

## **Discriminación de género en redes laborales**

César Vladimir Martínez Arango\*  
Coralia Azucena Quintero Rojas\*\*  
Lari Arthur Viianto\*\*\*

Fecha de recepción: 17 IV 2015

Fecha de aceptación: 30 VI 2015

### **Resumen**

Este trabajo se circunscribe a la literatura de Modelos Basados en Agentes (MBA) y su objetivo central es analizar las diferencias que existen en el desempeño de los mercados laborales de hombres y de mujeres, bajo el supuesto de que hay una desigualdad cultural en el trato que la sociedad le da a cada género. Con este fin, se desarrolla un modelo de transferencias de información a través de redes sociales fijas cuyos nodos corresponden a parejas de hombres y mujeres que son económicamente activos. El modelo es entonces usado para evaluar el impacto que los roles de género tienen en el mercado laboral. Los resultados de las simulaciones muestran que, aún sin discriminaciones salariales o de segregación laboral, los roles de género tienen un impacto negativo sobre las brechas de género referentes al desempleo, la participación y la probabilidad de obtener una oferta de trabajo a través de la red.

**Clasificación JEL:** J71; J64; C63; D85.

**Palabras Clave:** discriminación de género; mercado laboral; redes sociales; modelos basados en agentes.

---

\* Universidad de Guanajuato (Proyecto: Estudios de prospectiva educativa para la Universidad de Guanajuato). Dirección: Lascraín de Retana No. 5 Zona Centro. C. P. 36000, Guanajuato, Gto. Correo electrónico: cvladimir.martinez@yahoo.com.mx.

\*\* Departamento de Economía y Finanzas (DCEA), Universidad de Guanajuato. Dirección: Campus Marfil Guanajuato, Gto. 36250 México. Correo electrónico: coralia@ugto.org.

\*\*\* Departamento de Economía y Finanzas (DCEA), Universidad de Guanajuato. Dirección: Campus Marfil Guanajuato, Gto. 36250 México. Correo electrónico: lari.viianto@ugto.org.

## **Abstract**

This work circumscribes to the literature of Agent Based Models (MBA) and its main objective is to analyze the differences in the labor market performance of men and women, under the assumption that there is a cultural difference in the way that society treats each gender. For this purpose we develop a model of information transfer through a fixed social network. Its nodes correspond to pairs of man and woman in the labor force. This model is used to assess the impact of gender roles on the labor market. Our results from simulations show that, even without salary or job discrimination, gender roles have a negative impact on gender gaps concerning unemployment, participation and the probability of being hired through the network.

**JEL Classification:** J71; J64; A14; D85.

**Keywords:** Gender Discrimination; Labor Market; Social Networks; Agent-Based Modeling.

## **Introducción**

El estudio de los roles que las mujeres y los hombres desempeñan en la sociedad ha sido de gran interés tanto académico como social, en las últimas décadas. Prueba de ello es la vasta literatura que ha puesto en evidencia la desigualdad que existe entre los géneros en diversos ámbitos relevantes, como el acceso a la salud, a la educación y al trabajo, y que señala a la discriminación social y cultural hacia la mujer como un determinante fundamental de esta desigualdad. Asimismo, ha habido importantes movimientos sociales en pro de sociedades más justas e igualitarias, entre los que destacan las cuatro conferencias mundiales sobre la mujer (1975, 1980, 1985 y 1995), debido a que en ellas se establecen diversos objetivos para lograr la igualdad de género.

En el ámbito laboral, en particular, la evidencia apunta a la existencia de brechas de género en las tasas de desempleo, de participación y de ocupación, las cuales reflejan la situación más precaria de las mujeres con respecto de los hombres en el mercado laboral. En este contexto, este trabajo integra la esfera económica a la social, circunscribiéndose a la novedosa y creciente literatura de Modelos Basados en Agentes (MBA), con el propósito de estudiar el desempeño del mercado laboral considerando, a priori, que existe discriminación de género hacia la mujer. Para ello se desarrolla un modelo de transferencias de información a través de redes sociales fijas cuyos nodos corresponden a parejas de hombres y mujeres que son económicamente activos. El modelo es entonces usado para evaluar la hipótesis de que la existencia de roles de género, reflejada en los flujos de información sobre

ofertas laborales dentro de la red, reducen la probabilidad de que una mujer encuentre trabajo frente a la de un hombre, lo cual amplía brechas en las tasas de desempleo y de participación entre hombres y mujeres.

En otros términos, el objetivo de este trabajo no es probar que existe discriminación hacia la mujer, sino evaluar el impacto de la discriminación en la transmisión de información relativa a ofertas laborales, sobre las posibilidades para cada género de encontrar trabajo.

Los resultados de las simulaciones muestran que, aun sin discriminaciones salariales o de segregación laboral, los roles de género tienen un impacto negativo sobre las brechas de género. Esto es, las tasas medias de desempleo para las mujeres decrecen en menor magnitud que para los hombres, mientras que las probabilidades medias de recibir una oferta a través de la red crecen más para ellos que para ellas. Finalmente, cabe señalar que este mismo modelo puede ser aplicable, con ciertos ajustes, al análisis de otros tipos de discriminación como la racial, la de orientación sexual o la religiosa, entre otros.

## 1. Revisión de la literatura relacionada

En este apartado, se presentan brevemente varios estudios que abordan las diferencias de género en el ámbito concreto del mercado laboral. Al hablar de *género*, nos referimos a un concepto que remite a los roles, valores, atributos y representaciones que la sociedad asigna a los hombres y a las mujeres, de acuerdo con su sexo en sentido estrictamente biológico. A diferencia del primero, las expectativas de género varían en tiempo y lugar, de forma que cada sociedad “construye” su propio arreglo genérico. No obstante, tradicionalmente el rol de la mujer ha sido relacionado socialmente con tareas específicas como la administración del hogar y demás actividades que se desarrollan exclusivamente en la *esfera privada*. En cambio, las expectativas sociales de los hombres, giran en torno a su rol como proveedor que le permiten participar en el mercado laboral y en las actividades de la *esfera pública* (Arendt, 2005). La dicotomía *espacio público/espacio privado* y su persistencia, a pesar de los cambios sociales y económicos de un mundo cada vez más globalizado, da lugar a diferentes oportunidades de desarrollo para hombres y mujeres. Así, las representaciones sociales sobre lo que debe ser una mujer y lo que debe ser un hombre, tienen un impacto en las oportunidades económicas. Esto se ve reflejado en varias decisiones importantes, fuertemente relacionadas con el rol de género establecido, por ejemplo: estudiar o no, qué estudiar, incorporarse plenamente al mercado laboral o solo parcialmente, dedicarse o no al hogar, etcétera.

Desde que la mujer se incorporó de manera relevante al mercado laboral, después de la segunda guerra mundial, se ha constatado un importante diferencial entre el ingreso de hombres y mujeres, de forma que las mujeres tienden a ganar menos que los hombres aun contando con capacidades similares y participando en el mismo mercado laboral. Si bien esto ha ido cambiando a lo largo del tiempo, Kunze (2005) encuentra que, prácticamente en todos los países, se sigue observando una diferencia significativa entre el ingreso por géneros, pero que la misma parece haber disminuido en gran medida. Parte de la diferencia salarial se deriva de las decisiones de las mujeres, de algún modo influenciadas por el rol de género, como sugieren O'Neill y O'Neill (2005). No obstante, aun controlando por diversas variables que podrían afectar a los ingresos, tales como diferencias en estudios, puestos de trabajo u horas trabajadas, la diferencia de salarios persiste (Corbett y Hill, 2012).

En cuanto al efecto de los roles de género sobre los salarios, Daneshvary, Waddopus y Wimmer (2009), demuestran que las mujeres que rompen con ciertos esquemas de género socialmente establecido, tomando un rol más masculino, ganan sustancialmente más que las mujeres que permanecen en un rol más tradicional. En particular, su estudio muestra que las lesbianas que nunca se han casado, ganan más que las lesbianas casadas o previamente casadas (con una pareja masculina). Resultados muy similares y en las mismas líneas se encuentran en los estudios de Berg y Lien (2002), Black, Seth y Lowell (2007), Blandford (2003), Clain y Leppel (2001) y Klawitter y Flatt (1998). Sin embargo, contrario a dichos estudios, en el presente trabajo consideraremos que tanto hombres como mujeres reciben el mismo salario. Lo anterior en congruencia con el objetivo del trabajo, el cual se centra en observar los efectos de la discriminación en la transmisión de información, a través de redes, sobre la situación de la mujer en el mercado laboral.

Con respecto a la baja participación de la mujer en el mercado del trabajo, diversos estudios aluden básicamente a dos posibles causas. La primera de ellas se refiere a la *discriminación salarial*, que consiste en que los hombres perciben salarios más altos que las mujeres, independientemente del capital humano con que ellos y ellas cuentan, es decir, los montos de los salarios están ligados al género. Esto conlleva un alto costo de oportunidad para las mujeres, debido a todas las tareas no remuneradas que, culturalmente hablando, les corresponde realizar, desalentando con ello los deseos y las posibilidades de participar en el mercado laboral. Uno de los primeros trabajos en esas líneas es el que ofrece Sanborn (1964).

La otra posible causa de la baja tasa de participación en la fuerza laboral es la *discriminación en el empleo*, la cual se refiere a la *segregación ocupacional*; es decir, a la clasificación dicotómica que las sociedades le asignan a las

actividades. En el caso de las mujeres, implica que ellas se dediquen principalmente a actividades no remuneradas y, aun si se dedicaran a actividades remuneradas, enfrentarían la segregación de dos formas: Una vertical, en la que los puestos que las mujeres consiguen, por lo general, no son puestos de liderazgo y están subordinados a puestos ocupados mayoritariamente por hombres. La otra horizontal, donde la distribución de los trabajos entre hombres y mujeres difiere entre las ocupaciones del mismo nivel, haciendo que las mujeres estén concentradas principalmente en el sector de servicios.

En ese sentido, Becker (1957), tratando la discriminación en general y la discriminación racial en particular, describe la diferencia de ingresos entre hombres y mujeres como la diferencia salarial observada entre trabajadores perfectamente sustitutivos. De acuerdo con este autor, es posible que las diferencias deriven del tipo de trabajo ocupado, de modo que los puestos de trabajo menos productivos y por tanto peor pagados, estén, por alguna razón, ocupados por mujeres. En ese caso, la discriminación no sería en salario, sino en ocupación y podría deberse a que las mujeres tengan menor educación o experiencia y reciban por lo tanto menos salario. Por su parte, en sus trabajos seminales, Blinder (1973) y Oaxaca (1973) proponen una descomposición de la función de ingreso para observar mejor cuál, es en realidad, el nivel de discriminación puramente dicho, controlando por diversas variables. Blinder determina que el 100% del diferencial entre hombres y mujeres es derivado de la discriminación, mientras que Oaxaca encuentra que alrededor del 70% de ese diferencial se explica por la discriminación. Esta segregación en el tipo de trabajo o en el lugar de empleo, también puede relacionarse con la manera en que la información sobre puestos de trabajo se distribuye socialmente (Tassier, 2008), de acuerdo con un sistema informal de contratación, a través de referencias, donde cada género favorece al propio.

Por otra parte, Becker (1965) señala que las mujeres no solo tienen que decidir entre cuántas horas trabajar en el mercado laboral y cuántas horas dedicarse al ocio, sino que también deben decidir las horas que dedicarán a la producción del hogar (cuidado de la casa, preparación de alimentos, cuidado infantil, etc.). Desde este punto de vista, una mujer decidirá trabajar una hora más dentro del mercado laboral si, y solo si, los recursos extras que genera dicha hora son lo suficientemente altos como para sobrepasar su salario de reserva, el cual involucra tanto la compensación por producción que deja de hacer en el hogar como compensaciones de la falta de los cuidados familiares y por la reducción de su tiempo de ocio.

Dentro de las líneas de investigación que aluden a diferencias de capital humano, podemos destacar los siguientes trabajos: los de García-Bermúdez y Mendoza-Cota (2009), quienes encuentran que el capital humano de la

persona, es decir, la educación, la experiencia y el ser o no profesionalista, tiene un efecto positivo en los ingresos. La educación influye positivamente en los salarios y una mayor educación incrementa la probabilidad de que la mujer se incorpore al mercado laboral. Por el contrario, el estado conyugal, el número de hijos, el tiempo de cuidados y los quehaceres domésticos influyen de forma negativa en la probabilidad de que la mujer participe en trabajos remunerados. No obstante, sus resultados también reflejan que los hombres perciben mayores salarios, inclusive teniendo menos años de educación. Duval-Hernández y Orraca-Romano (2009) obtienen resultados similares, notando además que, cuando la participación en la fuerza laboral del hombre se ve afectada por una perturbación en la economía, la participación de la mujer se ve incrementada para compensar las caídas de los ingresos en los hogares<sup>1</sup>.

En cuanto al tiempo que las mujeres tienen para diversas actividades, Zaiceva y Zimmermann (2014) estudian (en el Reino Unido) el tiempo que dedican las personas a tres tipos de actividades: religiosas, manejo y preparación de alimentos y cuidado de los hijos. La principal conclusión a la que llegan es que las diferencias en las etnicidades son significativas y afectan al comportamiento del trabajo de las mujeres. En este mismo sentido, Fernández (2007) examina el efecto de la cultura en la oferta laboral femenina, concluyendo que las mujeres con ascendencia de países con actitudes predominantemente tradicionalistas participan menos en el mercado laboral, resaltando de nuevo la relevancia del rol de género en la sociedad.

Como ya se mencionó, contrario a los autores antes citados, en el presente trabajo supondremos que el salario para ambos géneros es idéntico. Esta simplificación nos permitirá enfocarnos en otras formas de discriminación socio-culturales que permitan explicar marginalmente la baja participación de la mujer. En otros términos, similar a Burda, Hamermesh y Weil (2007), propondremos una explicación a un comportamiento observado en el mercado laboral, a partir de normas sociales no propias del mismo y, tal como ellos sugieren, según los datos del *World Value Survey*, asumiremos que hay situaciones en las que tanto hombres como mujeres creen que los trabajos se deben asignar primero a los hombres. Es decir, consideraremos que la discriminación proviene de la sociedad y no necesariamente del mercado. Esta idea es avanzada ya en Loury (1977), quien afirma que ciertas diferencias se pueden derivar del nivel socioeconómico familiar y la discriminación previa. Estos a su vez limitan considerablemente, por ejemplo, el acceso de la mujer a la educación, así como sus oportunidades en el mercado laboral. Este autor tiene temprana cuenta de la importancia de los sistemas informales para obtener información laboral. Su relevancia se

---

<sup>1</sup> A este efecto se le conoce como “*added worker*”.

denota en la cantidad de personas que encuentran trabajo mediante la información recibida a través de las redes sociales (Myers y Shultz, 1951; Rees y Shultz, 1970) y en la importancia de las redes sociales, tanto en la transmisión de información como en varios aspectos sociales, en especial a través de los conocidos, más que de los individuos más cercanos (Granovetter, 1973).

Relacionando esos sistemas informales directamente con el capital social, Calvo-Armengol y Jackson (2004) muestran que si dos personas tienen redes sociales diferentes, sus oportunidades laborales serán también diferentes. Esto se debe a que las redes sociales pueden fungir como buscadores pasivos de trabajo (Calvo-Armengol, 2000), ya que la información de una vacante de trabajo pasa a través de los nodos conectados dentro de la red.

Si bien el uso de modelos basados en agentes es relativamente novedoso, existe una variada literatura sobre la aplicación de dichos modelos en el estudio de los mercados laborales. Por ejemplo, sobre la dinámica compleja de los mismos (Ng y Kang, 2014), el impacto de las políticas públicas (Neugart, 2006; Barrufini, 2014), los bajos límites de financiación (Gatti, Gallegati y Desiderio, 2014) y sobre la discriminación (Takács, Squazzoni y Bravo, 2012). Este último trabajo se enfoca en el uso de redes para la obtención de información sobre puestos de trabajo y sobre cómo la existencia de una red puede aliviar en cierta manera la discriminación. El enfoque está basado en la forma de la red y en la identidad de quienes la constituyen, mientras que nosotros nos enfocamos en la discriminación derivada de la transmisión de la información en la red.

Los modelos basados en agentes (MBA) consisten en la simulación de sistemas complejos que en su agregado (visión macroeconómica) pueden ser mucho más complejos que la suma de las decisiones individuales, en el nivel microeconómico (Gatti *et al.*, 2014). Esto es de suma relevancia en el caso de los mercados laborales, donde la complejidad del sistema es muy grande y las interacciones sociales son cruciales en la determinación de los resultados en el nivel agregado, de tal forma que muchos resultados de equilibrios parciales no resultan aplicables, o bien, no consiguen explicar de manera satisfactoria aspectos como el desempleo o en nuestro caso, la discriminación. Así, al simular una interacción compleja, definida con unas reglas básicas de conducta (la base de los MBA), emergen resultados agregados que nos permiten realizar una comparación con las observaciones reales.

Elaborando sobre esas bases, en el presente trabajo, analizaremos la discriminación social que se da porque la información de la vacante es transmitida en primera instancia a hombres y no a mujeres, debido al rol de género que cada uno desempeña en la sociedad y que tradicionalmente

considera que la mujer tiene mejor producción en el hogar, por lo que el hombre es el encargado de proveer el sustento. Esta forma de diferenciar entre hombres y mujeres en el intercambio de información en una red social es el eje central del presente trabajo. Así, para modelar los efectos que producen los roles de género en el mercado laboral se considera como marco las redes sociales y la transmisión de la información dentro de estas, siguiendo las líneas de Calvó-Armengol y Jackson (2004). Nuestra extensión de dicho trabajo considera que cada nodo en la red corresponde no a un agente, sino a una familia conformada por un hombre y una mujer que son económicamente activos. Este supuesto es una simplificación que permite que ambos miembros de la familia tengan exactamente la misma red social, evitando así las diferencias derivadas de redes sociales diferentes, tal y como expone Loury (1977). De esta manera, se aísla el efecto derivado de la transmisión de información. La presentación detallada del modelo se expone en el capítulo siguiente.

## 2. Metodología

En la primera parte de esta sección, se muestra evidencia empírica sobre las desigualdades de género en el mercado laboral que se observa en muchas sociedades. A continuación, se desarrolla el modelo que nos permitirá estudiar los efectos que produce la discriminación que la sociedad realiza a través de los roles de género<sup>2</sup>. La propuesta teórica, inspirada en el trabajo de Calvó-Armengol y Jackson (2004), analiza la forma en que las ofertas de trabajo (provenientes de las empresas) viajan a través de una red social fija preestablecida, cuyos nodos son familias formadas por un hombre y una mujer. Dada la existencia de roles de género, cuando una oferta de trabajo es transmitida dentro de la red, un hombre tiene mayor probabilidad de quedarse con ella por el simple hecho de que socialmente es él quien debe aportar el sustento económico al hogar. Cabe mencionar que la decisión de pasar la oferta a un agente (hombre o mujer) es probabilística; por lo que, resulta imposible un cálculo directo para medir las brechas entre las tasas de empleo y desempleo. Es por eso que se recurre a la simulación dinámica de un modelo que calcula, con base en la situación anterior, el próximo estado del modelo de una manera aleatoria. Este proceso se repite miles de veces para que los valores medios converjan.

---

<sup>2</sup> Es importante señalar que, el hecho de que solamente se considere un tipo de discriminación como causa posible de la desigualdad de probabilidades de obtención de empleo no significa que sea la única. En otros términos, el planteamiento que se maneja es un *ceteris paribus* que refleja una afectación marginal de un solo factor, con el fin de evaluar su pertinencia como explicación de la desigualdad observada.



## 2.1. Datos empíricos de desigualdades de género

Con el fin de documentar algunos hechos relacionados con las complicaciones y limitaciones que tienen las mujeres para entrar y permanecer en el mercado laboral, a continuación se presentan algunos datos empíricos de indicadores propios del mismo, así como sobre las *brechas de género* correspondientes. Estas brechas son calculadas como la diferencia entre las tasas de empleo y participación de hombres y mujeres. El cuadro 1 muestra, para 43 países de diferentes regiones, los promedios entre el 2005 y 2007 de las brechas de género para las siguientes variables: *tasa de desempleo*, definida como la proporción de la fuerza laboral que busca activamente una actividad remunerada; *la tasa de riesgo de salida*, definida como la probabilidad de que una persona pase del desempleo al empleo; y *la tasa de riesgo de entrada*, definida como la probabilidad de que una persona pase del empleo al desempleo.

Del cuadro 1, se deducen las siguientes observaciones:

- La brecha en la tasa de desempleo en la mayoría de los países es positiva. Es decir, el desempleo de las mujeres es mayor que el de los hombres.
- Aproximadamente el 50% de los países tienen una brecha negativa en la tasa de riesgo de salida (las mujeres tienen menos probabilidades de salir del desempleo que los hombres) y el otro 50% es positiva (las mujeres tienen más probabilidad de salir del desempleo que los hombres). No obstante, existen países cuyas brechas en la tasa de riesgo de salida son grandes en comparación con el resto.
- La brecha en la tasa de riesgo de entrada en la mayoría de los países es positiva, lo que significa que las mujeres tienen mayores probabilidades de pasar del empleo al desempleo.
- Básicamente, altos niveles de desempleo se deben a altas tasas de riesgo de entrada y bajas tasas de riesgo de salida.

Del análisis anterior se deduce que grandes brechas en la tasa de desempleo son asociadas a grandes brechas en las tasas de flujo, tanto de salida como de entrada del desempleo. De esta forma, las brechas positivas en la tasa de desempleo (que son la mayoría y mucho más grandes que las negativas) son el resultado final de la desventaja que tienen las mujeres respecto de los hombres.

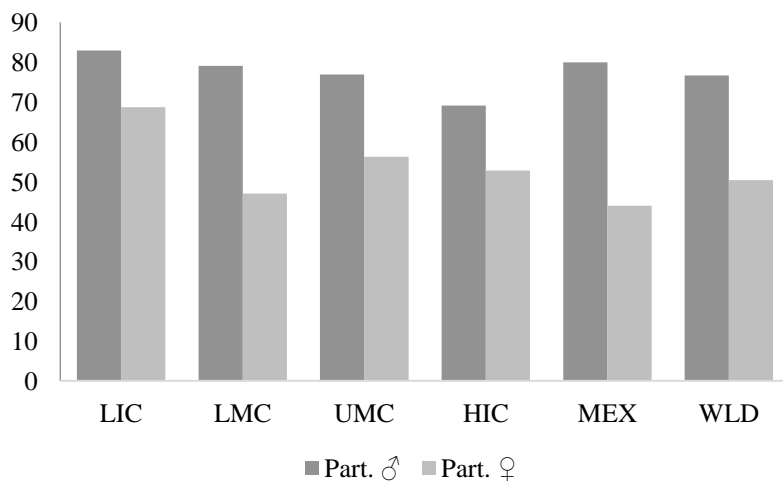
Cuadro 1  
**Brechas de género en la tasa de desempleo y en las tasas de riesgo de salida y entrada del desempleo (promedios 2005-2007)**

País	Brechas de género %		
	Tasa de desempleo	Tasa de riesgo de salida	Tasa de riesgo de entrada
Jordania	14.2	-8.6	1.6
Grecia	8.2	-2.3	0.3
Bosnia y Herzegovina	6.3	0.0	0.2
España	4.9	-1.9	0.4
Argentina	3.9	-12.2	-0.4
Italia	3.4	-0.5	0.2
República Checa	3.0	-0.6	0.2
Croacia	2.6	-0.8	0.1
Barbados	2.5	-17.3	-0.8
Portugal	2.5	-0.3	0.2
Eslovaquia	2.3	0.0	0.2
Luxemburgo	2.1	4.1	0.4
Polonia	2.0	-0.8	0.1
Bélgica	1.9	-0.5	0.1
Eslovenia	1.7	-0.5	0.1
Chipre	1.6	2.4	0.3
Suiza	1.4	-1.9	0.0
Israel	1.1	3.3	0.6
Turquía	1.1	-2.5	-0.2
Holanda	1.0	0.4	0.1
Antigua República Yugoslava	1.0	0.1	0.0
Dinamarca	0.9	-1.7	0.2
Austria	0.9	-1.6	0.0
Nueva Zelanda	0.6	5.8	0.5
Suecia	0.6	4.9	0.6
Hungría	0.6	0.2	0.1
Australia	0.4	3.4	0.3
México	0.4	-1.8	0.2
Bulgaria	0.3	-0.8	0.0
Islandia	0.1	-11	-0.2
Estados Unidos	-0.1	1.9	0.1
Alemania	-0.1	-0.3	0.0
Noruega	-0.2	4.5	0.1
Tailandia	-0.2	-0.2	-0.2
Japón	-0.4	8.0	0.3
Macao, China	-0.4	1.2	-0.1
Irlanda	-0.4	4.2	0.2
Canadá	-0.6	3.3	0.0
Reino Unido	-0.8	6.9	0.2
República de Corea	-0.8	4.7	-0.1
Estonia	-1.2	0.7	-0.1
Rumania	-1.8	-0.8	-0.3
República de Moldova	-2.8	0.4	-0.2

Fuente: Evangelia, 2012, p. 7.

Por otra parte, según el Banco Mundial<sup>3</sup>, las mujeres tienen menos probabilidades de participar en el mercado laboral que los hombres en la mayoría de los países, según su nivel de desarrollo. Este hecho se aprecia claramente en la figura 1, referente a los promedios sobre el quinquenio 2009-2013.

Figura 1  
Tasa promedio de participación de la fuerza laboral, 2009 - 2013



Nota: la tasa de participación mide la proporción de la población de 15 años o más que tiene una ocupación remunerada o busca activamente una. LIC: países de ingreso bajo. LMC: países de ingreso mediano bajo. UMC: países de ingreso mediano alto. HIC: países de ingreso alto. MEX: México. WLD: Mundo.

Fuente: Banco Mundial (estadísticas de género).

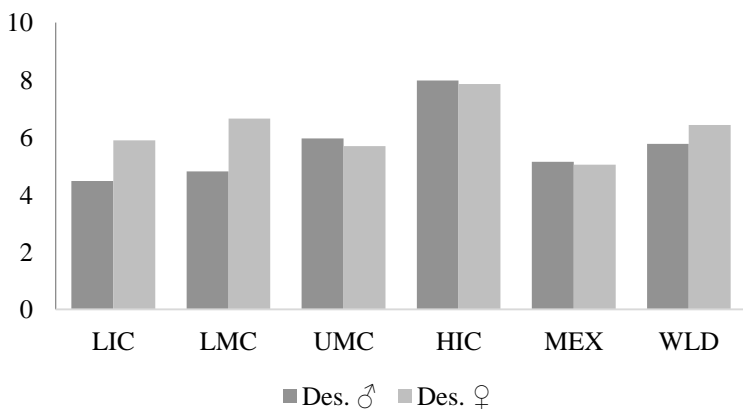
Nótese que en el caso de los países con más bajo nivel de desarrollo e ingresos (LIC), la brecha en la tasa de participación es menor que en el resto de las regiones, acercándose incluso a la brecha de los países de más altos niveles de desarrollo en ingresos (HIC). Esto se debe principalmente a que los países del primer grupo, en general, no cuentan con beneficios o seguros de desempleo y sus sistemas de seguridad social son limitados. Esto, aunado a los bajos ingresos y a las altas tasas de desempleo (figura 2), resulta en una necesidad de subsistencia, que incita a las mujeres a buscar una actividad remunerada. Por su parte, en los países con ingresos elevados, la brecha es menor, pues además de contar con una amplia cobertura de protección social, el empleo de tiempo parcial es posible y aceptado. En cuanto a México, la

<sup>3</sup>Véase [http://datos.bancomundial.org/noticias/mujeres\\_tienen\\_menos\\_probabilidades\\_que\\_hombres\\_de\\_participar\\_en\\_el\\_mercado\\_laboral\\_en\\_la\\_mayoria\\_de\\_los\\_paises](http://datos.bancomundial.org/noticias/mujeres_tienen_menos_probabilidades_que_hombres_de_participar_en_el_mercado_laboral_en_la_mayoria_de_los_paises)

brecha es un poco mayor que para el promedio del grupo de países de ingreso mediano bajo (LCM) y del promedio mundial (WLD). Finalmente, cabe resaltar que la mayor dispersión entre las tasas de participación se da entre las mujeres; mientras que la participación de los hombres es muy similar en todas las regiones, independientemente de su nivel de desarrollo.

En el caso de las tasas de desempleo mostradas en la figura 2, observamos claramente la existencia de brechas de género en los dos grupos de países con ingresos más bajos (LIC, LMC), mientras que tanto en México como en los dos grupos de países con ingresos más altos (UMC, HIC), estas brechas son prácticamente inexistentes. La brecha de desempleo en los países de más bajos ingresos, sumado al hecho de la mayor participación de las mujeres en esa región, apunta claramente a una mayor discriminación social hacia las mujeres.

Figura 2  
**Tasa promedio de desempleo de la fuerza laboral, 2009 – 2013**



Nota: la tasa de desempleo mide el porcentaje de la población económicamente activa que no cuenta con una ocupación remunerada, pero busca activamente una. LIC: países de ingreso bajo. LMC: países de ingreso mediano bajo. UMC: países de ingreso mediano alto. HIC: países de ingreso alto. MEX: México. WLD: Mundo.

Fuente: Banco Mundial (estadísticas de género).

Finalmente, en los cuadros 2 y 3 se presentan algunos indicadores sobre la ocupación y el empleo en México para el tercer trimestre de 2012, que se desprenden de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Véase <http://www3.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=25433&t=1>

Cuadro 2  
Indicadores de ocupación y empleo

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población total (PT)	115,296,767	55,755,356	59,541,411
Población de 14 años y más (PET)	85,777,703	40,754,960	45,022,743
Población económicamente activa (PEA)	51,378,927	31,749,796	19,629,131
Ocupada (PEAO)	48,732,252	30,153,148	18,579,104
Desocupada (PEAD)	2,646,675	1,596,648	1,050,027
Población no económicamente activa (PNEA)	34,398,776	9,005,164	25,393,612
Disponible	6,024,387	1,867,072	4,157,315
No disponible	28,374,389	7,138,092	21,236,297
PO por sector de actividad económica	48,732,252	30,153,148	18,579,104
Primario	6,737,884	5,953,881	784,003
Secundario	11,504,587	8,546,441	2,958,146
Terciario	30,171,041	15,439,654	14,731,387
No especificado	318,740	213,172	105,568
Edad promedio de la PEA	38.00	38.14	37.77
Promedio de escolaridad de la PEA	9.42	9.21	9.77
Horas trabajadas a la semana por la PO (promedio)	42.69	45.71	37.76
Ingreso promedio por hora trabajada de la PO (Pesos)	30.21	30.25	30.14
Tasa de participación de PET	59.90	77.90	43.60
Tasa de desocupación (calculada contra la PEA)	5.15	5.03	

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI. Indicadores estratégicos.

De acuerdo con los datos del cuadro 2, se observa lo siguiente:

- La población en edad de trabajar representa casi tres cuartas partes de la población total, compuesta mayoritariamente por mujeres. Tomando el porcentaje por géneros, este es del 73.1% para los hombres y del 75.62% para las mujeres. Sin embargo, la población económicamente activa es mucho menor.
- Esto se refleja en una baja tasa de participación de la población total en edad de trabajar, resaltando también las diferencias de género, siendo la tasa de participación de los hombres casi el doble de la tasa de participación de las mujeres. Este hecho sugiere que estos se

desempeñan más en la esfera pública, mientras que las mujeres se desenvuelven más en la esfera privada.

- En congruencia con el punto anterior, la tasa de no participación de la población en edad de trabajar (complemento de la tasa anterior) es mucho más alta para las mujeres que para los hombres, lo que refleja que las mujeres participan en menor escala en actividades que son consideradas económicamente productivas. Similarmente, la población no económicamente activa está conformada en sus tres cuartas partes por mujeres, resaltando esta diferencia de participación en la esfera pública, en el ámbito laboral.
- La ocupación por sectores económicos es mayor para los hombres en los sectores primario y secundario y similar para ambos sexos en el terciario, lo que a su vez refleja una segregación cultural hacia el tipo de puestos que cada género debe desempeñar.
- El promedio de horas trabajadas a la semana de la población es de 42.69. Sin embargo, la brecha entre hombres y mujeres respecto a horas promedio trabajadas (8 horas semanales), refleja nuevamente la menor actuación de las mujeres en la esfera pública.
- El promedio de escolaridad es ligeramente superior en las mujeres que en los hombres (9.77 contra 9.21 años respectivamente), lo que sugiere que la brecha de desempleo y participación no se deben a diferencias en el capital humano.
- Finalmente, la intuición anterior se refuerza por la gran similitud de los ingresos promedio, pues tanto hombres como mujeres reciben cerca de 30 pesos por hora. Esto último apuntaría a la ausencia aparente de discriminación salarial.

En resumen, los datos anteriores muestran, en general, la más precaria situación de la mujer en el mercado laboral. Sin embargo, las diferencias se concentran en las tasas de ocupación y de empleo, más que en la remuneración promedio por hora trabajada. Esto apunta a que las brechas encontradas en el mercado laboral se deben mayoritariamente a una discriminación social debido a los roles asignados a cada género y no a una discriminación salarial, siendo estos los supuestos de trabajo que hemos retenido.

Con el fin de simular el comportamiento observado y estudiar el impacto que los roles de género tienen sobre el mercado laboral, a continuación se especificará un modelo de redes sociales con una forma de transmisión de información que refleje la discriminación observada hacia la mujer.

Cuadro 3

**Indicadores de ocupación y empleo. Cifras en %.**

<b>Indicador</b>	<b>Total y %</b>	<b>Hombres%</b>	<b>Mujeres%</b>
Población total (PT)	115,296,767	48.36	51.64
Población de 14 años y más (PET)	74.40	47.51	52.49
Población económicamente activa (PEA)	44.56	61.80	38.20
Ocupada (PEAO)	42.27	61.88	38.12
Desocupada (PEAD)	2.30	60.33	39.67
Población no económicamente activa (PNEA)	29.83	26.18	73.82
Disponible	5.23	30.99	69.01
No disponible	24.61	25.16	74.84
PO por sector de actividad económica	42.27	61.88	38.12
Primario	5.84	88.36	11.64
Secundario	9.98	74.29	25.71
Terciario	26.17	51.17	48.83
No especificado	0.28	66.88	33.12

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI. Indicadores estratégicos.

## 2.2. El modelo

### 2.2.1. Elementos básicos

Sea *PEA* la *población económicamente activa*, la cual consiste en un conjunto de cardinalidad  $h + m$  conformado por  $h$  hombres ( $H$ ) y  $m$  mujeres ( $M$ ) que están en edad de trabajar y cuentan con un empleo o están a la búsqueda de uno, esto es:

$$PEA = H \cup M$$

**Red social.** En la economía existe una *red social* formada por  $n$  familias o *nodos*, cada una de las cuales consiste en una pareja de agentes, hombre y mujer, igualmente productivos. Por construcción,  $n \leq \min h, m$ .

El tiempo  $t$  es discreto. La situación en el mercado laboral de cada agente  $i$  en el periodo  $t$  se describe mediante un vector  $S_{i,t}$  de ceros y unos, en donde 1 significa con empleo y 0 sin empleo. Simbólicamente:

$$S_{i,t} = (S_{i,t}^H; S_{i,t}^M) = (s_{1,t}^H, s_{2,t}^H, \dots, s_{h,t}^H; s_{1,t}^M, s_{2,t}^M, \dots, s_{m,t}^M)$$

De acuerdo con la situación de cada agente, la *PEA* se puede reorganizar de la siguiente forma:

$$PEA = \bar{H} \cup \underline{H}\bar{M} \cup \underline{M}$$

En la expresión anterior, los subconjuntos  $\bar{H}$  y  $\bar{M}$  contienen a los agentes que están empleados, mientras que  $\underline{H}$  y  $\underline{M}$  representan a los agentes desempleados.

Las familias pueden estar conectadas por lazos de amistad. Sea  $G_{h+m \times h+m}$  la matriz de conexiones de la red cuyas entradas señalan si los agentes son amigos o no. De esta manera,  $g_{i,j} = g_{j,i} = 1$  indica que el  $i$ -ésimo agente y el  $j$ -ésimo agente son amigos. Por el contrario,  $g_{i,j} = g_{j,i} = 0$  indica que los agentes  $i$  y  $j$  no se conocen. Así, podemos definir el conjunto de amistades del agente  $i$  como:

$$K_i = K_i^H \cup K_i^M$$

donde  $K_i^H$  (respectivamente,  $K_i^M$ ) representa a los hombres (respectivamente, mujeres) conocidos por el agente  $i \neq j$ .

La configuración de la red es fija y dada. No hay creación ni destrucción de nodos ni de lazos de amistad.

**Oferta de trabajo.** Las empresas no discriminan entre agentes, es decir, mandan ofertas laborales con salarios indistintos  $w$ .

Cada miembro tiene la misma probabilidad  $a$  de recibir directamente una oferta de trabajo por parte de las empresas.

Asimismo, todos los agentes empleados enfrentan la misma probabilidad  $b$  de perder su trabajo.

### 2.2.2. Dinámica del modelo

A pesar de las restricciones puestas al modelo, sí existe un dinamismo al interior de la red debido a la situación de empleo que cada agente tiene en cada periodo de tiempo  $t$  y, gracias a la aleatoriedad de la pérdida de trabajo y a la llegada de ofertas de trabajo, el estatus de la red en cada periodo no



puede ser determinada a priori, esto es, no se puede establecer de antemano la situación de cada agente en la red para cada periodo de tiempo y, por ende, no podemos determinar, sin recurrir a simulaciones, cómo se comportará la red en periodos futuros. No obstante, para cada periodo de tiempo  $t$  se pueden dar ecuaciones generales que describan la situación en la que se encuentra la red en ese periodo particular (el cual, obviamente, depende del periodo  $t - 1$ ).

Dada una configuración de red específica (parejas y amistades establecidas), la dinámica de la red que se considera para cada periodo simulado (en el orden en que el programa lleva a cabo las acciones), es:

1. Los agentes pierden su trabajo con una probabilidad  $b$ .
2. Los agentes reciben una oferta de trabajo directa con probabilidad  $a$ .
3. Para cada agente en la red que posee una oferta de trabajo directa se verifica su estatus laboral: si el agente se encuentra desempleado al momento de recibir la oferta, este acepta el trabajo y cambia su estatus a empleado; si se encuentra empleado entonces, pasa la oferta laboral de forma aleatoria a alguno de sus contactos que no está empleado. Sin embargo, la forma de transmitir la oferta es lo que proporciona la discriminación social (basada en roles de género), la cual será detallada más adelante.
4. Una vez que los agentes desempleados reciben ofertas a través de la red, aceptan el trabajo y cambia su estatus a empleado. Cabe mencionar que, debido a la aleatoriedad de la transmisión de las ofertas en la red, un agente puede llegar a recibir más de una oferta, si fuera el caso, este acepta una y las demás ofertas que posee se pierden (no se retransmiten por una segunda ocasión).

### *2.2.3. Reglas de transmisión de la información dentro de la red*

Las reglas para la transmisión de la información están estrechamente ligadas al sexo del agente que posee la oferta para transmitir. Con el fin de capturar los efectos que los roles de género producen en el mercado laboral (en la situación de empleo y desempleo de los agentes) se asume que el comportamiento de hombres y mujeres es diferente dentro de la red, dando como resultado una brecha de género, al igual que en los datos. A continuación se presentan las reglas de transmisión de la oferta laboral entre los agentes de la red social dada:

- Si el agente es un hombre, escoge aleatoriamente a otro agente para pasar la oferta con la siguiente prioridad:
  1. Amigos (hombres) desempleados.
  2. Pareja desempleada.
  3. Esposas desempleadas de amigos empleados
  4. Si todos los conocidos están empleados, se pierde la oferta.

- Si el agente es una mujer, escoge aleatoriamente a otro agente para pasar la oferta con la siguiente prioridad:
  1. Pareja desempleada.
  2. Amigos (hombres) desempleados.
  3. Esposas desempleadas de amigos empleados
  4. Si todos los conocidos están empleados, se pierde la oferta.

Como puede observarse, bajo las reglas anteriores de transmisión de una oferta laboral, las mujeres quedan en desventaja con respecto a los hombres para ocupar un empleo, reflejando con ello la discriminación cultural que existe entre sexos, producto voluntario o involuntario del actuar de la sociedad.

## 2.2.4. Probabilidades

Probabilidad de terminar contratado dado que se está desempleado

$$P_k(S_t) = a + (1 - a)(\sum_{i \in (K_k^H \cap \dot{\bar{H}})} p_{i^H k} + \sum_{i \in (K_k^M \cap \dot{\bar{M}})} p_{i^M k})$$

Donde:

$$\bar{H} \supseteq \dot{\bar{H}} = \{i \in \bar{H} | i \text{ tiene una oferta de trabajo}\}$$

$$\bar{M} \supseteq \dot{\bar{M}} = \{i \in \bar{M} | i \text{ tiene una oferta de trabajo}\}$$

Primera parte: Es la probabilidad de recibir una oferta directa  $a$ . Segunda parte: Es la probabilidad de recibir una oferta indirecta o a través de la red, la cual está compuesta a su vez por: - La probabilidad de no recibir una oferta directa  $(1 - a)$  que multiplica a - La suma de las probabilidades  $p_{ik}$  (estas son las probabilidades de que una oferta de trabajo, que originalmente recibió de forma directa un agente  $i$ , termine en manos del agente  $k$  (estas probabilidades se detallan más adelante), sin embargo, con el fin de precisar de dónde procede la oferta, estas probabilidades se agrupan en aquellas que provienen de los hombres  $(\sum_{i \in (K_k^H \cap \dot{\bar{H}})} p_{i^H k})$  y aquellas que vienen de mujeres

$$(\sum_{i \in (K_k^M \cap \dot{\bar{M}})} p_{i^M k}).$$

Nótese que la primera sumatoria solo se hace sobre aquellos hombres empleados y con oferta de trabajo que conocen al agente  $k$ , mientras que la segunda sumatoria es sobre aquellas mujeres con trabajo que poseen una oferta laboral y que además tienen una amistad con el agente  $k$ .

Los dos insumos para el cálculo de la ecuación X son las siguientes probabilidades:

La probabilidad conjunta de que un *hombre* cualquiera  $i$  sepa de una oferta de trabajo y esta termine en manos de otro agente, digamos el agente  $j$  (sin importar su sexo), dada la situación de empleo  $S_{i,t}$  es:

$$p_{iHj}(S_t) = \begin{cases} \frac{a}{\#(\underline{H} \cap K_{iH}^H)} & \text{si } s_{ti}^H = 1 \text{ y } j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) \neq \emptyset \\ \frac{a}{a} & \text{si } s_{ti}^H = 1, j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) = \emptyset \text{ y } s_{tj}^M = 0 \text{ con } i=j \\ \frac{a}{\#(\underline{M} \cap K_{iH}^M)} & \text{si } s_{ti}^H = 1, j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) = \emptyset, s_{ti}^M = 1 \text{ y } j \in (\underline{M} \cap K_{iH}^M) \neq \emptyset \\ 0 & \text{cualquier otro caso} \end{cases} \quad (1)$$

Como puede verse en la ecuación anterior, hay cuatro posibles valores que puede tomar la probabilidad, según sea el caso, donde cada uno corresponde a la forma en que los hombres transmiten la información dentro de la red:

*Caso 1.* La función toma el valor de la primera línea cuando el hombre que recibe la oferta directa ya está trabajando:  $s_{ti}^H = 1$  y existe además al menos un hombre que no tiene empleo y es amigo de quien posee la oferta:  $j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) \neq \emptyset$ .

*Caso 2.* La función toma el valor de la segunda línea cuando el hombre que recibe la oferta directa ya está trabajando:  $s_{ti}^H = 1$ , no tiene conocidos hombres desempleados:  $j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) = \emptyset$  y su esposa no labora:  $s_{ti}^M = 0$ .

*Caso 3.* La función toma el valor de la tercera línea cuando el hombre que recibe la oferta directa se encuentre trabajando:  $s_{ti}^H = 1$ , no tiene conocidos hombres desempleados:  $j \in (\underline{H} \cap K_{iH}^H) = \emptyset$ , su esposa también tiene trabajo:  $s_{ti}^M = 1$  y conoce al menos a otra mujer que no tenga trabajo:  $j \in (\underline{M} \cap K_{iH}^M) \neq \emptyset$ .

*Caso 4.* Este valor se toma en cualquier otra situación.

Por otra parte, la probabilidad conjunta de que una *mujer* cualquiera  $i$  sepa de una oferta de trabajo y esta termine en manos de otro agente, digamos el agente  $j$  (sin importar su sexo), dada la situación de empleo  $S_t$  es:

$$p_{iMj}(S_t) = \begin{cases} a & \text{si } s_{ti}^M = 1 \text{ y } s_{tj}^H = 0 \text{ con } i=j \\ \frac{a}{\#(\underline{H} \cap K_{iM}^H)} & \text{si } s_{ti}^M = 1, s_{ti}^H = 1 \text{ y } j \in (\underline{H} \cap K_{iM}^H) \neq \emptyset \\ \frac{a}{\#(\underline{M} \cap K_{iM}^M)} & \text{si } s_{ti}^M = 1, s_{ti}^H = 1, (\underline{H} \cap K_{iM}^H) = \emptyset \text{ y } j \in (\underline{M} \cap K_{iM}^M) \neq \emptyset \\ 0 & \text{cualquier otro caso} \end{cases} \quad (2)$$

Esta probabilidad toma también cuatro posibles valores que corresponden a la manera en que la mujer transmite la información dentro de la red. A continuación se explica cada posible caso:

*Caso 1.* La función toma el valor de la primera línea cuando la mujer que recibe la oferta directa ya está trabajando:  $s_{ti}^M = 1$  y su esposo se encuentra desempleado:  $s_{ti}^H = 0$ .

*Caso 2.* La función toma el valor de la segunda línea cuando la mujer que recibe la oferta directa ya está trabajando:  $s_{ti}^M = 1$ , al igual que su esposo:  $s_{ti}^H = 1$  y tiene o conoce al menos un hombre desempleado:  $j \in (\underline{H} \cap K_{iM}^H) \neq \emptyset$ .

*Caso 3.* La función toma el valor de la tercera línea cuando la mujer que recibe la oferta directa se encuentre trabajando:  $s_{ti}^M = 1$ , su esposo cuente con empleo:  $s_{ti}^H = 1$ , no tiene ningún conocido hombre desempleado:  $j \in (\underline{H} \cap K_{iM}^H) = \emptyset$  y conoce al menos una mujer que no tenga trabajo:  $j \in (\underline{M} \cap K_{iM}^M) \neq \emptyset$ .

*Caso 4.* La función toma el valor de la cuarta línea en cualquier otra situación.

### 3. Simulaciones y resultados

Como se mencionó anteriormente, este trabajo es una extensión del trabajo de Calvó-Armengol y Jackson (2004), en el cual se estudia la tasa media de desempleo para una red formada con cuatro agentes y cuatro diferentes configuraciones. Con el fin de poder apreciar la contribución de nuestra extensión, se tomará ese escenario como referencia. Así, al considerar a los

nodos de la red no como un agente, sino como una familia conformada por dos agentes (un hombre y una mujer) y con base en las reglas de transmisión de información descritas en la sección precedente, es posible medir la influencia que los roles de género tienen en la transmisión de las oferta de trabajo y su repercusión en las tasas medias de desempleo y las probabilidades medias de obtención de empleo a través de la red (ambas desglosadas por sexo). Otra distinción entre el trabajo de referencia y el presente es el número de configuraciones de red utilizados, mismo que se incrementa de cuatro a siete para describir con ello las interconexiones básicas que pueden conformarse dentro de una red mucho más compleja.

### *3.1. Simulaciones con agentes como nodos (cuadro de referencia)*

Como una manera de controlar el buen planteamiento del modelo, en esta parte se simula el cuadro básico de Calvó-Armengol y Jackson con el objeto de reproducir sus resultados. Las conexiones básicas consisten en cuatro nodos unipersonales ( $n=4$ ), cuyo género no es relevante. Por lo tanto, las probabilidades de recibir una oferta a través de la red son todas uniformes y no se ven afectadas por las preferencias, voluntarias o involuntarias, que un agente tiene al elegir a una persona sobre otra. Es decir, todos los agentes que conocen a una persona en común, la cual dispone de una oferta laboral para transmitir, tienen la misma probabilidad de recibir tal oferta.


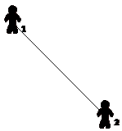
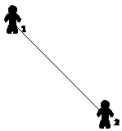
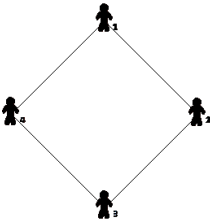
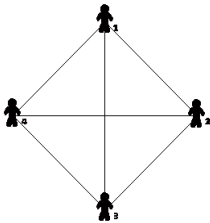
Los valores de los parámetros son los mismos usados por los autores. Así, la probabilidad de que un agente reciba una oferta de trabajo directamente de una empresa es  $a = 0.1$ . La probabilidad de que un agente pierda su empleo es  $b = 0.015$ . La tasa de desempleo inicial es del 10 %, lo cual es usado para dar el estatus de cada agente en el periodo inicial.

Las cuatro configuraciones de red usadas se describen a través de sus matrices de conexión y sus respectivas representaciones gráficas en el cuadro 4.

Para verificar que el modelo diera resultados similares en cada simulación, se llevaron a cabo 5 simulaciones para cada configuración, las cuales dinámicamente replicaron una duración de 200,000 periodos o repeticiones cada una, para permitir la convergencia de los valores en media. En cada momento del tiempo, debido a que se tienen solo cuatro familias, el desempleo de cada género solo puede tomar valores de 0%, 25% 50% o 100%. Eso implica una gran varianza puntual en el valor, pero se trata de un valor que converge a un valor medio estable. Para que esta convergencia se produzca se requiere de una serie de repeticiones dinámicas del modelo y si bien la media converge relativamente rápido, se permitieron 200,000 periodos para establecer claramente esta convergencia y la diferencia en

medias. Los resultados, que se comparan con los obtenidos por los autores, corresponden a los promedios de las 5 simulaciones hechas.

Cuadro 4  
Configuraciones de redes utilizadas por Calvó-Armengol y Jackson

Configuración 1	Configuración 2
 $G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 	
Configuración 3	Configuración 4
 $G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	 $G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

Fuente: elaboraciones propias.

En el cuadro 5, se reportan tanto las probabilidades medias de desempleo (calculadas en ambos trabajos) como las probabilidades medias de recibir ofertas a través de la red (calculadas solo en el presente trabajo). La última columna del cuadro 5 muestra que existe una variación del 0.0059 entre el promedio de las probabilidades medias de desempleo calculadas en el presente trabajo y las reportadas por Calvó-Armengol y Jackson para la configuración 1 de la red (ningún agente se conoce), mientras que esta diferencia es de 0.0007 para la configuración 2 (dos de los cuatro agentes son amigos). Cabe mencionar, que aunque los datos para las configuraciones 3 y 4 no fueron reportadas por los autores, la cercanía que existe entre los primeros dos resultados sugiere que la forma de cálculo de las probabilidades es similar. Dado que se miden proporciones o frecuencias, para comprobar la igualdad entre las mismas, se realiza un test de Pearson (la hipótesis nula es que las frecuencias son iguales) tomando el valor reportado por Calvó-Armengol y Jackson como el valor de referencia. La diferencia resulta insignificante al realizar el test para un nivel de significancia del 0.05, por lo que se concluye que a ese nivel de significancia nuestros resultados y los suyos coinciden.

Cuadro 5  
Comparación de resultados

Configuración	Resultados propios	Resultados Calvó-Armengol y Jackson (2004)	Diferencia
1	0.1379	0.1320	0.0059
2	0.1082	0.1075	0.0007
3	0.0506	---	---
4	0.0385	---	---

Fuente: elaboración propia y Calvó-Armengol y Jackson (2004).

### 3.2. Simulaciones con familias de dos agentes como nodos

Una vez presentado el cuadro básico de referencia, describiremos nuestra extensión, la cual corresponde a una red social con las siguientes características:

Existen solo 4 nodos ( $n = 4$ ), cada uno de los cuales consiste en una familia formada por un hombre y una mujer (primera diferencia con el cuadro de referencia). Sin embargo, las reglas de transmisión de información, así como las probabilidades  $a$  y  $b$  son las mismas que las descritas para el cuadro básico. La tasa de desempleo inicial es del 5% para ambos sexos (segunda diferencia con el cuadro de referencia). Este valor fue obtenido a partir de los datos de desocupación del cuadro 2 y sirve para establecer la situación de empleo de cada agente en el periodo inicial<sup>5</sup>.

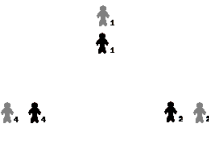
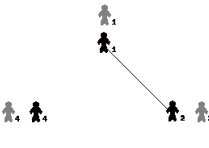
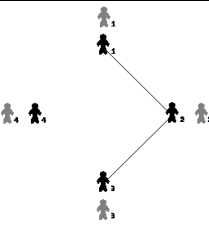
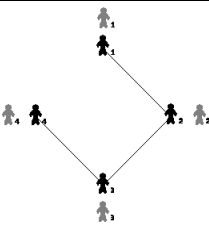
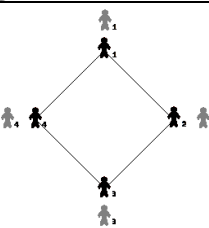
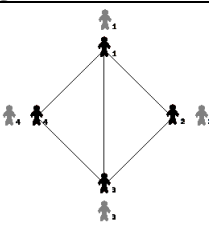
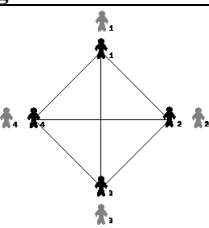
La red se configura de las siete maneras siguientes:

1. Ningún nodo se conoce entre sí.
2. Solo el nodo 1 y el nodo 2 se conocen.
3. El nodo 1 conoce al nodo 2 y este a su vez conoce al nodo 3, sin que los nodos 1 y 3 se conozcan.
4. Similar a la configuración anterior, salvo que el nodo 3 conoce al nodo 4, pero este no conoce ni al 1 ni al 2.
5. Cada nodo conoce a dos nodos, de la siguiente manera: el 1 conoce al 2 y al 4; el 2 conoce al 1 y al 3; el 3 conoce al 2 y al 4 y el 4 conoce al 1 y al 3.
6. Similar a la configuración anterior; pero, además, el nodo 1 conoce al nodo 3.
7. Todos los nodos se conocen entre ellos.

<sup>5</sup> La tasa de desempleo que se usa para estos casos difiere del 10% utilizada por Calvó-Armengol y Jackson. Sin embargo, dado que existen solo 8 agentes (4 hombres y 4 mujeres), las configuraciones iniciales de la red son prácticamente las mismas que las de los autores. Esto es porque el 10% de desempleados, cuando solo hay 8 personas, corresponde prácticamente al 5% de desempleados, cuando hay 4 agentes; es decir, casi cero.

Las matrices de conexión G y sus representaciones gráficas para cada una de dichas configuraciones se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6

Matrices de conexión G y sus representaciones gráficas	
Configuración 1	Configuración 2
$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 	$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 
Configuración 3	Configuración 4
$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 	$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 
Configuración 5	Configuración 6
$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 	$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 
Configuración 7	
$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 	

Nota: los iconos grises representan a los hombres, mientras que los iconos negros representan a las mujeres.

Fuente: elaboración propia.



Al igual que para el cuadro de referencia, se realizaron 5 simulaciones de 200,000 repeticiones cada una, a partir de las cuales se obtuvieron las tasas medias de desempleo y las probabilidades medias de recibir una oferta de trabajo a través de la red. El cuadro 7 muestra los resultados obtenidos para las tasas medias de desempleo por sexo.

**Cuadro 7**  
**Tasas medias de desempleo por género**

Simulación											
1		2		3		4		5			
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Configuración	1	0.0758	0.0777	0.0769	0.0762	0.0758	0.0767	0.0775	0.0771	0.0770	0.0784
	2	0.0568	0.0575	0.0560	0.0587	0.0582	0.0600	0.0572	0.0593	0.0558	0.0579
	3	0.0453	0.0491	0.0450	0.0486	0.0471	0.0489	0.0459	0.0491	0.0458	0.0485
	4	0.0329	0.0357	0.0331	0.0367	0.0329	0.0359	0.033	0.0363	0.0324	0.0368
	5	0.0267	0.0306	0.0258	0.0301	0.0271	0.0297	0.0262	0.0302	0.0258	0.0304
	6	0.0219	0.0276	0.0219	0.0278	0.0215	0.0272	0.0218	0.0272	0.0214	0.0278
	7	0.0177	0.0238	0.0179	0.0243	0.0177	0.0243	0.0172	0.0246	0.0178	0.0243

Nota: ♀: Mujeres. ♂: Hombres.

Fuente: elaboración propia.

El análisis del cuadro 7 arroja información importante para los propósitos del presente trabajo. Las intuiciones más importantes que se desprenden del mismo, son:

- I. La tasa de desempleo y el número de conocidos están inversamente relacionados para ambos sexos. Es decir, en cuanto más conocidos se tengan, mayor será la probabilidad de recibir ofertas de trabajo a través de la red. No obstante, este efecto puede tener resultados muy variables dependiendo de las configuraciones de red iniciales. Así, al cambiar los parámetros iniciales como: agentes en juego, tasa de desempleo inicial y probabilidades de recibir oferta directa y de despido, se pueden obtener resultados contrarios a los presentados. Por ejemplo, si la tasa de desempleo es “muy grande”, mientras que la probabilidad de recibir una oferta directa es “muy baja” respecto a la probabilidad de despido, el tener muchos conocidos sin trabajo no ayuda a un agente a cambiar su situación de desempleado. Más aún, tal panorama podría dar como resultado una perpetuación del desempleo dentro de la red.
- II. El efecto que tienen los roles de género sobre las tasas medias de desempleo refleja claramente el comportamiento discriminatorio que se está buscando: En la configuración 1, donde ningún nodo se conoce, los resultados son similares para hombres y mujeres en

cada simulación. Existen incluso algunas simulaciones donde las tasas para los hombres son menores que las de las mujeres, pero también se dan casos al revés. Esto se debe a que, bajo esta configuración y dadas las reglas de transmisión, los tratos que reciben hombres y mujeres son igualitarios pues cada agente conoce solo a su pareja, por lo que las ofertas de trabajo se transmiten únicamente dentro de la familia con probabilidades iguales.

Para el resto de las configuraciones, en las 5 simulaciones se obtiene una tasa media de desempleo mayor para las mujeres que para los hombres. Esto se debe directamente a la forma en que se transmite una oferta laboral a través de la red, misma que implica que la mujer se vea relegada en la recepción de ofertas.

- III. Por último, si bien las mujeres poseen una mayor tasa de desempleo que los hombres y conforme se tienen más contactos, esta tiende a disminuir (como se mencionó en el punto I.), dicho efecto descendente es menor para las mujeres que para los hombres, ya que ellos pueden recibir ofertas de empleo a través de la red de forma directa, de todos los agentes que conocen y que tienen una oferta para ceder; mientras que ellas solo pueden recibir los ofrecimientos cuando su pareja ya está trabajando.

En el cuadro 8, puede apreciarse de manera más clara las diferencias que existen entre los sexos, haciendo uso de las brechas de género que están conformadas por las diferencias que hay entre las tasas de las mujeres y las tasas de los hombres. De esta forma, un signo positivo en una brecha significa que la tasa para ellas es mayor que para ellos<sup>6</sup>; y lo contrario, si el signo es negativo. Además, la cifra en la brecha de género representa la magnitud de separación a la que se encuentran los sexos y entre mayor sea esta (en valor absoluto), mayor será la desigualdad que hay entre hombres y mujeres.

La información que aportan las brechas de género es prácticamente la misma que la que aportan las tasas medias de desempleo, salvo que cuantifican las diferencias que existen entre los sexos. Por ejemplo, la configuración que resultó más favorable para las mujeres fue la 1 de la simulación 2, con un valor de -0.0007. Sin embargo, si se descarta esta configuración dado que no permite apreciar el impacto de los roles de género (pues corresponde a una situación de igualdad total de oportunidades para ambos sexos), se tiene que la menor brecha es la de la configuración 2 de la simulación 1, con un valor

---

<sup>6</sup> Nótese que un signo positivo en una brecha de género no necesariamente es bueno para las mujeres. Tal es el caso del desempleo.

de 0.0007, mientras que la brecha más grande se obtiene en la configuración 7 de la simulación 4, con un valor de 0.0074.

Cuadro 8  
**Brechas de género para el desempleo medio**

		Simulaciones				
		1	2	3	4	5
Configuración	1	0.0019**	-0.0007	0.0009	-0.0004	0.0014*
	2	0.0007	0.0027***	0.0018**	0.0021***	0.0021***
	3	0.0038***	0.0035***	0.0018***	0.0032***	0.0027***
	4	0.0028***	0.0036***	0.0030***	0.0033***	0.0044***
	5	0.0039***	0.0043***	0.0027***	0.0040***	0.0046***
	6	0.0057***	0.0059***	0.0057***	0.0055***	0.0064***

Nota: brechas = tasa mujeres-tasa hombres. (\* Sig. 10%, \*\*Sig. 5%, \*\*\* Sig. 1%).

Fuente: elaboración propia.

Los resultados también sugieren que el relegar a las mujeres a una vida mayoritariamente en la *esfera privada* más que en la *esfera pública* (en el sentido de Arendt, 2005), repercute en su situación laboral de forma tal que refleja la desigualdad de trato según el género. Pues si bien su situación mejora al tener más contactos, lo hace en menor medida en comparación con los hombres, aun cuando ambos tienen la misma cantidad de contactos.

Por su parte, el cuadro 9 muestra los resultados de las simulaciones para las probabilidades medias de recibir una oferta de trabajo a través de la red.

Cuadro 9  
**Probabilidades medias de recibir una oferta de trabajo a través de la red**

		Simulación									
		1		2		3		4		5	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Configuración	1	0.0948	0.0920	0.096	0.0940	0.0947	0.0927	0.0942	0.0949	0.0944	0.0933
	2	0.1763	0.1674	0.1788	0.1645	0.1772	0.1635	0.1800	0.1644	0.1820	0.1672
	3	0.2371	0.2183	0.2443	0.2218	0.2372	0.2193	0.2398	0.2153	0.2377	0.2164
	4	0.3049	0.2758	0.3067	0.2677	0.3050	0.2765	0.3018	0.2753	0.3067	0.2709
	5	0.3487	0.3113	0.3553	0.3151	0.348	0.3163	0.3549	0.3154	0.3559	0.3140
	6	0.4157	0.3450	0.4112	0.3441	0.4171	0.3493	0.4154	0.3460	0.4148	0.3481
	7	0.4664	0.3809	0.4597	0.3729	0.4654	0.3773	0.4738	0.3716	0.4672	0.3743

Fuente: elaboración propia.

Las tendencias que se deducen de este cuadro son prácticamente las opuestas a las descritas para las tasas medias de desempleo (cuadro 7), lo cual se debe en gran medida a que las probabilidades, tanto de recibir una oferta directa

como de pérdida de trabajo, son fijas. En este caso, el decremento en las tasas de desempleo conforme aumenta el número de contactos de los agentes (como muestra el cuadro 9) se debe a la transmisión de las ofertas a través de la red. Es decir, a un incremento de la probabilidad de recibir una oferta laboral por medio de los conocidos<sup>7</sup>.

Otro efecto de los roles de género es que, salvo para la configuración 1 (que implica igualdad de género), las probabilidades medias de recibir una oferta laboral a través de la red son menores para las mujeres que para los hombres en las 5 simulaciones. Esto se debe directamente a la forma en que se transmite una oferta laboral a través de la red, donde la mujer se ve relegada en la recepción de ofertas.

Por último, las mujeres poseen una menor probabilidad de recibir oferta de trabajo a través de la red que los hombres, pero también sucede que: conforme los contactos aumentan, esta probabilidad también aumenta. No obstante, este efecto creciente sobre la probabilidad es menor en el caso de las mujeres que en el caso de los hombres ya que, a través de la red, ellas solo pueden recibir los ofrecimientos de ofertas de empleo de forma indirecta, mientras que ellos pueden también recibirlas de forma directa de parte de todos los agentes que conocen y que tienen una oferta para ceder. Las brechas de género para la probabilidad de recibir ofertas a través de la red se muestran en el cuadro 10.

Cuadro 10

**Brechas de género para la probabilidad de recibir ofertas a través de la red**

		Simulaciones				
		1	2	3	4	5
Configuración	1	-0.0028*	-0.0020	-0.0020	0.0007	-0.0011
	2	-0.0089***	-0.0143***	-0.0137***	-0.0156***	-0.0148***
	3	-0.0188***	-0.0225***	-0.0179***	-0.0245***	-0.0213***
	4	-0.0291***	-0.0390***	-0.0286***	-0.0265***	-0.0358***
	5	-0.0374***	-0.0402***	-0.0318***	-0.0395***	-0.0420***
	6	-0.0707***	-0.0671***	-0.0677***	-0.0693***	-0.0667***
	7	-0.0855***	-0.0868***	-0.0881***	-0.1021***	-0.0928***

Nota: (\* Sig. 10%, \*\*Sig. 5%, \*\*\* Sig. 1%)

Fuente: elaboración propia.

<sup>7</sup> Sin embargo, también en este caso pueden obtenerse resultados totalmente distintos a los observados dependiendo de la configuración de red que se tome en cuenta. Por ejemplo, un agente no siempre se beneficiará al crecer el número de contactos que posee en la red, pues si este número es muy grande disminuye la probabilidad de recibir la información de una oferta laboral por parte de estos contactos.

Del cuadro 10 se infiere que los hombres tienen una mayor probabilidad media de recibir una oferta laboral a través de la red que las mujeres, puesto que prácticamente todas las simulaciones son de signo negativo<sup>8</sup>. Asimismo, se constata que, si bien la probabilidad de conseguir empleo aumenta al tener más contactos, no se incrementa de la misma manera para hombres que para mujeres, debido a los roles de género que fueron considerados.

En suma, nuestros resultados parecen reproducir satisfactoriamente la situación observada en el mercado laboral, por lo que como última etapa en la metodología seguida, en el siguiente apartado se analiza la robustez de los mismos.

### *3.3. Robustez*

El objeto de esta sección es verificar que la variación de resultados entre las simulaciones no sea de un orden grande para no poner en riesgo la validez del ejercicio. El procedimiento consiste en calcular para cada configuración y para cada género la diferencia entre los valores máximo y mínimo de las simulaciones. Después se calcula la variación de estas diferencias con respecto a los valores promedio de las simulaciones. Los resultados se muestran en el cuadro 11. Como puede observarse, la distancia máxima con respecto a las tasas medias de desempleo se obtuvo en la configuración 2, resultando en una variación respecto de la media que fue del 4.23%, en el caso de los hombres y del 4.26%, en el caso de las mujeres.

En cuanto a las probabilidades medias de recibir oferta a través de la red, la distancia máxima entre simulaciones se obtuvo en la configuración 6, implicando una variación con respecto de la media del 3.02% para los hombres y del 2.48% para las mujeres. Dado lo anterior, se concluye que el orden de las diferencias máximas entre simulaciones es tan pequeño que el ejercicio presentado tiene una robustez aceptable y, por lo tanto, se puede replicar con la confianza de obtener los mismos resultados cualitativos.

---

<sup>8</sup> La única excepción es la simulación 4 de la configuración 1, lo cual parece ser fortuito dado que en este caso se da la igualdad de géneros.

Cuadro 11

**Robustez de simulaciones y medias de resultados**

Tasas medias de desempleo						
Robustez			Medias		Brecha	
	H	M	H	M		
Configuración	1	0.0017	0.0021	0.0772	0.0772	0.0006
	2	0.0024	0.0025	0.0568	0.0587	0.0019
	3	0.0020	0.0006	0.0458	0.0488	0.0030
	4	0.0007	0.0011	0.0329	0.0363	0.0034
	5	0.0013	0.0009	0.0263	0.0302	0.0039
	6	0.0005	0.0006	0.0217	0.0275	0.0058
	7	0.0007	0.0008	0.0177	0.0243	0.0066
Prob. media de oferta a través de red						
Robustez			Medias		Brecha	
	H	M	H	M		
Configuración	1	0.0018	0.0029	0.0948	0.0934	-0.0015
	2	0.0057	0.0038	0.1788	0.1654	-0.0135
	3	0.0071	0.0065	0.2392	0.2182	-0.0210
	4	0.0049	0.0088	0.3050	0.2732	-0.0318
	5	0.0079	0.0050	0.3526	0.3144	-0.0382
	6	0.0059	0.0052	0.4148	0.3465	-0.0683
	7	0.0141	0.0093	0.4665	0.3754	-0.0911

Fuente: elaboración propia.

**Conclusiones**

En este trabajo, se explicó la desigualdad de género observada en el mercado laboral como una consecuencia de los roles de género que una sociedad atribuye a sus miembros. Para ello, se desarrolló un modelo basado en agentes, en donde se establecieron redes sociales formadas por “matrimonios” de un hombre y una mujer. Los mecanismos de transmisión de información entre esos nodos sociales fueron especificados de forma tal, que permiten emular uno de los roles de género más común en diversas sociedades. A saber, el que supone que la mujer es más apta para desenvolverse en el espacio privado, dedicándose sobre todo a actividades no remuneradas, mientras que el hombre se desempeña mejor en el espacio público, realizando mayoritariamente actividades remuneradas en tanto que proveedor del hogar.

Este marco teórico nos permitió caracterizar la situación de las mujeres en el mercado laboral, determinar las probabilidades medias de que una mujer o un

hombre encuentren trabajo a través de la red social a la que pertenecen y medir las brechas de género en los indicadores relevantes. Asimismo, el modelo logró reproducir las desigualdades observadas entre hombres y mujeres respecto a sus oportunidades laborales, mismas que sitúan a la mujer en una situación más precaria respecto del hombre. Los resultados muestran también que si bien los roles de género no privan a las mujeres de entrar al mercado laboral, ni de verse beneficiadas por el capital social que poseen a través de las redes a las que pertenecen, no obtienen las mismas oportunidades que los hombres. Esto es, entre más conocidos tenga una familia promedio, menores serán las tasas medias de desempleo, por un lado, y por el otro mayor será la probabilidad media de recibir oferta laboral a través de la red para ambos sexos. Sin embargo, el impacto no es de la misma magnitud en ninguno de los dos casos, evidenciando así una desigualdad de oportunidades para las mujeres en comparación con los hombres.

A su vez, la disminución en las tasas medias de desempleo y el incremento en las probabilidades medias de recibir ofertas laborales a través de la red generan una mayor participación de la fuerza laboral. Sin embargo, al igual que para las variables anteriores, los incrementos son dispares, relegando más a la mujer. Esto se debe a que la mayor participación de la fuerza laboral implica que las ofertas directas de trabajo tienen mayor probabilidad de caer en personas con empleo; quienes pasarán la oferta, en primera instancia, a hombres desempleados, y solo en segunda instancia, a mujeres sin trabajo.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que la hipótesis planteada acerca del impacto negativo de los roles de género sobre la situación de la mujer en el mercado laboral, es verdadera, ya que los roles de género reducen la probabilidad de que una mujer encuentre trabajo (respecto de un hombre); eso amplía las brechas en las tasas de participación y de desempleo, entre los dos sexos.

Nuestros resultados sugieren, además, las siguientes observaciones en materia de política pública, que pueden servir como orientación en la planificación de programas con perspectiva de género: Según el modelo presentado, nunca será suficiente la implementación de acciones y discriminaciones positivas<sup>9</sup> para alcanzar una igualdad de acceso a derechos y oportunidades entre los sexos si no se promueven dentro de la población cambios de paradigmas. Por ejemplo, para lograr la igualdad de oportunidades en el acceso a los trabajos entre hombres y mujeres es necesario que las personas incursionen más en los espacios que por tradición,

---

<sup>9</sup> Una acción o discriminación positiva es aquella medida que se toma en beneficio de un grupo marginado y en perjuicio del grupo marginador para tratar de minimizar la desigualdad que existe entre ellos.

no les corresponden. Es decir, en la medida en que la participación de hombres y mujeres en el espacio privado sea más equitativa, también lo será su participación en la esfera pública.

No obstante, cabe señalar que según el modelo, una sociedad que relega a las mujeres más a la esfera privada, causa que los hombres tengan una menor tasa media de desempleo y una mayor probabilidad media de recibir ofertas de trabajo, a través de la red. Esto puede dar lugar a un nivel familiar de una mejor situación económica, ya que aumenta la probabilidad de que al menos el hombre tenga trabajo.

Finalmente, el presente trabajo considera una sola fuente de discriminación con el fin de aislar su efecto. De forma alternativa, se podría considerar una fuente multidimensional de discriminación en la que varias causas intervengan de manera conjunta. Así, por ejemplo, se podrían establecer parámetros diferentes para hombres y mujeres que implicaran una discriminación por parte del mercado laboral, tales como salarios diferentes, probabilidades para recibir información sobre trabajos vacantes diferenciados según el género, o bien diferentes probabilidades para perder el empleo. Lo anterior reflejaría una discriminación por parte de la empresa, por lo que dicho modelo sería más “realista”, pero resultaría mucho más difícil observar los efectos individuales de cada fuente de discriminación.

La discriminación contemplada en el trabajo es también total, en el sentido de que se transmite la información a una mujer desempleada únicamente cuando no se conoce a ningún hombre desempleado. El modelo se puede enriquecer permitiendo diferentes niveles de discriminación en la forma de un peso diferente según el género, haciendo que sea más probable transmitir la información de acuerdo con el género, pero sin que resulte imposible que el género contrario reciba dicha información. Asimismo, las redes contempladas son relativamente pequeñas y sencillas para ofrecer mayor claridad en los resultados, así como para permitir la comparabilidad con los trabajos anteriores, en especial los de Calvo-Armengol (2004) y Calvo-Armengol y Jackson (2004). La agenda futura contempla pues profundizar nuestro estudio en las dimensiones pertinentes para obtener resultados más generales.

## Referencias

- Arendt, H. (2005). *La Condición Humana*, Estado y Sociedad Vol. 14, Barcelona: Paidós.
- Barrufini, M. (2014). “An Agent-Based Simulation of the Swiss Labor Market: an Alternative for Policy Evaluation”. *Conference Paper*.
- Becker, G. S. (1957, 1971). *The Economics of Discrimination*. USA: Chicago University Press.



- \_\_\_\_ (1965). "A Theory of the Allocation of Time". *The Economic Journal*, 75(299), 493-517.
- Berg, N., y Donald L. (2002). "Measuring the Effect of Sexual Orientation on Income: Evidence of Discrimination?". *Contemporary Economic Policy*, 20(4), 394-414.
- Black, D. A., Seth G. S., y Lowell J. T. (2007). "The Economics of Gay and Lesbian Families". *The Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 53-70.
- Blandford, J. M. (2003). "The Nexus of Sexual Orientation and Gender in the Determination of Earnings". *Industrial and Labor Relations Review*, 56(4), 622-42.
- Blinder, A. S. (1973). "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates". *The Journal of Human Resources*, 8(4), 436-455.
- Burda, M., Hamermesh, D. S. y Weil, P. (2007). "Total Work, Gender and Social Norms". *NBER Working Paper No. 13000*.
- Calvo-Armengol, A. (2000). "Job Contact Networks", *Unpublished*.
- Calvo-Armengol, A. y Jackson, M. (2004). "The Effects of Social Networks on Employment and Inequality". *The American Economic Review*, 94(3), 426-454.
- Clain, S. H., y Leppel, K. (2001). "An Investigation into Sexual Orientation Discrimination as an Explanation for Wage Differences". *Applied Economics*, 33(1), 37-47.
- Corbett, C., y Hill, C. (2012). *Graduating to a Pay Gap: The Earnings of Women and Men One Year after College Graduation*. Washington: American Association of University Women.
- Daneshvary, N., Waddopus, J. C., Wimmer, B. S. (2009). "Previous Marriage and the Lesbian Wage Premium". *Industrial Relations*, 48(3), 432-453.
- Duval-Hernández, Robert y Orraca-Romano, P. (2009). "A Cohort Analysis of Labor Participation in Mexico, 1987-2009". *IZA Discussion Paper Series No. 4371*.
- Evangelia, B. (2012). "Global employment Trends for Women". *International Labour Organization Discussion paper*.
- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2012). *Indicadores de ocupación y empleo al segundo trimestre de 2012*. Disponible en: <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>>.
- El Banco Mundial (2012). *Mujeres tienen menos probabilidades que hombres de participar en el mercado laboral en la mayoría de los países*. Disponible en: <[http://datos.bancomundial.org/noticias/mujeres\\_tienen\\_menos\\_probabilidades\\_que\\_hombres\\_de\\_participar\\_en\\_el\\_mercado\\_laboral\\_en\\_la\\_mayoria\\_de\\_los\\_paises](http://datos.bancomundial.org/noticias/mujeres_tienen_menos_probabilidades_que_hombres_de_participar_en_el_mercado_laboral_en_la_mayoria_de_los_paises)> (fecha de publicación: 13 de septiembre de 2012)>.
- Fernández, R. (2007). "Alfred Marshall Lecture. Women, Work and Culture". *Journal of the European Economic Association*, 5(2-3), 305-332.
- García-Bermúdez, K. J. y. Mendoza-Cota, J. E. (2009). "Discriminación Salarial por Género en México". *Problemas del Desarrollo*, 40(156), 77-99.
- Gatti, D. D., Gallegati, M., y Desiderio, S. (2014). The dynamics of the labour market in an agent-based model with financial constraints. En Cristini, A., Fazzari, S., Greenberg, E. y Leoní, R. (Eds.), *Cycles, Growth and the Great Recession* (117-129). Routledge.

- Granovetter, M. S. (1973) "The Strength of Weak Ties". *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Klawitter, M. M., y Flatt, V. (1998). "The Effects of State and Local Antidiscrimination Policies on Earnings for Gays and Lesbians". *Journal of Policy Analysis and Management*, 17(4), 658-86.
- Kunze, A. (2005). "The Evolution of the Gender Wage Gap". *Labor Economics*, 12, 73-97.
- Loury, G. (1977). A Dynamic Theory of Racial Income Differences. En Wallace, P. A. (Ed.), *Women, Minorities, and Employment Discrimination*. USA: Lexington Books.
- Myers, C. A. y Shultz, G. P. (1951). *The Dynamics of Labor Markets*. New York: Prentice Hall.
- Neugart, M. (2006). "Labor market policy evaluation with an agent-based model". *WZB Discussion Paper*.
- Ng, T. S., y Kang, Y. C. (2013). "The inquiry of labor market dynamics in knowledge economies: an agent-based approach". *Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 43(2), 416-427.
- Oaxaca, R. (1973). "Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets". *International Economic Review*, 14(3), 693-709.
- O'Neill, J. y O'Neill, D. (2005). "What Do Wage Differentials Tell Us about Labor Market Discrimination?". *NBER Working Paper No. 11240*.
- Rees, A y Shultz, G. P. (1970). "Workers in an Urban Labor Market". *American Economic Review*, 56, 559-566.
- Sanborn, H. (1964). "Pay Differences between Men and Women", *Industrial and Labor Relations Review*, 17, 534-550.
- Takács, K., Squazzoni, F., y Bravo, G. (2012). "The network antidote: an agent-based model of discrimination in labor markets". *MKE 2012 Conference, Budapest*.
- Tassier, T. (2008). "Referral Hiring and Gender Segregation in the Workplace". *Eastern Economic Journal*, 34(4), 429-440.
- Zaiceva, A. y Zimmermann, K. F. (2014). "Children, Kitchen, Church: does ethnicity Matter?". *Review of Economics of the Household*, 12(1), 83-103.