

La Actividad Innovadora por Género en América Latina: Un Estudio de Patentes.

Morales, Rosa - INFACES-Universidad de Carabobo

Sifontes, Domingo - Unidad de Investigaciones Económicas y Sociales-Universidad de Carabobo

Resumen

El informe de la Comisión Europea “Report on Equality between Women and Men, 2010” afirma que “combatir las diferencias en la desigualdad de género es uno de los retos a largo plazo que enfrenta la sociedad “. Para poder combatir las diferencias de género en la sociedad es necesario conocer y entender dicha desigualdad. En América Latina, la Red Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación muestra que en la mayoría de los países existe relativamente poca información acerca de las actividades de ciencia y tecnología por género. Son pocos los países latinoamericanos que tienen información disponible y en los países con disposición de datos, los indicadores de género son escasos a través de los años. Esto constituye un reto en términos de políticas públicas. Esta investigación intenta aportar en el tema de género y tecnología a través del estudio de la participación por género en la actividad de comercialización de las innovaciones en América Latina. Para ello se hace un análisis comparativo de la actividad patentadora por género en América Latina desde 1990 hasta el 2006. Se analizan 2082 patentes registradas por Argentina, Brasil, México, Colombia, Cuba, Perú, Chile y Venezuela en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (USPTO). Para determinar el género de los inventores se revisa la categoría Nombre del Inventor (Categoría “Inventor Name” de la USPTO), en caso de duda acerca del género asociado se buscaron los nombres en páginas web, cuando no se pudo determinar el sexo asociado al nombre, se excluyó la patente del análisis. Se estudió la participación por género en la actividad patentadora de América Latina, la diversidad tecnológica de las patentes por género, la colaboración entre género, el impacto de la actividad patentadora por género. Del total patentes de la muestra, se excluyeron 39 patentes a las cuales no se le pudo determinar el género de inventores. Se encontró que el 20% de las patentes es inventada con la participación del género femenino. Y del total de la muestra solo el 3.5% es inventada exclusivamente por mujeres. Los países de la muestra con menor desigualdad de género en la producción de patentes son Cuba, Venezuela y Chile. Los países con mayor desigualdad de género en la producción de patentes son Perú, Argentina y México. Las mujeres participan más en las áreas de Química y Metalurgia.

Palabras Claves: Ciencia y tecnología, Género, Patente.

Introducción

Los estudios de género dentro de la actividad científica en América latina cobran cada vez mayor importancia cuando se intente explicar la desigualdad entre hombres y mujeres en el desarrollo de la ciencia en el continente. Esfuerzos importantes se realizan desde la “Cátedra Regional UNESCO Mujer, Ciencia y Tecnología en América latina” y la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología en las cuales estudios previos (Estébanez , 2002.;

Estébanez, 2009; Vessuri y Canino, 2006.;Vessuri, Canino y Rausell, 2004; Láscaris, 2004) destacan la importancia de darle un enfoque de género a la construcción de indicadores de ciencia y tecnología.

Las estadísticas de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para América Latina muestran que en la mayoría de los países latinoamericanos, la participación de investigadoras excede el tercio del total de investigadores por país entre 1990 y el 2006, llegando incluso a estar por encima del 50% en países como Argentina, Cuba y Venezuela para algunos años. El informe: “El estado de la Ciencia” publicado por Rycit en su versión del año 2009 corrobora que la participación de la mujer en la actividad científica del continente ha venido en aumento en los últimos 10 años, en efecto, para el año 2007, el 48% de los investigadores en América latina era mujeres. Sin embargo, la base de datos de la Red de Información de Política Científica de la UNESCO muestra que el empleo femenino por industria no excede el tercio del total de trabajadores empleados en el sector industrial y existe una tendencia a la baja para la mayoría de los países de América Latina en los últimos años. Indicando que si bien es cierto que la participación de la mujer en la actividad científica ha aumentado, esto no se observa de la misma forma en el resto de las actividades profesionales.

Los indicadores para el área científica y tecnológica en América latina relacionados con el género se enfocan en la participación de la actividad científica, más no en su aporte a la actividad de producción industrial. Los datos por género son escasos en el caso de la actividad innovadora orientada hacia la comercialización, es decir, la actividad patentadora. En este sentido, el presente estudio pretende contribuir en esta dirección, al estudiar la productividad por género de la actividad innovadora en nueve países de América latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú y Venezuela.

El estudio comienza con una breve revisión de estudios previos en el área de género y patentes para diferentes industrias y países. Luego aborda aspectos metodológicos que permitieron clasificar por género los datos disponibles. Se presenta una sección de resultados en términos de participación, contribución e impacto de las patentes por género de los inventores de acuerdo a países, organizaciones y áreas de especialización en la actividad innovadora. Finalmente, se discuten los resultados.

1.- Revisión de la Literatura:

En años recientes la literatura sobre género y patentes ha ido creciendo, cada vez se muestra más interés por el tema de la desigualdad de género en la actividad patentadora debido a que los resultados muestran una brecha bastante amplia a favor de los hombres. Así, Whittington y Smith-Doerr, (2005) estudian las disparidades de los resultados de los esfuerzos innovadores tanto en el sector industrial y académico para el área de ciencias de la vida. Encuentran que las mujeres producen menos que los hombres en ambos sectores y que esta diferencia es constante

en el tiempo. A pesar que las mujeres producen menos patentes, la calidad y el impacto de estas son iguales o superiores a la producida por los hombres. La desigualdad de género varía de acuerdo al sector donde los inventores trabajen: el sector industrial o el mundo académico, siendo menor para el sector industrial que en el académico, no existiendo diferencias significativas en las tasas a las cuales tanto hombres como mujeres patentan a través de los dos sectores. Respecto a la forma organizacional, Whittington y Smith-Doerr, (2008) encuentran que en estructuras más flexibles las mujeres tienen más posibilidades de patentar que en organizaciones jerárquicas y más rígidas, sin embargo, “el canal de transmisión” por el cual la forma organizacional impacta a la desigualdad de género en la producción de patentes no es concluyente. Por su parte Ding, Murray, y Stuart, (2006) también para el área de ciencias de la vida, determinan las causas de las diferencias de género en la actividad patentadora solo para el sector académico, encontrando que las mujeres patentan un 40% de lo que los hombres lo hacen y que la desigualdad ha disminuido a lo largo del tiempo pero sigue siendo alta.

Para la industria biotecnológica norteamericana, McMillan (2009) integra tres bases de datos existentes que le permitieron clasificar 1903 patentes por género de acuerdo a si la patente era producida solo por mujeres, solo por hombres o intervenían ambos. Los resultados muestran que el 4% de las patentes fueron descubiertas solo por mujeres y que de un total de 5000 inventores, menos de 900 eran mujeres, sin embargo, en las patentes en las que intervienen hombres y mujeres, el total de inventoras es del 36%. Con respecto al número promedio de inventores por patentes encontró que es menor cuando participan sólo mujeres y es mayor cuando participan ambos. A pesar de las mujeres patentar menos, la calidad de sus patentes es mayor a la de los hombres, medida por la cantidad de citas recibidas.

Por su parte, Frietsch, Haller, Funken-Vrohling, y Grupp (2009) estudian los “patrones de patentamiento” y publicaciones por género para 14 países de tres continentes. Concluyen que la participación femenina en los últimos 10 años ha aumentado en ambos ámbitos: patentes y publicaciones, sin embargo, existen diferencias sustanciales entre cada uno de los países que posiblemente se asocien con la estructura tanto del sector industrial como del sector académico en cada uno de los países del estudio y el impacto que esto tiene en el mercado laboral.

Mauleón y Bordons (2010) calculan indicadores de actividad tecnológica por género en España para comparar la participación y contribución de los inventores durante el período 1990-2005, analizando la participación por género en las patentes con solicitantes españoles. Concluyen que existe un incremento en las solicitudes de patentes durante el período de estudio, los hombres patentes más que las mujeres, sin embargo, se muestra un incremento en la participación femenina y las mujeres tienen mayor actividad en el sector público en las áreas de Necesidades Humanas y Química y Metalurgia. Asimismo, la participación de hombres y mujeres en una misma patente se incrementó.

2.- Metodología

La unidad de análisis de este estudio es la patente. El período de estudio es 1990-2006. La fuente de información es la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (USPTO). Se eligió la base de datos de la USPTO porque esa base de datos es la que contiene muchas de las innovaciones registradas en el mundo. Esto es debido a que si un inventor quiere evitar que otro patente antes, debe intentar registrar su invento en aquel país donde la ocurrencia de dicho suceso sea mayor, y ese país es Estados Unidos (Mani, 2001). Además de la cantidad de patentes registradas, la USPTO posee una base de datos donde se detalla el documento de la patente de manera minuciosa, ofreciendo mayor información por documento que otra base de datos. Finalmente, los inventores latinoamericanos tienen una mayor propensión a patentar en Estados Unidos que en Europa por la cercanía geográfica.

La muestra de países en estudio incluye a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú y Venezuela. Se estudian 2082 patentes otorgadas a estos países durante el período 1990-2006. Se investigan las patentes otorgadas porque estas son conocimiento del cual los inventores ya pueden apropiarse de sus beneficios. En algunos análisis del estudio el número de observaciones difiere porque no se puede determinar el género del inventor o bien porque no se pudo determinar la clasificación internacional por sección o tipo de entidad dueña de la patente.

El documento de la patente de la base de datos de la USPTO provee información acerca de distintos elementos de la patente, en este estudio se consideraron los siguientes elementos:

- a.) Número de la patente
- b.) Fecha cuando se otorga la patente
- c.) Nombre del Inventor
- d.) Nombre del individuo o entidad dueña de la patente
- e.) Nombre del País que alberga al individuo o entidad dueña de la patente
- f.) Clasificación Internacional por sección
- g.) Referencias hechas por otros inventores de la patente en estudio

El número de la patente se usa para identificar la unidad de observación de manera única y así evitar duplicar los documentos. La fecha de otorgamiento de la patente se utiliza para clasificar los documentos de acuerdo al año. El nombre del inventor es clave para este estudio porque a partir de este se deduce el género del inventor. La forma a través de la cual se dedujo el género fue a partir del primer nombre, en caso de que no se pudiese deducir el género a partir del primer nombre, se revisaba el segundo nombre o se buscaba en internet, si eran nombres en idiomas distintos al español.

El nombre del individuo o entidad dueña de la patente es usado para indagar acerca del esquema de propiedad de la entidad. Si es una universidad nacional, un laboratorio, un instituto o una empresa del Estado, entonces se codifica la patente como de propiedad pública, por el contrario si es una compañía o un individuo entonces se dice que la patente es de

propiedad privada, finalmente si el dueño de la patente es una empresa mixta, se dice que la propiedad es mixta.

El nombre del país que alberga al individuo o entidad dueña de la patente es la categoría ACN (assignee country) de la USPTO y sirvió para categorizar a cual país se asignó la patente. El derecho de propiedad intelectual sobre una invención puede ser de una o varias entidades, cuando es de una sola entidad que se localiza en un determinado país, se contabiliza esa patente a ese país, pero cuando es de varias entidades que pertenecen a distintos países pues se comparte la asignación. Estos casos son la excepción y no llegan a representar el 2% de la muestra.

La clasificación internacional por sección (Sección CIP) permite catalogar a las patentes a través de las siguientes categorías: Necesidades Humanas, Operaciones y Transporte, Química y Metalurgia, Textiles y Papel, Construcciones Fijas, Ingeniería Mecánica, Física y Electricidad. Mauleon y Bordons (2010) explican que la clasificación internacional permite categorizar a las patentes de acuerdo a la tecnología que emplean.

Las referencias hechas por otros inventores de la patente en estudio se utiliza para medir el impacto de esa patente. El número de referencias hechas por otros constituye las citas que tiene una patente en particular, esto permite indicar cuán importante es la patente para la comunidad científica y tecnológica.

Los indicadores que se usan en este estudio son:

a.) Participación por género: Este indicador refleja en cuantas patentes (tanto en forma absoluta como de forma relativa) participan solo hombres, solo mujeres o ambos sexos. La participación por género se calcula por país, por secciones y por esquema de propiedad de la patente.

b.) Contribución por género femenino: Este indicador muestra en cuanto contribuyen las mujeres en la producción de una patente. Este índice incluye las patentes en las que participan solo mujeres o aquellas en que participan ambos géneros. Siguiendo a Frietsch et al (2009) se calculó asumiendo una distribución uniforme, es decir que el aporte es igual en ambos sexos. Si en una patente hay 7 inventores y 3 de ellos son mujeres, entonces la contribución del género femenino es de 3/7. Se calcula por país y para toda la muestra.

c.) Impacto promedio de las patentes por género: Este indicador mide en promedio cuanto se citan las patentes por participación de género. Se hace un conteo de citas por cada patente, posteriormente se clasifican las patentes de acuerdo al género y luego se calcula el promedio de citas por género. Así que cuando se habla de impacto promedio de las patentes de solo mujeres, se está dividiendo el total de citas de todas las patentes donde hay solo inventoras entre el total de patentes de esas inventoras. Este indicador se estima para cada país en estudio y para toda la muestra. El conteo de citas se hace hasta el 2008 para evitar sesgos con las patentes más jóvenes.

3.- Resultados

La tabla 1 muestra que del total de patentes analizadas para el período de estudio en el 3,62% participan sólo mujeres, en el 79,44% solo hombres y en el 16,94% la participación involucra al menos a un hombre o una mujer. Durante este período las patentes registradas solo por

mujeres, solo por hombres y de participación mixta logran ser mayores en 2006 que en 1990, sin embargo, los registros de 2006 no representan el mayor número de patentes por género, esto se evidencia para el año 2003. El año con menor producción de inventos que involucren solo mujeres se registró en 1991, 1994 y 1995 con 1 patente, para solo hombres y mixta fue en 1990 con 54 y 4 respectivamente. También se observa como las patentes registradas sólo por hombres son mayores a aquellas en las cuales participa una mujer y como las de participación mixta superan a las que solo involucran mujeres. La participación solo de mujeres ha sido estable durante el período de estudio, mientras que la de solo hombres no presenta dicha característica. La diferencia en la participación de solo hombres y solo mujeres es mayor finalizando el período que al comienzo. Ahora bien, la diferencia en la participación entre sólo hombres y mixtas es menor al final del período que al comienzo. Esto último es debido a un incremento en la participación de inventores de ambos géneros a lo largo del tiempo.

Tabla 1
Participación anual de acuerdo a género en las patentes registradas en la USPTO 1990-2006 para los países de la muestra.

Año	Solo Mujeres	Solo Hombres	Mixta	Total
1990	3	54	4	61
1991	1	65	6	72
1992	4	56	9	69
1993	3	74	17	94
1994	1	61	9	71
1995	1	92	13	106
1996	4	87	10	101
1997	5	90	15	110
1998	8	84	27	119
1999	5	126	25	156
2000	7	134	30	171
2001	2	108	26	136
2002	7	111	34	152
2003	11	145	43	199
2004	5	144	27	176
2005	3	84	19	106
2006	4	108	32	144
Total	74 4%	1623 79%	346 17%	2043 100%

La tabla 2 clasifica el porcentaje de patentes registradas por país durante el período de estudio. Se observa que Brasil es el país que más patentes registradas en la USPTO presenta con el 47% y Perú el que menor aporte presenta con 1%.

Tabla 2
Porcentaje de Patentes Registradas Por País 1990-2006

País	Porcentaje de Patentes Registradas
Argentina	7%
Brasil	47%
Chile	3%
Colombia	2%
Costa Rica	2%
Cuba	2%
México	23%
Perú	1%
Venezuela	13%
Total	100%

La tabla 3 clasifica la participación por género y país de las patentes registradas en la USPTO durante el período de estudio. Se observa que Venezuela es el país donde las mujeres presentan una mayor participación con el 45,2% de sus patentes: 6,9 % realizada solo por mujeres y 38,3 % con participación mixta, por su parte, Cuba presenta el mayor porcentaje de participación femenina, 83%, a pesar de no presentar patentes realizadas solo por mujeres. Aparte de Perú, Cuba es otro país donde los hombres participan en el 100% del total de sus patentes registradas.

Del total de patentes en las que existe participación de mujeres (solo mujeres y mixtas) la participación mixta es mayor que la de solo mujeres. Para la participación de hombres (solo hombres y mixtas) la participación de solo hombres es mayor a la mixta.

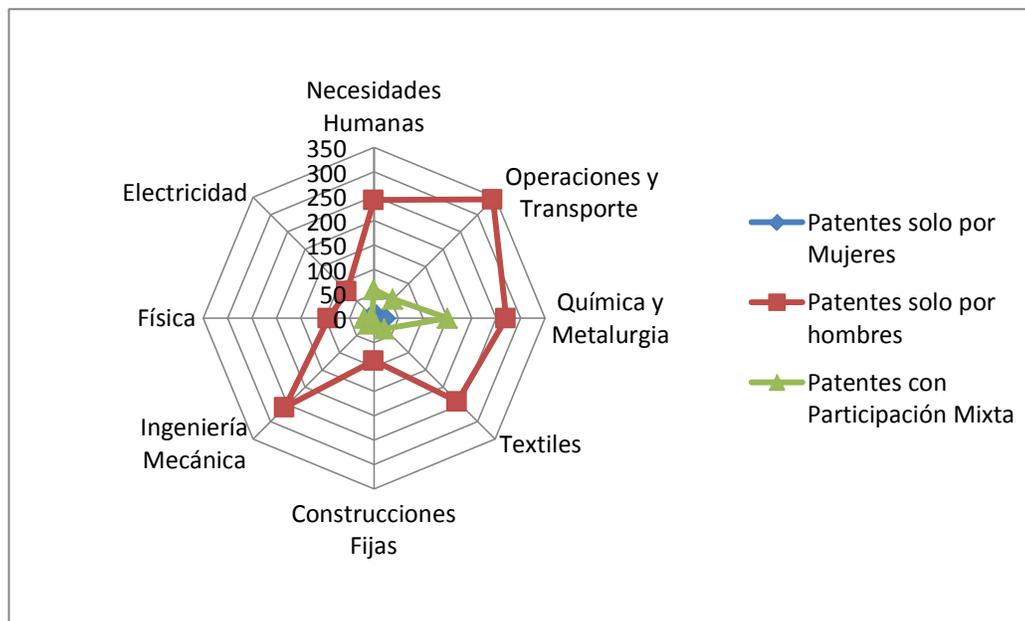
Respecto al total de patentes por género, se observa que Brasil es el país que mayor cantidad de patentes registradas posee en cada categoría: solo mujeres, solo hombres y mixta. Perú y Cuba no presentan patentes registradas solo por mujeres, Cuba es el país con menos registros realizados solo por hombres y Perú nuevamente no presenta patentes de participación mixta, debido a que todas sus patentes son registradas solo por hombres.

Tabla 3
Participación por género de acuerdo al país al cual se le otorga la patente durante el
período 1990-2006 (Frecuencias absolutas y relativas)

País	Patentes solo por Mujeres	Patentes solo por hombres	Patentes con Participación Mixta	Total
Argentina	4 (2,61)	137 (89,54)	12 (7,84)	153 (100)
Brasil	33 (3,47)	791 (83,09)	128 (13,45)	952 (100)
Chile	3 (4,48)	51 (76,12)	13 (19,40)	67 (100)
Colombia	1 (3,13)	26 (81,25)	5 (15,63)	32 (100)
Costa Rica	2 (4,55)	37 (84,09)	5 (11,36)	44 (100)
Cuba	0 (0)	8 (17,02)	39 (82,98)	47 (100)
México	12 (2,60)	411 (88,96)	39 (8,44)	462 (100)
Perú	0 (0)	12 (100)	0 (0)	12 (100)
Venezuela	19 (6,93)	150 (54,74)	105 (38,32)	274 (100)
Total	74 (3,62)	1623 (79,44)	346 (16,94)	2043 (100)

En el gráfico 1 se observa que por secciones CIP, el área en la que más patentan los hombres solos es Operaciones y Transporte, seguido por Química y Metalurgia e Ingeniería Mecánica, mientras que las mujeres solas patentan más en el área de química. La participación mixta es más común también en el área de química. Se observa una marcada diferencia entre las patentes elaboradas solo por hombres y aquellas en las que participan solo mujeres para todas las secciones CIP, llegando a existir hasta una diferencia de 334 patentes para el área de Operaciones y Transporte. Por otra parte, la diferencia entre el número de patentes otorgadas sobre inventos por secciones CIP donde participan solo hombres y las patentes donde hay participación de ambos géneros no es tan marcada como en el caso anterior. La mayor diferencia por secciones CIP, se tiene también en el área de Operaciones y Transporte pero no llega a 300.

Gráfico 1
Patentes asignadas a solo género femenino, solo género masculino y ambos géneros por secciones CIP durante el período 1990-2006 de la muestra de países de América Latina en estudio.



Con respecto al esquema de propiedad de las organizaciones que patentan, la tabla 4 muestra que el 77,46% de las patentes se realizan en organizaciones privadas, el 19,97% en organizaciones públicas y el 2,57% en organizaciones con esquema de propiedad mixta. La participación es mayoritariamente de solo hombres para los tres esquemas de propiedad: 86,10% privado, 74,51% mixto y 52,64% público. Se observa entonces una mayor desigualdad de género en las organizaciones privadas que en las públicas.

Tabla 4
Participación por género de inventores de patentes de acuerdo al esquema de propiedad de la institución a la cual se le asigna la patente durante el período 1990-2006

Esquema de Propiedad	Patentes solo por Mujeres	Patentes solo por hombres	Patentes con Participación Mixta
Público	24	209	164
Privado	49	1326	165
Mixto	1	38	12

La contribución por género femenino en la producción de patentes mide cuanto aportan las mujeres en la producción de una patente e incluye las patentes con participación solamente de mujeres o con participación mixta. Se observa en la tabla 5 que los países donde las mujeres contribuyen más en el registro de una patente son Cuba, Venezuela y Chile. Es de observar que a pesar de que Cuba no tiene patentes solo con participación de mujeres, es el país donde

la mujeres contribuyen más, esto es debido a la contribución de las mujeres en la producción de patentes donde participan ambos géneros. Los países donde existe menos contribución de las mujeres son Perú y México. Perú es un país donde las mujeres no participan en el registro de patentes en la USPTO, eso explica por qué no contribuyen. Es de destacar que en ningún país de la muestra la contribución promedio alcanza el 40% y solo en Cuba alcanza el 33%.

Tabla 5
Porcentaje de Contribución por género femenino de acuerdo al país al cual se le otorga la patente durante el período 1990-2006

País	Contribución por Mujeres
Argentina	5,49
Brasil	9,64
Chile	12,08
Colombia	6,7
Costa Rica	7,24
Cuba	39,45
México	5,83
Perú	0
Venezuela	21,06

En la tabla 6 se observa que el área de Química y Metalurgia es en la que los inventores sin distinción de género patentan más si se toma en cuenta todos los países de la muestra. Chile, Cuba, México y Venezuela son los países que coinciden con esta característica, mientras que en Colombia, Costa Rica y Argentina los inventores registran más patentes en el área de Necesidades Humanas. Brasil no presenta esta característica ya que tiene más patentes en Operaciones y Transporte.

Tabla 6
Número de Patentes por secciones CIP de acuerdo al país durante el período 1990-2006

País	Necesidades Humanas	Operaciones y Transporte	Química y Metalurgia	Textiles	Const. Fijas	Ingeniería Mecánica	Física	Electricidad	Total
Argentina	45	36	26	16	5	16	9	2	155
Brasil	93	204	113	176	60	194	50	57	947
Chile	24	17	19	4		1	4	1	70
Colombia	12	3	6	4	2	2	3		32
Costa Rica	25	2	7	2	3	4		1	44
Cuba	15		30				2		47
México	84	88	130	75	7	50	26	27	487
Perú	7		1	2		1	1		12
Venezuela	4	67	127	16	19	21	27		281
Total	309	417	459	295	96	289	122	88	2075

En la tabla 7 se observa que el área donde contribuyen más las mujeres de los países de la muestra es en la de Química y Metalurgia con 18,34%. Venezuela y Cuba están por encima del promedio de la muestra con respecto a esa sección en particular mientras que Chile, después de Perú, es el país que está más lejos del promedio en esa área.

La tabla 7 también muestra que existe heterogeneidad temática, así en Brasil, Chile y Cuba el género femenino contribuye más en el área de Necesidades Humanas que en otras áreas en la producción de patentes. Para el resto de los países no existe dicha coincidencia, se observa que en Argentina las mujeres contribuyen más en la producción de patentes asociadas al área Química y Metalurgia mientras que en Colombia lo hacen hacia el área de Ingeniería Mecánica. En Costa Rica el género femenino aporta más al área de Construcciones Fijas, mientras que las inventoras mexicanas lo hacen hacia el área de Física y las venezolanas contribuyen más hacia el área de Operaciones y Transporte.

Tabla 7
Porcentaje de la contribución de las mujeres en las patentes otorgadas de acuerdo a las secciones CIP por país durante el período 1990-2006

País	Química y Metalurgia	Necesidades Humanas	Textiles	Física	Operaciones y Transporte	Const. Fijas	Ingeniería Mecánica	Electricidad
Argentina	18,33	5,4	6,25	2,22	0	0	0	0
Brasil	14,85	18,26	18,79	10,13	4,79	3,05	3,19	3,12
Chile	7,4	22,15	0	16,66	0	0	1	0
Colombia	10,18	1,66	0	11,11	0	0	50	0
Costa Rica	16,93	0	0	0	0	66,66	0	0
Cuba	39,86	42,95	0	7,14	0	0	0	0
México	10,33	7,17	1,44	14,05	3,37	0	0	1,38
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela	27,11	12,5	0	12,17	28,23	5	9,12	0
Promedio de la Muestra	18,34	12,15	12,14	10,86	7,69	4,98	3,64	2,52

La tabla 8 presenta el promedio de citas por participación de género del total de la muestra. Se calculó tomando el total de citas de las patentes registradas por participación de género y se dividió entre el número total de patentes por cada categoría. Se observa que las patentes producidas solo por mujeres o solo por hombres tienen un impacto promedio casi igual. Es decir, la calidad de una patente producida con la participación de mujeres solamente es casi la misma que aquellas donde participan los hombres solamente.

La tabla 9 muestra el impacto promedio de las patentes por participación de género en cada país estudiado. Se desprende que el impacto promedio de las patentes producidas solo por mujeres en la mayoría de los países de la muestra está por encima de 3 citas por patente, México y Colombia son la excepción. Para Argentina, Chile y Costa Rica se observa que el

impacto promedio de las patentes producidas solo por mujeres es superior al producido solo por los hombres. Por el contrario, en Brasil, Colombia y Venezuela el promedio de las citas por patentes con participación solo del género femenino es menor a aquellas en las que solo participan hombres. Con respecto a la calidad de las patentes, la tabla también muestra que de las registradas solo por mujeres Argentina posee la patente más citada con 18 citas. Venezuela posee las patentes más citadas en el caso de solo hombres y de colaboración mixta con 87 y 27 citas respectivamente.

Tabla 8
Promedio de citas por patentes de la muestra de acuerdo al género del inventor que patenta (1990-2006)

Participación Patentes	Promedio Citas	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Solo por Mujeres	3,32	4,08	0	18
Solo por Hombres	3,7	6,21	0	87
Ambos Géneros	2,88	4,67	0	27

Si se compara el promedio de citas por país (tabla 9) con el promedio de citas por género de toda la muestra (tabla 8), se observa que Venezuela es el único país que está por encima del promedio de citas de patentes registradas por ambos géneros. En el caso de las citas de las patentes otorgadas a inventores en la categoría de solo hombres, se observa que Argentina, México y Venezuela son los países cuyo promedio está por encima del exhibido por la muestra (3,7 citas por patente).

Tabla 9
Impacto promedio de las patentes de acuerdo a la participación por género de acuerdo al país (1990-2006)

País	Participación Patentes	Número Total de Patentes	Promedio de Citas por Patente	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Argentina	Solo Mujeres	4	5,75	8,18	1	18
	Ambos Géneros	12	0,58	0,99	0	3
	Solo Hombres	136	3,78	7,34	0	59
Brasil	Solo Mujeres	33	3,09	3,81	1	13
	Ambos Géneros	127	2,55	5,49	0	24
	Solo Hombres	789	3,63	5,76	0	50
Chile	Solo Mujeres	3	6,66	3,78	4	11
	Ambos Géneros	13	1,46	2,14	0	6
	Solo Hombres	51	2,86	5,4	0	35
Colombia	Solo Mujeres	1				
	Ambos Géneros	5	7	7,58	0	17
	Solo Hombres	26	2,26	4,79	0	24
Costa Rica	Solo Mujeres	2	3,5	3,53	1	6
	Ambos Géneros	5	1,6	0,89	0	2
	Solo Hombres	37	1,21	3,48	0	15
Cuba	Solo Mujeres					
	Ambos Géneros	39	2,51	3,83	0	14
	Solo Hombres	8	3	7,28	0	21
México	Solo Mujeres	12	2,83	4,8	0	17
	Ambos Géneros	39	2,43	3,38	0	10
	Solo Hombres	411	3,82	5,35	0	50
Perú	Solo Mujeres					
	Ambos Géneros					
	Solo Hombres	12	3,08	4,03	0	14
Venezuela	Solo Mujeres	19	3,15	3,16	0	12
	Ambos Géneros	105	3,87	4,99	0	27
	Solo Hombres	150	4,88	9,61	0	87

4.- Discusión y Conclusiones

La producción de patentes se encuentra concentrada en tres países: Brasil, México y Venezuela, con el 82,62% de las mismas y estos países presentan diferencias importantes entre sí: Brasil produce 2,06 veces más patentes que México y 3,47 veces más que Venezuela. Por su parte, México produce 1,69 veces más patentes que Venezuela. El 17,38% restante se lo dividen 6 países: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba y Perú.

Los resultados muestran una diferencia en la producción de patentes a favor de los hombres, independientemente que se cuenten las patentes de participación mixta, esto quiere decir que el género masculino domina la escena en la producción de patentes en América latina, al menos para el período de estudio analizado en la presente investigación. Estos coincide con Mauleón y Bordons (2010) para España y McMillan, (2009) para Estados Unidos de Norteamérica. También se muestra una disminución de las patentes registradas solo por hombres y solo por mujeres a favor de la participación mixta. En 1990 las mujeres solas registraban el 4,92% de las patentes y los hombres el 88,52%, mientras que en el año 2006 pasaron a 2,78% y 75% respectivamente, pasando las de participación mixta del 6,56% en 1990 a 24,22% en 2006. Profundizar en las razones del incremento de la participación mixta sería un tema abordar en futuras investigaciones. Las mujeres (solo mujeres y mixtas) participaron en el 11,48% de las invenciones en 1990 y en el 25% en 2006, mientras que los hombres (solo hombres y mixtas) lo hicieron en el 95,08% en 1990 y en el 97,22% en 2006, representando un crecimiento mayor en la participación de las mujeres que en la de hombres.

Por género, se tiene que Brasil es el país que más patentes posee en cada categoría, presentando diferencias importantes con cada uno de los países que forman parte del estudio. Esta brecha difiere para cada país y depende de muchos factores. El estudio de estas diferencias cobra relevancia, siempre y cuando, se quiera comparar las diferentes políticas de ciencia y tecnología desarrolladas en el continente y entender por qué Brasil es el país con mayor cantidad de patentes producidas.

Los resultados muestran que por el tipo de organización, las privadas registran más patentes que las públicas y las mixtas, así mismo la participación es principalmente de solo hombres en los tres tipos de organización. Tanto los hombres como las mujeres patentan más en el sector privado, sin embargo, la desigualdad de género en este sector existe y es mayor respecto al sector público. En efecto, se tiene que en las organizaciones privadas los hombres patentan hasta 27 veces más que las mujeres, en las públicas, lo hacen por casi 9 veces más que las mujeres y en las mixtas la diferencia llega a hacer de 38. Por otra parte, se observa que cuando en el invento participan personas de un solo género independientemente de cuál sea, existe mayor probabilidad que la patente sea propiedad de un ente privado, mientras que cuando la participación es mixta, la probabilidad es mayor para los entes públicos, esto permite pensar que existe un mayor incentivo dentro de las organizaciones públicas para patentar cuando la participación es mixta.

Respecto a la contribución femenina se tiene que es mayor en Cuba y Venezuela mientras que México y Perú presentan los niveles más bajos. La explicación de la diferencia en la contribución femenina en la producción de patentes para Europa y otros países desarrollados se ha centrado en el costo del cuidado diario de los niños Chiuri, (2000) y en la diferencia de ingresos entre países Frietsch et al., (2009). Estos argumentos son poco probables de aplicar en América latina. Los costos de cuidado diario de los niños para todos los países son bastantes bajos y homogéneos, hay que recordar que culturalmente este tipo de trabajo es remunerado a nivel de salario mínimo y es bastante probable que las inventoras puedan pagarlo. Por su parte, la diferencia de ingresos se descarta como una causa de las diferencias

en la contribución femenina por países. Datos del Banco Mundial revelan que para el período de estudio, Cuba y Venezuela representan el séptimo y el quinto lugar en cuanto a ingreso per cápita se refiere dentro de los países de la muestra y a su vez presentan la mayor contribución femenina. Por otra parte, Argentina y México, ocupan el primer y segundo lugar en términos de ingresos, mientras que su posición en cuanto a contribución femenina, son la séptima y la octava, respectivamente. El único país que mantiene una relación consistente entre ingresos y contribución femenina es Perú, ya que en ambos casos, ocupa el último lugar. La discusión anterior refleja la necesidad de investigación para explicar las causas de las diferencias en la contribución femenina en producción de patentes en Latinoamérica.

El área de Química y Metalurgia es la de mayor contribución femenina. Esto coincide con Giuri et al., (2007.) Por otra parte, el área en la que menos contribuyen las inventoras es en la de Electricidad. Es importante destacar que existen diferencias entre países en cuanto a la contribución femenina por área. No todos los países coinciden en las áreas de especialización de las mujeres. Así se observa que Brasil, Chile y Cuba coinciden en que las mujeres contribuyen más en el área de Necesidades Humanas. Este resultado es similar al de Mauleón y Bordons (2010) para el caso de España. El resto de los países de la muestra no tiene el mismo comportamiento. Frietsch et al., (2009) han encontrado que la brecha entre países con respecto a las áreas de especialización de las mujeres puede estar asociada a las diferencias inter industriales de los países ó al tipo de área en la que las mujeres suelen comprometerse más. Es posible que en América Latina la distancia entre las especializaciones por país también se deba a las áreas en las que las mujeres han tenido más incentivos para hacer investigación, como también, al acceso en igualdad de condiciones de determinadas industrias.

En cuanto al impacto de las patentes, tomando en cuenta todos los países de la muestra, la calidad de las mismas es bastante similar para ambos géneros, se observa que no hay mayor diferencia entre aquellas donde hay participación solo del género femenino o solo del género masculino. Si se evalúa la actividad innovadora de cada país por separado, se observa que Brasil a pesar de ser el que más patenta y más participación femenina presenta, no es el país con las patentes de mayor impacto en la región, se observa en el estudio que el promedio de citas por participación de género de este país es menor al promedio de la muestra.

Las dificultades metodológicas del estudio se centran en los problemas para deducir el género de los autores y el tipo de esquema de propiedad de la entidad que patenta. El primer problema está relacionado con el hecho de que algunas veces el nombre de los autores no se presenta en español ó del primer nombre no se podía deducir el género. La segunda dificultad está asociada a que en algunos casos se hizo complicado descifrar si la entidad dueña de la patente era pública o privada, esto por el escaso conocimiento de empresas de otros países ó por la imposibilidad de no encontrar un registro de la empresa vía internet.

Referencias Bibliográficas

- Chiuri, M.. Quality and demand of child care and female labour supply in Italy. *Labour*, 14(1), 97–118. (2000)
- Ding, W. W., Murray, F., & Stuart, T. E. Gender differences in patenting in the academic life sciences. *Science*, 313(5787), 665. (2006).
- Estébanez, M. Un enfoque de género en la construcción de indicadores de ciencia y tecnología en la región interamericana/iberoamericana, en *El Estado de la Ciencia 2002*. Ricyt. (2002.).
- Frietsch, R., Haller, I., Funken-Vrohlings, M., & Grupp, H. Gender-specific patterns in patenting and publishing. *Research Policy*, 38(4), 590–599. (2009).
- Giuri, P., Mariani, M., Brusoni, S., Crespi, G., Francoz, D., Gambardella, A., Garcia-Fontes, W., et al. Inventors and invention processes in Europe: Results from the PatVal-EU survey. *Research Policy*, 36(8), 1107–1127. (2007).
- Láscaris, T.. Hacia la incorporación del enfoque de género en los indicadores de Ciencia y Tecnología en América Central. OEA-Ricyt. (2004, Agosto)
- Mani, S. Government, Innovation and Technology Policy: An Analysis of the Brazilian Experience during the 1990s. *United Nations University INTECH, Discussion Paper*. (2001).
- Mauleón, E., & Bordons, M. Male and female involvement in patenting activity in Spain. *Scientometrics*, 83(3), 605–621. (2010).
- McMillan, G. S. Gender differences in patenting activity: An examination of the US biotechnology industry. *Scientometrics*, 80(3), 683–691. (2009).
- Vessuri, H., Canino, M y Rausell, M. Desarrollos metodológicos para la inclusión de la variable de género en la construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación en la región iberoamericana. OEA-Ricyt. (2004, Septiembre).
- Vessuri H., Canino, M. Igualdad entre géneros e indicadores de ciencia en Iberoamérica, en *El estado de la Ciencia 2006*. Ricyt. (2006.).
- Whittington, K. B., & Smith-Doerr, L. Gender and commercial science: Women's patenting in the life sciences. *The Journal of Technology Transfer*, 30(4), 355–370. (2005).
- Whittington, K. B., & Smith-Doerr, L. Women inventors in context: Disparities in patenting across academia and industry. *Gender & Society*. (2008).