industrializados. En cambio, pocos han

constatado tales brechas en países emergentes y en desarrollo: el caso de México (Guzmán & Orozco, 2011), de países de América Latina (Morales & Sifontes, 2014) La identificación de sectores tecnológicos de involucramiento y de las causas de la aún reducida participación de mujeres inventoras para Brasil ((Maldonado & Guzmán, 2015; Sifontes & Morales, 2020).

La información disponible en documentos y patentes revela la escasa presencia de mujeres en la investigación y desarrollo e invención. ¿Por qué las mujeres no han jugado un papel activo en tales actividades?

En el terreno de la tecnología, las mujeres han desarrollado invenciones con un impacto sustantivo a la escala industrial y en exitosos negocios en diferentes períodos. Entre las importantes invenciones desarrolladas por ellas se incluye: lava trastes mecánico (Josephine Cochran, 1886); limpia parabrisas (Mary Anderson, 1903); sistema de teléfono de interruptor automático (Erna Schneider, 1954); antibióticos anti-hongos (Rachel Fuller Brown and Elizabeth Lee Hazen, 1957); y refinación de petróleo (Edith Flanigen, 1956). En 2006, la Red Global de Mujeres Inventoras e Innovadoras (GWIIN) empezó premiando y reconociendo a mujeres científicas e inventoras mexicanas<sup>2</sup>.

Las mujeres inventoras son definidas como aquellas que forman parte de los equipos de investigación que realizan la invención de productos o procesos patentados. Pese a que no todas las invenciones son patentadas, los documentos de patentes proveen información clasificada, consistente y de largo plazo para identificar inventores, aunque no se diferencia el sexo.

---

<sup>2</sup> Tal es el caso de María del Socorro Flores González, quien obtuvo el premio MEXWII 2006 por sus trabajos de diagnóstico de la amibiasis invasiva.

La aportación de las mujeres inventoras se aprecia en la esfera de conocimiento tecnológico, con probables antecedentes de hallazgos de científicos y científicas comunicados mediante publicaciones científicas. El desarrollo del nuevo conocimiento tecnológico puede ocurrir en las fronteras de la ciencia básica. En tal contexto, habrá mujeres cuyos hallazgos nutrirán la emergencia de novedades tecnológicas, sin que necesariamente participen en tales actividades. Por tanto, habrá una diferenciación entre mujeres científicas distinguidas y mujeres inventoras; Otras, transitan de las contribuciones científicas al terreno de la invención tecnológica, y como resultado tendrán doble reconocimiento.

---

Esta investigación pretende contribuir a valorar la incorporación de mujeres en la economía del conocimiento y cómo la creciente participación en actividades inventivas, conjuntamente a hombres, estimulando las capacidades de innovación de México, con efectos favorables para la economía y la sociedad.

### **3. Especialización en el capital humano de género. ¿Hacia qué disciplinas científicas están orientadas las mujeres en la educación superior?**

Un aspecto que resulta relevante para analizar las desigualdades de género en la economía del conocimiento es la integración de las mujeres en la educación terciaria, que corresponde a los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. Así también, identificar los campos científicos en los que se gradúan las mujeres, para posteriormente participar como investigadoras y, muy probablemente, aportando nuevas ideas en los campos científicos y tecnológicos.

La brecha de género de graduados por campos científicos tiene diferentes dimensiones en los distintos campos. Es mayor en Ingeniería, Manufactura y Ciencias de la Construcción,

así también para Ingeniería Tecnológica y Matemáticas. El rezago de la inclusión de las mujeres en estos campos de la ciencia no ha registrado mejoras en 2017. Por otra parte, se registra un mayor porcentaje de alumnos masculinos en los posgrados de las ciencias de la información, comunicación, tecnologías, agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria.

### ***Inclusión de las mujeres en la investigación científica y tecnológica***

En consonancia con la formación en la educación terciaria de las mujeres y su paulatina incorporación en disciplinas científicas que en el pasado estaban limitadas para ellas, resulta útil analizar su integración a las actividades de investigación. Si bien es cierto, el esfuerzo que los empresarios, las instituciones públicas y privadas emprendan en la I+D, en el contexto de una adecuada gobernanza del conocimiento, la inclusión de las mujeres en estas actividades es un factor que podrá potenciar los senderos dinámicos de innovación de los países. Conforme a un estudio de UNESCO (2016) de doce países y regiones, se identifica que más de dos quintas partes de mujeres forman parte de la comunidad de investigadores en nueve de doce países en estudio<sup>3</sup>, y con una mejora sustancial en su participación en campo de las Ciencias de la vida y de la salud. Aunque en las Ciencias físicas, aún subsiste una magra participación de las mujeres.

La participación de mujeres en México en el total de investigadores de 2011-2015 con respecto a 1996-2000, mejora. En general, el número de investigadores se incrementó mayormente para hombres (39 mil más), y menos para las mujeres (26.3 mil), así pasaron de

---

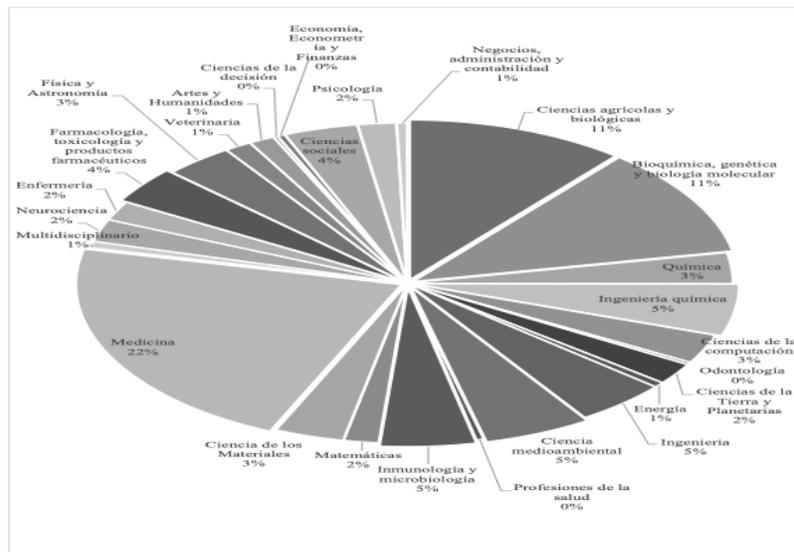
<sup>3</sup> Conforme a la UNESCO se advierte "... que hay un cercano balance de género entre investigadores en el nivel de egresados graduados: en 2013, las mujeres constituyeron entre 44% y 54% de los graduados a nivel terciario de los graduados en varios países industrializados, con excepción de Japón, donde 33% de graduados correspondían al sexo femenino Elsevier's Research Intelligence (2017).

8.1 mil a 34.4. mil investigadoras. Sin embargo, comparado con otros países esta mejoría es marginal debido al raquíptico gasto en I+D con respecto al PIB (0.4 en promedio) <sup>4</sup>.

Al identificar los investigadores por áreas científicas en México entre 2011 y 2015, se observa una diversificación y una mayor integración de mujeres en los diferentes campos científicos (ver gráfico 1). Se concentra 22 por ciento de los investigadores en el área de *Medicina*. Otras áreas de importancia son *Ciencias agrícolas y biológicas* y bioquímicas (11%), *biología genética y biología molecular* (11%) y en menor nivel *Immunología y Microbiología* (5%). Entre Ingeniería química y Química alcanzan 8% de participación las mujeres, los demás campos son porcentualmente marginales. La diversidad científica en la

que se distribuyen las investigadoras, resulta importante frente a las actuales tendencias de convergencia cognitiva de los diferentes campos científicos para estudiar la complejidad de los diversos fenómenos a los que se enfrenta la humanidad.

Gráfico 1. Distribución de investigadoras mexicanas en los diferentes campos científicos, 2017. (%)



<sup>4</sup> En México se eroga un gasto en defensa militar un 1% del PIB (INEGI).

Fuente: UNESCO

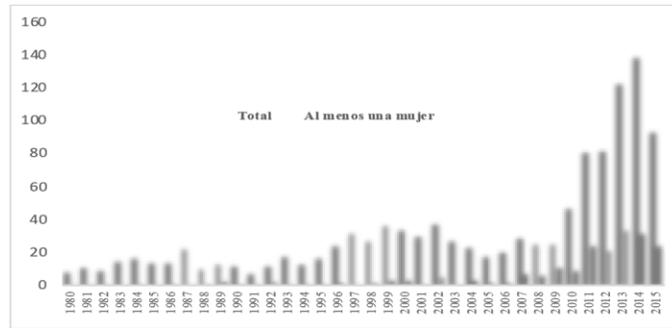
#### **4. Factores que inciden en la propensión inventiva de las mujeres**

Antes de poner a prueba la hipótesis acerca de los factores que inciden en la propensión inventiva de las mujeres, se consideró pertinente presentar brevemente las características de la dinámica de la actividad inventiva de las mujeres. Con esta finalidad se construyó una base de datos con la información del total de patentes (1,193) concedidas por la USPTO a titulares mexicanos de 1980 a 2015. La elección de esta base de datos se justifica por el hecho que es posible tener la información completa del documento de la patente y, por tanto, realizar un modelo micro-económico. Del total de patentes, se seleccionaron aquellas que al menos contaban una mujer inventora, contabilizando 218 patentes, que equivalen a 18.27 por ciento del total. De cada patente se tomó información que permitió construir las variables que inciden en la propensión a innovar.

##### ***Dinámica y naturaleza de la actividad inventiva patentada de mujeres mexicanas***

La actividad inventiva femenina en la década de los ochenta y la mayor parte de los noventa fue prácticamente inexistente o marginal. Hasta el 2007 se advierte un creciente número de patentes, resultado de equipos de investigación donde al menos participó una mujer. Aún cuando el desarrollo de nuevas ideas tecnológicas, que se traducen en nuevos productos o procesos, la inequidad de género persiste en las actividades de innovación.

Gráfico 2. Patentes concedidas a México por USPTO, 1980- 2015



Fuente USPTO.

La titularidad de las patentes con presencia de mujeres inventoras corresponde 44 por ciento a empresas, 54 por ciento a institutos-universidades, 2 por ciento a individuos y la co-titularidad es marginal.

Entre las firmas con mayor número de patentes en el que participan mujeres se encuentra las que se clasifican en la categoría de *Otros* que corresponden a alimentos, Mecánica y la Química. Estos sectores también predominan en las instituciones y universidades con mayores patentes con al menos una mujer inventora, como el Instituto Mexicano del Petróleo.

Con respecto al tamaño de equipos de investigación, se identifica que 72 por ciento de las patentes se caracterizan por ser producto de entre dos a cinco inventores; a su vez, 11 por ciento sólo por un inventor y 17 por ciento promedio por más de seis investigadores. Así, en promedio están compuestos de 3.9 investigadores, incluyendo al menos una mujer. En las categorías tecnológicas de Eléctrico y electrónico, Computación y comunicación, y Mecánica, los equipos varían de 1 a 3 integrantes; en Otros el promedio es 4 y en Química de 5. En conclusión, se observa que el tamaño de los equipos mas bien es pequeño, si se compara con países industrializados o algunos emergentes.

Otro aspecto que caracteriza a estos equipos de investigación es la presencia de 7.5 por ciento inventores de nacionalidad extranjera en el conjunto patentes y el restante 93 por ciento los inventores son nacionales.

La estimación del porcentaje de participación de las mujeres (número de inventoras/total de inventores), muestra que cerca de dos tercios de las patentes registran entre 10 y 40 por ciento la inclusión de género; casi una quinta parte entre el 50 y 75 por ciento y sólo 13 por ciento sólo hay presencia de mujeres.

El cien por ciento de presencia femenina entre el equipo de inventores se registra en las patentes clasificadas en la categoría Sector Eléctrico y electrónico, muy probablemente porque se trata de investigadoras individuales; en Computación y comunicación tres cuartas partes son mujeres; en las demás clases agrupadas en categoría, la participación de investigadoras es mayor que la de investigadores. En Química hay equidad de género, las mujeres representan la mitad de los inventores (ver cuadro 6).

En el promedio del número de citas hacia atrás *-BwPatCit-*, considerada variable proxy del stock de conocimientos previos ( $A$ ), el mayor porcentaje se concentra en Química (51%) seguido por Otros (38%) El promedio de citas hacia adelante como aproximación al valor de la patente, es mucho menor de sólo 2.7 por patente y, destaca entre los tres primeros la categoría de Medicina y productos médicos.

Por último, se observa que el mayor porcentaje de participación de las mujeres en el campo tecnológico y el alcance de la invención de las patentes ocurre en Medicina y productos médicos, Química y Otros.

### ***Especificación del modelo econométrico***

Con la intención de probar la hipótesis de que la propensión de las mujeres a ser inventoras está asociada a variables de la naturaleza de la innovación se especifica el siguiente modelo de regresión:

$W_{m_j}PropInv_{ij} = A, SizeRT, AssigPat, TechField, TechInnScope, ScTech\_links, MobInv, ValuePat$  donde:

$W_{m_j}PropInv_i = Propensión de las mujeres a ser inventora_i$ , es decir, número de mujeres inventoras en la patente / número de patentes con al menos una mujer en el total concedidas por USPTO a titulares mexicanos.

$i =$  para cada inventora y las variables

independientes son las siguientes:

Cuadro 1. Variables independientes de la naturaleza de la innovación

	Variable ... variable proxy
$A$	Stock de conocimientos previos. Número de citación de patente hacia atrás $-BwPCit-$ como variable proxy.
$SizeRT$	Tamaño de los equipos de investigación. Número de inventores involucrados en la generación de la patente.
$AssigPat$	Titular de la patente. 1 = firma; 2 = Institución; 3 = Individual; 4 = copatentes entre firmas; 5 = Co-patentado firma-institución.

<i>TechField</i>	Campo tecnológico de la patente. 1 = químico; 2 = Computadora y comunicación; 3 = Medicamentos y medicamentos; 4 = Eléctrico y electrónico; 5 = Mecánico y 6 = Otros
<i>TechInnScope</i>	Alcance de la invención de cada patente. Número de reivindicaciones como variable proxy.
<i>MobInv</i>	Movilidad internacional de inventores. Variable dummy donde 0 = inventores de la misma nacionalidad; 1 = inventores extranjeros.
<i>ValuePat</i>	Valor de la patente. La variable proxy es el número de citas de patente hacia delante – <i>FwPatCit</i> - obtenidas.

### **Análisis de los resultados**

Los resultados muestran que las hipótesis se verifican parcialmente. Las variables estadísticamente significativas son: *A* , *SizeRT*, *AssigPat*, *TechField* y *MobInv*. En cambio, no resultaron significativas *TechInnScope* y *ValuePat*.

El stock de conocimientos tecnológicos previos resultó estadísticamente significativo con una elasticidad de 0.012. Esto implica que, si el número de citas hacia atrás aumenta 10 por ciento, la propensión a innovar de las mujeres se incrementaría en 0.12 por ciento. El hecho de que *A* impacta positivamente a *propensión a innovar* deja la lección de la necesidad de divulgar las patentes, tal y como está concebido. Pero, además, subraya la importancia de incrementar el gasto en I+D, incorporando más investigadoras.

El coeficiente asociado al tamaño de los equipos de investigación es positivo. Conforme a la estimación de la elasticidad, cuando el equipo de investigación crece en 10 por ciento, la propensión a investigar aumenta en 4.9%. Así, resulta relevante que los equipos de investigación sean mayores, permitiendo la colaboración de género (Bianco y Venezia, 2019).

La titularidad de las instituciones y de las empresas en las patentes tiene una influencia positiva en la *propensión a innovar* (0.02% y 0 .08%, respectivamente). Asimismo, los

vínculos entre empresas e instituciones son clave para entender la participación de las mujeres en la investigación científica y, eventualmente el descubrimiento de nuevos productos y procesos que podrían llegar a la esfera productiva. Martínez et al (2016) han identificado que en promedio 48% de mujeres participan en el sector académico, mientras que sólo 28% en el sector de negocios, coincidiendo con estudios previos (Whittington & Smith-Doerr, (2008). México tiene una participación de 69% en el sector académico y 26% en firmas (Martínez et al, 2016).

La participación de las mujeres inventoras en diferentes campos tecnológicos es uno de los temas que más se ha abordado en diversos trabajos, Algunos de ellos muestran que los campos tecnológicos difieren entre países (Martínez et al, 2016). En tal sentido, se encontró estadísticamente significativo el campo de la Mecánica. Sin embargo, no resulta significativo el coeficiente asociado al campo Medicinas y equipo médico en la propensión a innovar de las mujeres; aunque en otros estudios si se corrobora para el caso de México (Guzman y Orozco,(2011) y de otros países emergentes como Brasil (Maldonado & Guzmán, (2015) e industrializados (Cook & Kongcharonen, (2010). Así, ocurre el avance de las mujeres en ciencias de la vida.

Escasos estudios analizan las características de los factores de la innovación que afectan la propensión de las mujeres a convertirse en inventoras y mucho menos utilizando un modelo a nivel microeconómico, teniendo en cuenta a cada inventora. Hunt y Munroe (2012) sugieren indispensable remontar la participación de mujeres en física e ingeniería para cerrar brechas de patentamiento indispensable remontar la participación de mujeres en física e ingeniería de género. Esto podría incrementar el PIB 2.7%, considerando que las patentes

constituyen una variable explicativa en el crecimiento económico de largo plazo entre países (Guzmán, López y Guzmán, 2018).

Se ha destacado en la literatura económica la importancia de la movilidad de investigadores como un factor que afecta favorablemente a la innovación. El coeficiente asociado a la presencia de investigadores extranjeros en el equipo de la patente, como una variable proxy de la movilidad internacional, resultó estadísticamente significativa con un signo positivo. Al incrementar 10 por ciento la participación de extranjeros la propensión a innovar de las mujeres aumenta 0.5%. Así se refuerza el hallazgo de Bianco y Venezia (2019) sobre la presencia de inventores extranjeros, por su experiencia laboral de los inventores permite ampliar el alcance de la patente, posibilitando incorporar mujeres.

Por último, no fue posible confirmar la influencia de las variables independientes de la naturaleza de la innovación: valor de la patente, alcance de la invención de cada patente y flujos de conocimiento científico, en la propensión a innovar de las mujeres. Al ser México un país marginalmente innovador y con escasas patentes tanto en el ámbito nacional como internacional, las dos primeras variables no significativas se asocian a ese hecho. Es decir, las citas recibidas por las patentes mexicanas no son relevantes; tampoco cada patente cuenta con muchas reivindicaciones, especialmente cuando las innovaciones son incrementales. Con respecto a las citas de artículos científicos en las patentes, se revela la necesidad de que en México se incrementen los vínculos academia- firma, o dicho, en otros términos, cienciatecnología. La otra cara de la moneda del reducido porcentaje de la I+D pública y privada con respecto al PIB, es la frágil capacidad de innovación de firmas e instituciones y esto conlleva a la necesidad de acrecentar el número de mujeres en los equipos de investigación de diversas instituciones e incluso de firmas.

Cuadro 2. México: factores que inciden en la propensión de las mujeres a ser inventoras

<i>Propensión a innovar de las mujeres inventoras</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Elasticidad</i>
<b>A</b>	0.00004**	0.012
<i>SizeRT</i>	0.020***	0.49
<i>AssigPat</i>		
<i>Institution</i>	0.020***	0.02
<i>Firma</i>	0.081***	0.08
<i>Individual</i>		
<b>TechField</b>		
Computación y comunicación	-0.004	
Medicinas y productos médicos	-0.007	
Eléctrico & electrónico	-0.035	
Mecánico	0.039**	0.07
Otros	-0.031	
<b>MobInv</b>	0.140***	0.05
<i>ValuePat</i>	-0.00039	
<i>_cons</i>	0.046	
	0.236	
<b>N</b>	61	
<b>R<sup>2</sup></b>	0.67	
<b>F</b>	6.89	

## 5. Conclusiones y recomendaciones de política

Los hallazgos de investigación sugieren que las políticas deben estar orientadas a fomentar la difusión del conocimiento tecnológico codificada en los documentos de patentes, lo cual

sugiere incrementar el gasto en I+D. Se mostró la importancia del trabajo en equipo de aquí la necesidad de fomentar la incorporación de las mujeres a los equipos de innovación de las patentes.

La relevancia de las actividades de empresas e instituciones para patentar quedó manifiesta; de ahí la recomendación de incentivar la participación de las mujeres no sólo en instituciones también en empresas, la propensión de las mujeres para incorporar como inventores podría aumentar.

Al estar México especializado en el sector mecánico, sería recomendable la incorporación de las mujeres inventoras, disminuyendo las desigualdades de género y con esto, desplegar sus habilidades creadoras y potenciar el desarrollo e innovación de este sector. Aunque sería muy pertinente la incursión de las mujeres en otros campos con mayor intensidad de conocimiento; tal es el caso de Medicamentos y sus productos; Tecnologías de Información y Comunicación y Eléctrico y electrónico. Finalmente, se recomienda la presencia de investigadores extranjeros en los equipos de inventores, para favorecer el acrecentamiento de la propensión de mujeres a ser inventoras.

México requiere del potencial creativo de las mujeres para que conjuntamente con los hombres desarrollen nuevos productos y procesos tecnológicos que resuelvan las necesidades que las industrias, las instituciones y la sociedad misma requieren.

## 6. Referencias

Ashcraft, Catherine & Anthony Breitzman. (2007). *Who invents IT? An analysis of women's participation in information technology patenting.* . National Center for Women & Information Technology.  
[http://www.ncwit.org/sites/default/files/legacy/pdf/PatentReport\\_wAppendix.pdf](http://www.ncwit.org/sites/default/files/legacy/pdf/PatentReport_wAppendix.pdf)

- Bianco, Federica & Marica Venezia. (2019). Features of R&D Teams and Innovation Performances of Sustainable Firms: Evidence from the “Sustainable Pionners in the IT Hardware Industry. *Sustainable*, 11(4253), 1-19.  
<https://doi.org/10.3390/su11174524>
- Blashfield, Jean F. (1996). *Women inventors*. Minneapolis: Capstone Press.
- Braun, Sandra. (2007). *Incredible women inventors*. Canada: Second Story Press.
- Cook, Lisa D. & Chaleampong Kongcharoen. (2010). *Labor Human Capital eJournal*.  
<https://doi.org/10.3386/w16331>
- Currie, Stephen. (2001). *Women inventors*. San Diego, CA: Lucent Books.
- Ejermo, Olof & Taehyun Jung. (2014). Demographic patterns and trends in patenting: Gender, age, and education of inventors. *Technological Forecasting and Social Change*, 86,, 110-124. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.023>
- European, Comission. (2008). *Evaluation on policy: promotion of women innovators and entrepreneurship* (European Commission, Issue, Issue).
- Frietsch, Rainer, Inna Haller, Melanie Funken-Vrohllings & Hariolf Grupp. (2009). Gender – specific patterns in patenting and Publishing. *Research Policy*, 38, 590-599.
- Guzmán, Alenka & María Rosario Orozco. (2011). Dinámica y naturaleza de la actividad inventiva de las mujeres en México, 1980-2010. Un estudio de patentes. In Ignacio Perrotini (Ed.), *Crecimiento y Desarrollo Económico* (pp. 127-153). Puebla, México. Benemérita Universidad de Puebla.
- Hunt, Jennifer, Jean-Philippe Garant, Hannah Herman & David J. Munroe. (2012). *Why Don't Women Patent*. NBER <http://www.nber.org/papers/w17888>
- Huyer, Sophia (2015). Is the gender gap narrowing in sciene and engineering. In Unesco (Ed.), *Science Report Towards 2030* (pp. 84-104). Paris. UNESCO.
- Kahler, Annette (2012). Examining Exclusion in Woman Inventor Patenting. A Comparison of Educational Trend and Patent Data in the Era of Computer Engineer Barbie. *Journal of Gender, Social Policy and the Law*, 19(3), 773-797.
- Karnes, Frances A. & Suzanne M. Bean. (1995). *Girls & young women inventing: twenty true stories about inventors plus how you can be one yourself*. Minneapolis: Free Spirit Pub.

- Maldonado, Carbajal, Karina & Alenka Guzmán. (2015). La actividad inventiva de las mujeres en Brasil, 1997-2013. *Economía: teoría y práctica*(Especial 3), 53-81.  
<https://doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/E032015/Maldonado>
- Martínez, Gema L., Julio Raffo & Kaori Saito. (2016). *Identifying the gender of PCT inventors* (Economic Research Working Paper, Issue. World Intellectual Property Organization -WIPO.
- Morales, Rosa María, & Domingo, Sifontes. (2014). La actividad Innovadora por Género en América Latina: un estudio de patentes. *Revista Brasileira de Inocacao*, 13(1), 163186.
- Sifontes, Domingo & Rosa Morales. (2020). *Gender differences and patenting in Latin America: understanding female participation in commercial science*. *Scientometrics*.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03567-6>
- Unesco. (2016). *Measuring gender equality in science and engineering: The SAGA science, technology and innovation gender objectives list (STI goal)* (Working Paper, Issue. UNESCO.
- Whittington, Kjersten B. & Laurel Smith-Doerr. (2008). Women Inventors in Context: Disparities in Patenting Across Academia and Industry. *Gender and Society*, 22(2), 194-218.