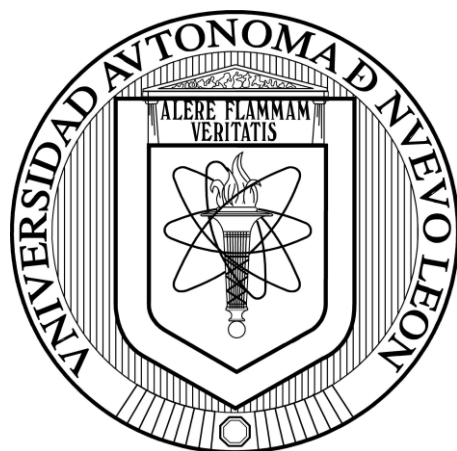


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA**



TESIS

**“EVOLUCIÓN DE LA BRECHA SALARIAL EN MÉXICO: UN ENFOQUE
DE GÉNERO Y CAPITAL HUMANO PARA EL SECTOR FORMAL
ASALARIADO”**

POR

CECILIA YAREZI CUELLAR TAPIA

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ECONOMÍA CON ORIENTACIÓN
EN ECONOMÍA INDUSTRIAL**

AGOSTO, 2019

**“EVOLUCIÓN DE LA BRECHA SALARIAL EN MÉXICO:
UN ENFOQUE DE GÉNERO Y CAPITAL HUMANO PARA
EL SECTOR FORMAL ASALARIADO”**

Cecilia Yarezi Cuellar Tapia

Aprobación de Tesis:

Asesor de la Tesis



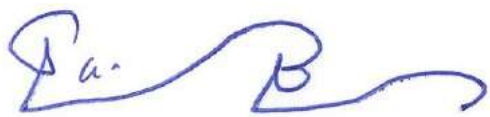
DR. JORGE OMAR MORENO TREVIÑO



DR. EDGAR MAURICIO LUNA DOMÍNGUEZ



DR. DANIEL FLORES CURIEL


DR. PEDRO ANTONIO VILLEZCA BECERRA
Director de la División de Estudios de Posgrado
De la Facultad de Economía, UANL
Agosto, 2019.



FACULTAD DE ECONOMÍA
DIV. ESTUDIOS DE POSGRADO

Dedicatorias

A mi familia y a mi pareja

Agradecimientos

En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a mi director de tesis, Dr. Jorge O. Moreno Treviño, quien fue un gran apoyo no solo como asesor, si no como un amigo. Muchas gracias por la dedicación y el apoyo brindado en este proyecto, por siempre tener unas palabras de aliento o una crítica constructiva que me alentaba a ser una mejor versión de mi misma en el ámbito profesional.

Asimismo agradezco a mis sinodales, el Dr. Daniel Flores Curiel y Dr. Edgar M. Luna Domínguez quienes enriquecieron esta investigación con sus valiosos comentarios.

Agradezco al CONACYT por el apoyo económico brindado durante la realización de esta investigación.

Agradezco a mi institución y alma mater, la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en especial a mis profesores, quienes compartieron su conocimiento el cual se ve reflejado en este trabajo. Y por supuesto, también agradezco al personal administrativo que estuvo involucrado en los trámites necesarios para la obtención de mi grado académico.

Un trabajo de investigación, es también fruto del reconocimiento y del apoyo moral que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y la energía que nos anima a ser mejores seres humanos cada día.

Por ello agradezco a mi familia, mi padre y mi madre, Miguel A. Cuellar Contreras y Cecilia Tapia Hernández, quienes siempre me motivaron a ser una persona de bien y preparada académicamente. Gracias a mi hermana, Ángela D. Cuellar Tapia quien siempre ha estado a mi lado y por la cual me esfuerzo para ser un buen ejemplo para ella.

A mis abuelos, Rafael Tapia y Laura Hernández quienes siempre tendrán un lugar especial en mi corazón, además de inculcarme buenos valores, los que me han formado como el ser humano que soy.

A quien no es familia de sangre, pero ocupa un espacio como si lo fuera, ya que además de ser mi mentora, se ha convertido en una gran amiga para mí, M.D.F. Aleida Núñez García, gracias por el apoyo incondicional.

Pero sobre todo, gracias infinitas a mi pareja, M.A. Bianca Jackeline Sarabia López, por ser mi apoyo moral y emocional. Gracias por su paciencia y por el tiempo sacrificado, solo para asegurar mi bienestar. Sin su apoyo, no hubiese sido posible y, por eso, este trabajo es también suyo.

A Dios.

A todos, muchas gracias.

“My work on human capital began with an effort to calculate both private and social rates of return to men, women, blacks, and other groups from investments in different levels of education”

-Gary Becker-

Índice

Capítulo 1: Introducción	7
Capítulo 2: Revisión de literatura	8
Capítulo 3: Marco teórico	12
Capítulo 4: Datos	19
Capítulo 5: Estrategia empírica	25
Capítulo 6: Resultados	32
Capítulo 7: Conclusiones	40
Referencias	41
Apéndice 1	44
Apéndice 2	45
Anexo 1	46
Anexo 2	50

Índice de gráficos

Gráfico 1: Fuerza relativa mujeres vs hombres	21
Gráfico 2: Años de escolaridad promedio del sector formal asalariado	22
Gráfico 3: Medianas del salario real por hora	23
Gráfico 4: Rendimientos de la escolaridad promedio	33
Gráfico 5: Rendimientos decrecientes de la escolaridad promedio vs Escolaridad promedio: hombres y mujeres	34
Gráfico 6: Brecha salarial entre género	35
Gráfico 7: Rendimientos de la escolaridad promedio hombres y mujeres: MCO vs Heckit	36
Gráfico 8: Sesgo de selección en la brecha salarial por género	37
Gráfico 9: Descomposición de la brecha salarial por género: Efectos observables	38
Gráfico 10: Descomposición de la brecha salarial por género: Efectos no observables ...	39

Índice de tablas

Tabla 1.: Rendimiento de la escolaridad promedio trimestral por género	46
Tabla 2: Descomposición de la brecha salarial trimestral por género	50

Capítulo 1: Introducción

La educación y los salarios juegan un papel crucial en la vida de los individuos, explican en gran parte las diferencias entre grupos y además son fundamentales para el crecimiento económico de los países (Cunha et al., 2006).

El presente estudio analiza la evolución histórica de la brecha salarial entre hombres y mujeres en México para el periodo de 1988 a 2018, identificando los componentes asociados a este fenómeno. Se utilizan datos homologados dando seguimiento a las mismas localidades y variables relevantes obtenidos del comparativo histórico de las distintas encuestas de empleo existentes para el país a lo largo del periodo analizado (ENEU, ENE y ENOE). Los resultados muestran que a partir del año 2005 los retornos de la escolaridad de los hombres tienen una tendencia decreciente, mientras los rendimientos de la escolaridad de las mujeres se han mantenido estables. Por otra parte, se propone una extensión a la descomposición Blinder-Oaxaca (1973) integrando la corrección por sesgo de selección de Heckman (1979), la brecha salarial entre género se revierte, esto es, las mujeres tienen mayores salarios que los hombres si solo se tomaran en cuenta las diferencias en características observadas (promedio en educación y experiencia potencial) o las diferencias en los coeficientes de la ecuación de Mincer (rendimientos de la escolaridad y de la experiencia potencial). No obstante, el efecto de la constante explicado asociado a la “discriminación” es lo que revierte los resultados anteriores y confirma la prevalencia de la brecha salarial entre hombres y mujeres para México durante el periodo analizado, siendo superior al 5 por ciento en las fechas más recientes estimadas.

La estructura del estudio es la siguiente: el capítulo 2 revisión de literatura. El capítulo 3 presenta un marco teórico que se toma como base para la investigación. El capítulo 4 consiste en la descripción de datos y muestra las estadísticas descriptivas. El capítulo 5 presenta la estrategia empírica a seguir. El capítulo 6 se muestra los resultados y estimaciones. Y por último el capítulo 7 se exponen las conclusiones.

Capítulo 2: Revisión de literatura

La brecha salarial por género ha sido un tema en el cual gran cantidad de investigadores han aportado diversidad de trabajos para distintos países, incluido entre ellos, México.

La mayoría de los trabajos empíricos estiman las brechas salariales por género para explicar la desigualdad. Empíricamente, existen distintas maneras de estimar las brechas salariales, las cuales se revisan a continuación.

Badel y Peña (2010) analizan la brecha salarial por género en Colombia, para el año 2006. Para ello, delimitaron su muestra a siete ciudades de Colombia, y comparan Bogotá con las otras ciudades. Los autores trabajan con una muestra de individuos de 22 a 25 años de edad y utilizan una técnica de regresión por percentiles, concluyendo que la brecha por género se controla por diferencias de las características observadas; es decir, es grande en los extremos de la distribución, antes y después de corregir por selección. Además, separan la brecha salarial en un efecto precio y un efecto composición, encontrando que la mayoría de la brecha se explica por el efecto precio. Por último, ya que corrigieron por selección, encuentran que la brecha esta subestimada, si no se toma en cuenta este sesgo.

Rubli (2012) coincide con los autores anteriores, sobre corregir por sesgo de selección. Para ello, indaga en la corrección de dicho sesgo y utiliza el método de Heckman (1979) para analizar las brechas salariales en Argentina, Brasil y México para el periodo 2000 y 2008. Y reporta que en los tres países existe un sesgo de selección positivo. En Argentina y en México pareciera que hombres y mujeres reciben salarios similares (esto antes de corregir el sesgo), pero una vez que se corrige por sesgo de selección, se confirma la existencia de una brecha salarial entre género en los países mencionados anteriormente.

García y Cortez (2012) utilizan un enfoque diferente a las brechas salariales. Ellos analizan la probabilidad de la participación laboral de la mujer en el mercado ecuatoriano. La muestra se delimita en tres regiones de Ecuador

(región Costa, región Oriente y región Sierra) y utilizan un modelo de regresión logística para reportar que, en promedio, las provincias con mayor participación laboral femenina se encuentran en las regiones Sierra y Oriente. Otro resultado interesante es que en las ciudades más importantes de Ecuador (Azuay, Enchinchá y Guayas), la probabilidad de participación laboral tiende a ser estable a través del tiempo, al contrario del resto de las provincias que analizan.

Tanto Badel y Peña (2010) como Rubli (2012), a pesar de haber analizado distintos países, coinciden en la importancia de corregir por el sesgo de selección a fin de obtener una estimación más robusta de la brecha salarial por género.

Para el caso de México, también existe abundante literatura. Por ejemplo, Brown, Pagan y Rodríguez (1999), Martínez y Acevedo (2004), Popli (2013), Arceo y Campos (2014) y, por último, Castro, Huesca y Zamarrón (2015) han realizado estudios sobre la brecha salarial y la participación laboral en México. La importancia de discutir los trabajos de estos autores, radica en la metodología utilizada para abordar estos temas, ya que la mayoría de ellos difiere en la metodología empleada.

Brown, Pagan y Rodríguez (1999) utilizan la descomposición de Wellington (1993) para explicar las diferencias entre brechas salariales por género, y reportan que la inversión en capital humano, durante el periodo 1987 a 1993 explica en mayor proporción el incremento de la brecha salarial. Además, durante este mismo periodo, la mujer mexicana aparentemente fue sub-representada en lo profesional y en algunas categorías ocupacionales fue sobre-representada. Por último, concluyen que la descomposición hombre-mujer muestra que la brecha salarial en México incrementó durante el periodo 1987 a 1993, incremento que atribuyen a las diferencias en recompensas entre hombre-mujer, aunque después se controle por ocupación.

Martínez y Acevedo (2004) utilizan ecuaciones de Mincer, y con esta hacen comparaciones entre las brechas salariales entre hombres y mujeres. En su estudio encuentran que la discriminación existe, pero es baja en el área urbana.

Por otra parte, en el área rural la mujer recibe significativamente menos salario que el hombre, sin que esto muestre que la mujer no es productiva o capaz para realizar el trabajo. Otro resultado relevante fue la condición del estado civil, donde reportan que normalmente en el área rural, la mujer casada sufre de mayor discriminación. Martínez y Acevedo (2014) argumentan la importancia de corregir por selección en el estudio de brechas salariales, como lo hacen los siguientes autores.

Popli (2013), Arceo y Campos (2014) y Castro, Huessca y Zamarrón (2015), en conjunto también hacen énfasis en corregir por sesgo de selección. Los tres utilizan la metodología Oaxaca-Blinder para estimar las brechas salariales por género; aunque, por su parte Popli (2013), utiliza dos metodologías más, que usa como comparación.

Popli (2013) analiza la brecha salarial por género de 1996 y 2006 en los sectores formales e informales, tomando en cuenta la probabilidad de empleo en el sector salarial. En su investigación, compara tres metodologías: descomposición de Oaxaca-Blinder, metodología no paramétrica (logit multinomial) y descomposición de Jenkins. El autor encuentra que las tres metodologías indican que, en promedio, la discriminación salarial ha disminuido a través del tiempo. La medición de Jenkins muestra que la discriminación ha decrecido a través de la distribución; comparando cada percentil de 1996 con los de 2006, obtiene que los de las mujeres sean relativamente mayor al de los hombres, en ambos sectores. En cambio, la metodología no paramétrica arroja evidencia de la “metáfora de techo de cristal¹”, siendo la parte más alta de la distribución, la más afectada.

Arceo y Campos (2014) analizan la evolución de la brecha salarial en México de 1990 a 2010. Para su análisis, utilizan los Censos de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010, además de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) para el periodo de 1989 a 2012 y la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) de 1989 a 2012. Los autores utilizan un método semi-

¹ Metáfora utilizada para las mujeres la cual hace referencia a un estancamiento en su vida profesional y/o experiencia laboral.

paramétrico para explicar las diferencias salariales entre género en el periodo analizado, obteniendo como principales resultados que, en promedio, las brechas salariales han disminuido y encuentran un patrón estable del “piso pegajoso”² y un patrón decreciente de “techo de cristal” a lo largo de la distribución en dichos periodos. Además, encuentran una selección positiva, después de haberla corregido, la cual se enfoca en las mujeres con baja educación y en cuartiles bajos.

Por último, Castro, Huessca y Zamarrón (2015) hacen un estudio para la frontera norte de México, donde observan diferencias salariales significativas entre hombres y mujeres. Después de corregir por la metodología propuesta por Heckman (1979), sus estimadores fueron más robustos teniendo una diferencia de al menos 2% comparados con sus estimadores sin corregir por selección.

Así, los autores anteriores sostienen la importancia de corregir por sesgo de selección. Con base en lo anterior esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis histórico comparable para México, de la brecha salarial por género en el mercado laboral formal. Se enfatizará en la importancia de corregir el sesgo de selección, utilizando una metodología no lineal (modelo de Heckman) con la cual se someterá a prueba la hipótesis de si la brecha salarial para el mercado laboral formal, entre hombres y mujeres en México, ha disminuido como resultado de la convergencia en los rendimientos de la escolaridad promedio de ambos grupos.

² Metáfora que hace referencia al equilibrio que debe existir entre el trabajo doméstico y laboral. En su mayoría, es una expresión enfocada a las mujeres.

Capítulo 3: Marco teórico

3.1. Salarios y capital humano

La teoría de capital humano surge alrededor de los años cincuenta, siendo Jacob Mincer el primero en estudiar la distribución de los ingresos y su relación con la participación laboral (1958). Años más tarde, Becker (1964) incorporó el concepto de capital humano en los modelos económicos. Con ello, la educación se convirtió en un factor determinante en sus investigaciones, lo cual aportó intuición y formalidad en temas donde el ingreso es objeto de estudio. Años después, Ben-Porath (1967) utiliza la intuición económica propuesta por Becker (1964) y plantea un modelo de tiempo continuo de maximización de ganancias a través del ciclo de vida, lo que dio pie a que Mincer (1974) formulara por primera vez, una ecuación empírica para explicar los ingresos de los individuos a través de la educación y la experiencia laboral.

Generalmente, en los estudios de brecha salarial, se basan sólo en la ecuación teórica “minceriana” para explicar este problema, ya que esta refleja la productividad a través de los salarios y estos salarios se explican por medio de la educación y la experiencia laboral.

En el presente estudio, a diferencia de otros estudios de brechas salariales, se propone explicar el modelo propuesto por Gary Becker, del cual se tomará la intuición, para después derivar la “Ecuación Minceriana”, que será la base del análisis que aquí se presenta.

Becker (1964), analiza las decisiones de los individuos a través del tiempo, así como el impacto de la inversión en capital humano sobre esas decisiones. Su modelo toma como primer supuesto a una persona que vive “n” periodos y cuyo bienestar depende del consumo de bienes a través del tiempo, llamados commodities, lo cual se representa en la siguiente ecuación:

$$U = U(C_1, \dots, C_n) \quad (1)$$

Donde U es la función de bienestar del individuo y C_i es la cantidad de commodity consumido durante el periodo i . Cada bien que consume le genera bienestar y este es producido en casa con bienes de mercado (x_i), y con su propio tiempo (t_{ci}).

$$C_i = {}_i f(x_i, t_{ci}), i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Donde ${}_i f$ es la función de producción en el periodo i . Además, el individuo adquiere capital humano (ϕ_i) en el periodo i , el cual produce por sí mismo con bienes (x_{ei}) y tiempo (t_{ei}) utilizados para estudiar, capacitarse, etc. En este modelo, la función de producción se puede representar de la siguiente manera:

$$\phi_i = \psi_i(t_{ei}, x_{ei}) \quad (3)$$

Para simplificar, se supondrá que (3) solo varía ante cambios en t_{ei} . Entonces:

$$E_{i+1} = E_i + \phi_i - dE_i \quad (4)$$

Donde E_{i+1} es el acervo de capital humano al inicio del periodo $i+1$, y d es la tasa de depreciación durante el periodo i .

El individuo enfrenta dos restricciones en su proceso de optimización. La primera de ellas es de tiempo y la segunda se le conoce, como: "la restricción de bienestar total" (Becker, 1964).

$$t_{ci} + t_{wi} + t_{ei} = t \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{x_i + x_{ei}}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{w_i t_{wi} + v_i}{(1+r)^i} \quad (6)$$

La primera restricción, tiene que ver con el uso de tiempo, lo cual para este modelo, significa que para un individuo i , el tiempo total lo reparte entre consumo privado, trabajo y educación. Por otro lado, la segunda restricción iguala el consumo, tanto privado y de educación, al valor del trabajo (todo expresado en valor presente). En pocas palabras, el individuo i , no puede consumir más de lo que gana en el mercado laboral en todo su periodo de vida.

Como se pretende conocer la retribución del capital humano en el salario, se supondrá que el salario en el periodo i es igual a un rendimiento multiplicado por el acervo en el periodo i ($w_i = \alpha_i E_i$), por lo tanto, la restricción quedaría expresada de esta manera:

$$\sum_{i=1}^n \frac{x_i + x_{ei}}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i E_i t_{wi} + v_i}{(1+r)^i} \quad (7)$$

Donde α_i es el pago por unidad en capital humano, en el periodo i , y $\alpha_i E_i$ corresponde al costo marginal invertido en capital humano.

Para resolver este problema, se parte de que el individuo maximiza la función de utilidad dada en la ecuación (1) sujeto a las restricciones dadas por (7) e implícitamente por (2) y (3). Además, para poder encontrar el equilibrio, se asume que existen mercados de capitales perfectos y no existen soluciones iguales a cero, para x_i , t_{ci} , t_{wi} y t_{ei} .

Las condiciones de primer orden que se derivan del proceso de optimización son:

$$U_i f_{xi} = \lambda \left[\frac{1}{(1+r)^i} \right] \quad (8)$$

$$U_i f_{ti} = \lambda \left[\frac{\alpha_i E_i}{(1+r)^i} \right] \quad (9)$$

$$0 = \lambda \left[\frac{\alpha_i E_i}{(1+r)^i} - \sum_{j=i+1}^n \frac{\alpha_j t_{wi}}{(1+r)^j} \frac{\partial E_j}{\partial t_{ei}} \right] \quad (10)$$

Para la tercera condición (10), el individuo obtiene el equilibrio, el cual expresa que el valor presente del costo marginal invertido en capital humano en el periodo i , es igual al valor presente de los retornos futuros (11).

$$\frac{\alpha_i E_i}{(1+r)^i} = \sum_{j=i+1}^n \frac{\alpha_j t_{wi}}{(1+r)^j} \frac{\partial E_j}{\partial t_{ei}} \quad (11)$$

Estos resultados inspiraron a Ben Porath (1967), quien continuó estudiando sobre el proceso de inversión en el ciclo de vida. Este autor propone que un individuo debe maximizar el valor presente de los ingresos de toda su vida. Su

innovación fue tomar ventaja de la restricción finita de vida, la cual implica que las ganancias en inversiones decrecen cuando uno va teniendo más años. Por lo tanto, si las ganancias en las inversiones decrecen, esto conduce a un decremento en la inversión en capital humano, lo cual implica que el acervo de capital humano y los ingresos incrementen a través del ciclo de vida, pero a una tasa decreciente. Esto explica por qué cuando se es joven se estudia y, también, por qué los salarios incrementan más rápido.

Dichas aportaciones motivaron a Mincer (1974), a derivar por primera vez una formulación empírica de los ingresos a través del ciclo de vida. Esta formulación indica que en cualquier punto del ciclo de vida el individuo observa un nivel respectivo de ingresos. El ingreso observado es el ingreso potencial, menos la inversión en capital humano.

Para comenzar, Mincer (1974) define C_t como un dólar de inversión en capital humano en cualquier año t . Entonces, los ingresos en el periodo 1 (E_1) pueden ser representados como:

$$E_1 = E_0 + rC_0 \quad (12)$$

Donde E_0 es el ingreso potencial basado en la habilidad innata del individuo. Simultáneamente:

$$E_2 = E_1 + rC_1 = E_0 + rC_0 + rC_1 \quad (13)$$

De lo anterior, recursivamente se obtiene que:

$$E_t = E_0 + r \sum_{i=0}^{t-1} C_i \quad (14)$$

Empíricamente, la ecuación (14) es complicada estimarla, ya que obtener los datos sobre inversión en capital humano, es casi imposible. Por ello, Mincer define la proporción de ingresos gastados en capital humano de la siguiente manera:

$$k_t = \frac{C_t}{E_t} \quad (15)$$

Esta proporción aproxima el porcentaje de tiempo empleado en la inversión en capital humano, conocida como “tiempo-equivalente”.

Entonces, al sustituir k_t por C_t se obtiene:

$$E_t = E_0 \prod_{i=0}^{t-1} (1 + rk_i) \quad (16)$$

Tomando logaritmos en ambos lados de la ecuación (16), se llega a:

$$\ln E_t = \ln E_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \ln(1 + rk_i) \quad (17)$$

El término $(1 + rk_i) \approx rk_i$ cuando rk_i es pequeño. De ahí que la ecuación (17) pueda ser reescrita de la siguiente manera:

$$\ln E_t = \ln E_0 + r \sum_{i=0}^{t-1} k_i \quad (18)$$

Mientras el individuo estudia, k_i es igual a uno, porque el esfuerzo amerita todo su tiempo. Cuando concluye sus estudios, k_i tiende a decrecer hasta que llega a cero, lo cual sucede cuando el individuo se retira del mercado laboral.

Lo anterior, Mincer (1974) lo divide en dos casos:

1. Un periodo de tiempo completo donde el individuo estudie, por lo tanto k_i será igual a uno para toda i .
2. El periodo de inversión post-educación, será donde la inversión decrecerá monotónicamente.

Tomando en cuenta estas dos implicaciones, la ecuación se representa de la siguiente forma:

$$\ln E_t = \ln E_0 + r_s S + r_p \sum_{i=0}^{t-1} k_i \cong \ln E_0 + r_s S + r_p \int_0^t k_j dj \quad (19)$$

Donde r_s es la tasa de retorno de la escolaridad y r_p es la tasa de retorno post-educación, la cual está expresada en tiempo continuo.

Aunque la teoría dicta que k_j es monotónicamente decreciente, necesariamente esto no indica el decremento de la tasa. Para explicar esta aseveración, Mincer (1974) experimentó con cuatro especificaciones:

1. Decremento lineal por dólar invertido en post-educación.
2. Decremento lineal por inversión de “tiempo-equivalente” en post-educación.
3. Decremento exponencial por dólar invertido en post-educación.
4. Decremento exponencial por inversión de “tiempo-equivalente” en post-educación.

Cada una de estas cuatro especificaciones produce diferentes funciones de ingreso. En la práctica, el modelo de decremento lineal por inversión de “tiempo-equivalente” en post-educación, es la función más utilizada.

Aquí, el autor supone que:

$$k_t = k_0 - \frac{k_0}{T} t \quad (20)$$

Donde k_0 representa el tiempo equivalente de inversión durante el periodo inicial; y T es el número total de periodos donde la inversión es positiva.

Sustituyendo (20) en (19):

$$\ln E_t = \ln E_0 + r_s S + r_p \int_0^t k_0 - \frac{k_0}{T} t dt \quad (21)$$

$$\ln E_t = \ln E_0 + r_s S + r_p k_0 t - \frac{r_p k_0}{2T} t^2 \quad (22)$$

La ecuación (22) indica que el ingreso potencial de un individuo es cuadrático en experiencia laboral (t). Al analizar esta ecuación se observa un problema: los ingresos presentes no son iguales al ingreso potencial, debido a que los asalariados gastan parte de sus ingresos invirtiendo. Entonces, los ingresos presentes son iguales a:

$$Y_t = (1 - k_t)E_t \quad (23)$$

Al tomar logaritmos implica:

$$\ln Y_t = \ln(E_t) + \ln(1 - k_t) \quad (24)$$

$$\ln Y_t = \ln E_0 + r_s S + r_p k_0 t - \frac{r_p k_0}{2T} t^2 + \ln(1 - k_t) \quad (25)$$

Sustituyendo (20) en (25)

$$\ln Y_t = \ln E_0 + r_s S + r_p k_0 t - \frac{r_p k_0}{2T} t^2 + \ln\left(1 - k_0 + \frac{k_0}{T} t\right) \quad (26)$$

Y, por último, tomando la aproximación cuadrática de Taylor (Apéndice 1), para la expresión $\ln\left(1 - k_0 + \frac{k_0}{T} t\right)$, se obtiene la “Ecuación Minceriana de Ingresos”:

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 t_i + \beta_3 t_i^2 + \varepsilon_i \quad (27)$$

Donde:

$\alpha_0 = \ln E_0 - k_0 \left[1 + \frac{k_0}{2}\right]$; es la capacidad inicial de ingresos.

$\beta_1 = r_s$; son los rendimientos de la escolaridad (suponiendo que los costos por educación son costos de oportunidad).

$\beta_2 = r_p k_0 + \frac{k_0}{T} [1 + k_0]$; rendimientos lineales de la experiencia laboral.

$\beta_3 = -\frac{r_p k_0}{2T} - \frac{k_0^2}{2T^2}$; rendimientos decrecientes de la experiencia laboral.

La derivación de la ecuación (27) es de relevancia, ya que se permite analizar la función de salarios de un individuo bajo dos perspectivas distintas. La primera se atribuye a la educación (β_1); la segunda, a la experiencia laboral (β_2 y β_3). Esta investigación se enfoca en la primera, ya que se analiza en un primer momento los rendimientos a la escolaridad promedio y con ello, en un segundo momento, se analiza la brecha salarial por género en el mercado laboral formal, desde un enfoque de capital humano.

La “ecuación minceriana” es la base de estimación de la brecha salarial por género, pero para poder analizar esta, Blinder y Oaxaca (1973) propusieron una descomposición, la cual explica cada uno de los componentes de la misma. En el capítulo 5, se hará referencia acerca de la metodología propuesta por los autores antes mencionados.

Capítulo 4: Datos

4.1. La muestra

Para el análisis se utilizan tres encuestas: la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) para los años 1988 a 2000, la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) para los años 2001 a 2004 y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para los años 2005 a 2018. La ENEU, ENE y la ENOE son publicadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) con el fin de capturar datos sobre empleo y características sociodemográficas en nuestro país. Las encuestas tienen la particularidad de ser un panel dinámico, es decir, siguen a un individuo por cinco trimestres y con esto permiten alternar cada trimestre al 20% de la muestra. Para la presente investigación se consideran datos de corte transversal, esto debido a que solo interesa la evolución trimestral de los rendimientos de la escolaridad y la brecha salarial a través del tiempo.

Las estimaciones se llevarán a cabo para una muestra homologada, la cual comprende 31 años, comenzando por el primer trimestre de 1988 hasta el cuarto trimestre de 2018 de cada una de las respectivas encuestas. Al día de hoy, existen 44 áreas metropolitanas, pero para los años de estudio solo son comparables 13 de ellas, esto debido a que se fueron incluyendo áreas metropolitanas conforme los años transcurrieron (Anexo 1).

Las áreas metropolitanas de la muestra homologada son las siguientes: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango. La muestra homologada representa en promedio el 76% del empleo de toda la zona urbana del país, por lo tanto los resultados serán representativos para toda área urbana de México. Del 76% de la fuerza laboral, el 31% lo representan mujeres y el 69% hombres.

Con base en lo anterior, y para efecto de esta investigación, la muestra está delimitada a individuos con edad entre 16 y 65 años que se encuentren laborando, no más de 48 horas a la semana, y recibiendo un salario mayor a cero. Las estimaciones, se limitan al empleo formal del país, el cuál se construyó

tomando en cuenta a los individuos que reciben la prestación de seguro social (IMSS o ISSSTE), ya que esta es la manera más común de construirlo (Valero y Flores, 2012). Se excluyeron de la muestra: personas que respondieron no saber qué grado habían estudiado, que edad tenían, que salario obtenían, todo ello al ser entrevistados. Y por último, se excluyeron todas las zonas rurales, esto debido a que la ENEU solo comprende las zonas urbanas del país.

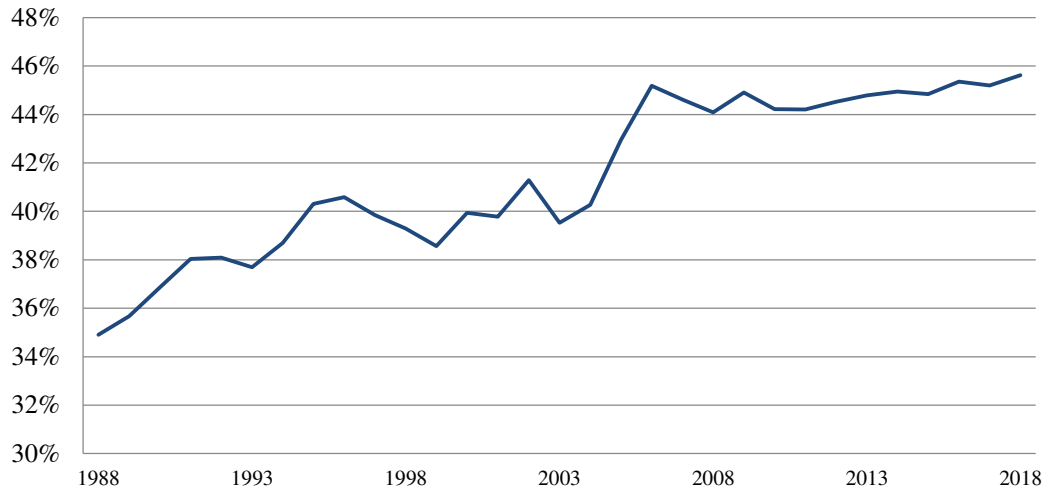
4.2. Estadísticas descriptivas

Los trabajos acerca de salarios, educación y género han tomado mayor relevancia los últimos años, ya que las mujeres han tenido mayor presencia en el mercado laboral en las últimas dos décadas. Para el caso de México, la fuerza laboral femenina, comenzó a tener relevancia a partir de los años ochenta, por tal motivo, nuestro estudio captura la tendencia y las diferencias entre género a partir del primer trimestre de 1988 al cuarto trimestre de 2018.

La evolución de la participación laboral, educación y los salarios a través del tiempo son nuestras variables de interés, por tal motivo en el análisis descriptivo se tomarán promedios anuales y con ello mostraremos la evolución de las mismas.

En el gráfico 1, podemos observar la evolución relativa de la fuerza laboral en el mercado formal para México. En 1988, solo el 35% de esta, estaba compuesta por mujeres, en cambio para el 2018, aumentó a 46%. Con ello se puede decir, que al día de hoy casi existe la misma proporción de mujeres trabajando en el mercado formal, en comparación a los hombres.

Gráfico 1
Fuerza relativa: Mujeres vs Hombres

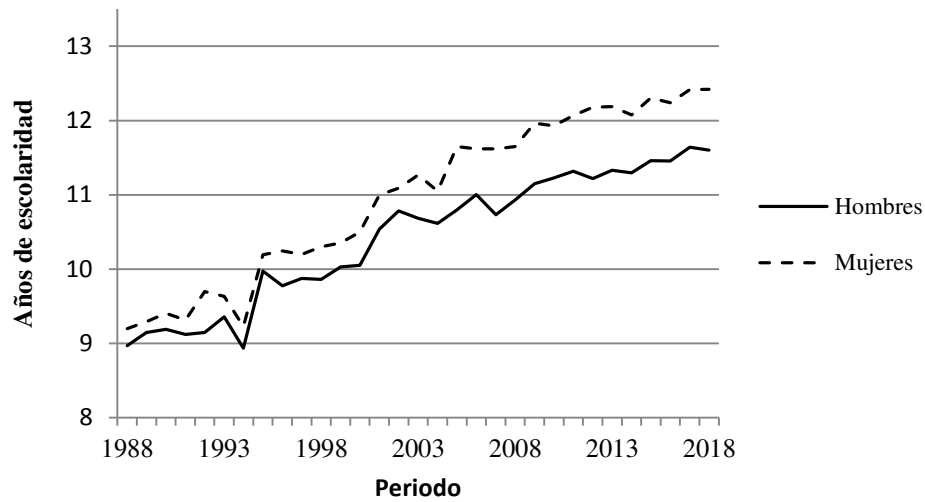


Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan las proporciones del tercer trimestre de cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

El gráfico 1 muestra en promedio una tendencia creciente para la participación laboral femenina de toda la zona urbana, además de contar con más mujeres en el mercado laboral, se tiene en promedio mujeres más capacitadas, es decir con mayor educación (gráfico 2).

La educación, como se ha observado a lo largo de esta investigación, es uno de los factores más importantes para la determinación de salarios. En nuestro país, la mujer trabajadora promedio cuenta con preparatoria terminada, en cambio, el hombre promedio solo cuenta con preparatoria incompleta. Un dato interesante es que para el año 2005, en el mercado laboral formal mexicano ya se contaba con mujeres con el mismo nivel de educación, con el que cuenta el hombre, pero este apenas para el año 2018.

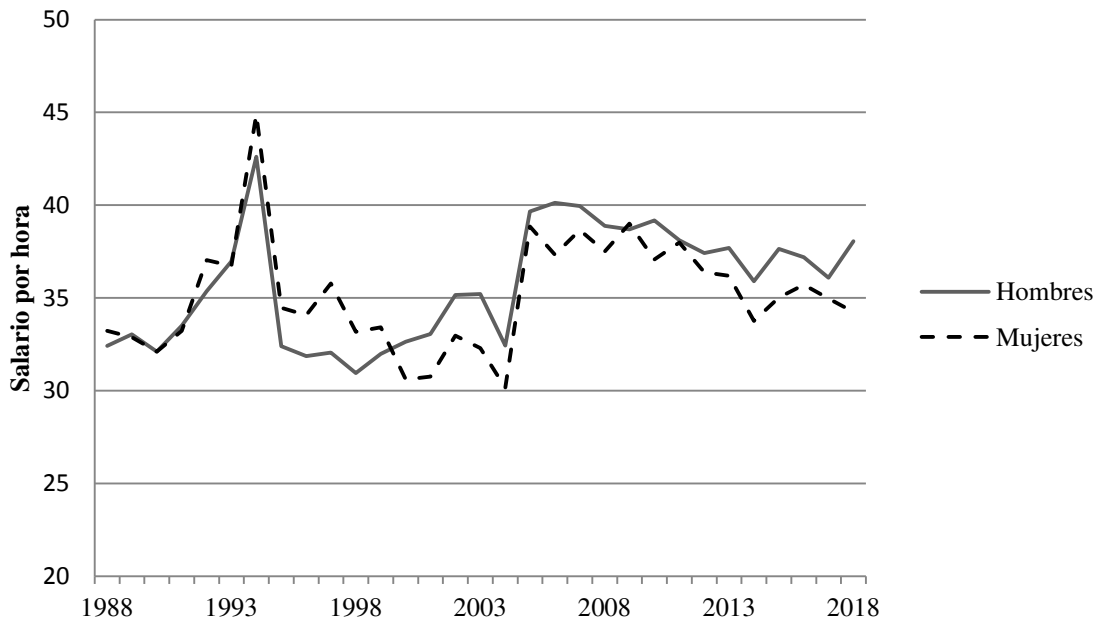
Gráfico 2
Años de escolaridad promedio del sector formal asalariado



Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan los promedios del tercer trimestre de cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

Los datos sobre educación nos muestran una brecha observable entre hombres y mujeres, dicha brecha fluctúa entre .5% a 3%, siendo las mujeres quienes cuentan con un promedio de escolaridad mayor que los hombres en el mercado laboral de la zona urbana en México.

Gráfico 3.
Medianas del salario real por hora (base 2Q 2018=100)



Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). Se reportan los promedios del tercer trimestre de cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

Por último, el gráfico 3 muestra la evolución de la mediana de los salarios reales por hora en México. Se puede observar, que en general tanto para hombres como para mujeres los salarios por hora se han mantenido estancados en las últimas tres décadas, teniendo un salario promedio de \$35 pesos la hora. Además existen diferencias en salarios reales observados entre el hombre y la mujer promedio. Estas diferencias fluctúan entre .2% a casi 5%, donde el hombre promedio recibe un salario real observado por encima de la mujer promedio. Aunque para el periodo del 2000 a 2005, estas diferencias en las medianas del salario real fueron a favor de la mujer trabajadora promedio.

Con base a las estimaciones anteriores, podemos observar, que al menos para el mercado laboral formal de la zona urbana del país, las mujeres cuentan con mayor inclusión laboral y mayor escolaridad que los hombres. Y aquí es donde se desprenden tres cuestiones interesantes, las cuales este estudio intenta responder:

1. ¿Si en promedio las mujeres cuentan con mayor participación laboral y educación que los hombres, que es lo que explica la brecha salarial entre ellos?
2. ¿Existen diferencias significativas en los salarios?
3. ¿Cuál ha sido el comportamiento de los rendimientos como parte de la brecha salarial?

Por lo tanto, este estudio comienza explicando las diferencias en rendimientos de la escolaridad promedio entre hombres y mujeres, para luego explicar la evolución de la brecha salarial de los mismos, recordando que es para el mercado laboral formal de la zona urbana de México.

Capítulo 5: Estrategia empírica

La metodología comúnmente utilizada para estimar los rendimientos de la escolaridad promedio que se ajustan a un modelo lineal es el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El problema con esta metodología es que impone supuestos fuertes, como por ejemplo, que las variables explicativas no están correlacionadas con el error estocástico del modelo empírico. Por lo cual, su utilización puede sesgar las estimaciones.

En la presente investigación, los sesgos pueden provenir de dos fuentes: sesgo por variable omitida y sesgo por autoselección. Para atenuar el sesgo por variable omitida se agregarán variables de control a la ecuación, las cuáles capturen cierta productividad de los individuos (edad, años de escolaridad, efectos fijos por entidad) y respecto al sesgo de autoselección, se utilizará la metodología propuesta por Heckman (1979) para lidiar con el problema de no aleatoriedad de la muestra. Todo esto con el fin de recuperar estimadores, que expliquen de forma robusta el problema de estudio.

5.1. Modelo de autoselección en la muestra

De acuerdo con Heckman (1979), en los modelos con sesgo de autoselección se observan datos (X, Z) de una muestra de N individuos. Dentro de esta muestra existe una sub-muestra $N_1 = N - N_0$, siendo N_1 la muestra que observamos. Además, existe una variable dependiente de interés y_1 , pero esta variable no es observada para los datos en N_0 . Entonces, el problema se puede representar de la siguiente manera:

$$y_{1i} = X_i\beta + v_{1i} \quad \text{si } y_{2i} > 0 \quad (29)$$

$$y_{1i} = \text{no observados} \quad \text{si } y_{2i} \leq 0 \quad (30)$$

$$y_{2i} = Z_i\delta + v_{2i} \quad (31)$$

$$D_{2i} = 1 \quad \text{si } y_{2i} > 0 \quad (32)$$

$$D_{2i} = 0 \quad \text{si } y_{2i} \leq 0 \quad (33)$$

La ecuación (29) es una regresión lineal simple, donde bajo ciertas condiciones algunos datos no se observan (ecuación 30). Debido a esto se utiliza

una variable dicotómica, la cual toma el valor de 1 cuando la muestra es observada y cero de otra forma.

En esta metodología, la variable dependiente y_{1i} está en función de un valor obtenido en otra regresión: “la ecuación de selección”. La ecuación de selección relaciona una variable latente y_{2i} a características observadas del individuo (Z_i). Es importante tomar en cuenta que X_i y Z_i no pueden ser las mismas, ya que puede crear problemas de identificación.

En la ecuación (31) se debe agregar al menos una variable distinta que en la ecuación (29), esto con el fin de que la variable diferente esté fuertemente correlacionada con la variable latente y_{2i} pero débilmente correlacionada con la variable dependiente de interés y_{1i} , y si esto sucede corregiremos el sesgo de autoselección.

Según Hall (2002), la metodología de Heckman (1979) comienza con el análisis del error en la ecuación estructural (v_{1i}), es decir, supongamos que se estima la regresión (29) por MCO y solo usando los datos observados. Por lo tanto si se utiliza MCO, esta regresión arrojará valores de β sesgados, y es aquí donde Heckman (1979) propone una distribución específica para los errores (v_{1i}) para corregirlo.

Se comienza por plantear la esperanza condicional de la variable y_1 dado las variables explicativas X y la probabilidad de que y_1 sea observada:

$$E[y_1|X, y_2 > 0] = X\beta + E[v_1|v_2 > -Z\delta] \quad (34)$$

De acuerdo a la ecuación (34) se puede observar que β será un estimador insesgado siempre y cuando v_1 sea independiente a v_2 (tal que $E[v_1|v_2] = 0$). Ahora se supone que v_1 y v_2 están distribuidos conjuntamente con una función de distribución $f(v_1, v_2; \theta)$ donde θ es un conjunto de parámetros finitos (media, varianza y correlación de variables aleatorias). Entonces, se puede plantear lo siguiente:

$$E[v_1|v_2 > -Z_i\delta] = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-Z_i\delta}^{\infty} v_1 f(v_1, v_2; \theta) dv_2 dv_1}{\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-Z_i\delta}^{\infty} f(v_1, v_2; \theta) dv_2 dv_1} = \lambda(Z\delta; \theta) \quad (35)$$

El resultado de la ecuación (35) por construcción, es una función no lineal de $Z\delta$ y parámetros θ . Con esto, se puede inferir que la esperanza condicional de y_1 dado X y la probabilidad de que y_1 sea observado será una función de regresión lineal ($X\beta$) mas una función no lineal de una ecuación de selección con regresores Z , que tienen media diferente de cero.

Después de que se ha planteado la distribución conjunta de los errores (35), Heckman (1979) por simplicidad supone una distribución normal para los errores:

$$\begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} \sim N \left[\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \rho\sigma_1 \\ \rho\sigma_1 & 1 \end{pmatrix} \right] \quad (36)$$

Esto con el fin de que en la ecuación del probit, la distribución de la varianza pueda estar normalizada a 1 sin perder generalidad, ya que la variable dependiente no es observada. Si se utilizan los supuestos de normalidad y los resultados propuestos por (Hall, 2002) respecto a la distribución truncada bivariada (véase Apéndice 2), se puede calcular la $E[y_1|y_2 > 0]$ como sigue:

$$E[y_1|y_2 > 0] = X\beta + E[v_1|v_2 > -Z\delta] = X\beta + \rho\sigma_1 \lambda \left(\frac{-Z\delta}{1} \right) = X\beta + \rho\sigma_1 \frac{\phi(-Z\delta)}{1-\Phi(-Z\delta)} = X\beta + \rho\sigma_1 \frac{\phi(Z\delta)}{\Phi(Z\delta)} \quad (37)$$

Con base en la ecuación (37) se puede inferir que la regresión lineal de y contra X estará sesgada hacia arriba o hacia abajo dependiendo del valor de ρ , ya que el ratio inverso de Mills ($\frac{\phi(Z\delta)}{\Phi(Z\delta)}$) siempre es positivo. Por otra parte, el tamaño del sesgo dependerá de la magnitud de la correlación, la varianza relativa del error (σ_1), y de la severidad del truncamiento; es decir, cuando el valor del quiebre de $Z\delta$ es pequeño, el ratio inverso de Mills es más grande. Nótese también que si el coeficiente de correlación es cero, entonces no existe sesgo.

De la ecuación (37) se pueden obtener estimadores consistentes incluyendo la magnitud de $\frac{\phi(Z\delta)}{\Phi(Z\delta)}$. Para ello, Heckman (1979) sugiere lo siguiente para aplicar su metodología:

1. Estimar un δ consistente usando un modelo probit de los datos observados como función de los regresores Z .
2. Estimar la función de la variable latente $\hat{y}_{2i} = Z_i\hat{\delta}$.
3. Estimar el ratio inverso de Mills $\hat{\lambda}_i$ como función de \hat{y}_{2i} .
4. Incluir $\hat{\lambda}_i$ en la regresión de y_{1i} en el vector de X_i , como proxy para $\lambda(Z_i\delta)$. El coeficiente de $\hat{\lambda}_i$ será la magnitud de $\rho\sigma_1$.

Los estimadores resultantes al aplicar esta metodología (β, ρ, σ_1) serán consistentes pero no asintóticamente eficientes, esto debido al supuesto de normalidad de los errores (Hall, 2002).

5.2. Descomposición de la brecha salarial Blinder-Oaxaca (1973) y su extensión a sesgo de selección Mulligan y Rubinstein (2008)

Blinder y Oaxaca (1973) proponen una metodología para estudiar las diferencias en salarios esperados entre grupos. Estos autores dividen el diferencial salarial en dos partes, una parte observada, la cual depende de diferencias en productividad, que estas a su vez son medidas comúnmente a través de la educación, experiencia laboral, características sociodemográficas, etc. Y la segunda parte, es la no observada, la cual estos autores, la atribuyen a discriminación entre grupos. Pero esta parte no observada, también captura variables que no se están incluyendo, y podrían atribuirse a cuestiones de productividad.

La descomposición de la brecha salarial propuesta utiliza la “ecuación minceriana” como base, y de acuerdo a lo visto en el apartado anterior, será de suma importancia para este estudio tomar en cuenta el sesgo de selección de la muestra, y con base en esto se realiza una extensión al modelo de Blinder-Oaxaca (1973) el cual nos permite incorporar a la brecha, un efecto más, llamado

“efecto de sesgo de selección” (Mulligan y Rubinstein, 2008; Beblo et al., 2003; Dolton y Makepeace, 1986).

Por lo tanto, la extensión del modelo parte de los siguientes supuestos:

$$\eta_i^j \sim N(0, \sigma_\eta^{2j}) \quad (38)$$

$$\begin{pmatrix} u_i^j \\ v_i^j \end{pmatrix} \sim N \left[\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_{u_i^j u_i^j} & \sigma_{v_i^j u_i^j} \\ \sigma_{v_i^j u_i^j} & \sigma_{v_i^j v_i^j} \end{pmatrix} \right] \quad (39)$$

$$S_i^j = \mathbb{1}(v_i^j \geq 0) \quad \forall i = \{1, \dots, N\}, j = \{H, M\} \quad (40)$$

El supuesto (38) es el término de error idiosincrático para cada uno de los grupos, el cual tiene media igual a cero y varianza sigma cuadrada. El (39) es referente a los términos de error de la ecuación de selección y la ecuación resultado los cuales son ortogonales entre ellos y entre grupos. Y por último, el supuesto (40) el cual es el crucial en nuestro estudio, ya que de aquí se desprende el efecto causado por sesgo de selección. Este supuesto es llamado “regla de decisión” respecto al mercado laboral, en donde cada uno de los individuos de cada grupo la tiene y ocasiona que la estructura del modelo sea condicional a esta regla.

$$\begin{aligned} E[\Delta w] &= E[w^H | X_i^H, S^H = 1] - E[w^M | X_i^M, S^M = 1] \\ &= \underbrace{E(X^H - X^M | S^H = 1, S^M = 1) \hat{\beta}^H}_{\text{Efecto de dotación}} + \underbrace{(\bar{X}^M | S^M = 1) (\hat{\beta}^H - \hat{\beta}^M)}_{\text{Efecto de remuneración}} + \underbrace{(\bar{X}^H - \bar{X}^M | S^H = 1, S^M = 1) (\hat{\beta}^H - \hat{\beta}^M)}_{\text{Efecto de interacción}} + \\ &\quad \underbrace{(\bar{\lambda}^H - \bar{\lambda}^M) \hat{\delta}^H + \bar{\lambda}^M (\hat{\delta}^H - \hat{\delta}^M) + (\bar{\lambda}^H - \bar{\lambda}^M) (\hat{\delta}^H - \hat{\delta}^M)}_{\text{Efecto de sesgo de selección}} + \underbrace{(\hat{\alpha}^H - \hat{\alpha}^M)}_{\text{Efecto de constante}} \end{aligned} \quad (41)$$

La ecuación (41) nos muestra la descomposición de la brecha salarial en cinco efectos: dotación, remuneración, interacción, sesgo de selección y constante.

El primer efecto captura las diferencias en promedio de las características observadas entre ambos grupos. El segundo nos muestra las diferencias en los retornos estimados dadas las características observadas y su regla de decisión. El tercer efecto nos muestra la interacción existente entre el efecto dotación y el efecto remuneración. El efecto de sesgo de selección captura la diferencia de la magnitud de dicho sesgo dadas las características de los individuos en cada grupo

y dada su regla de decisión. Y por último, el efecto de la diferencia en constante, lo cual anteriormente se mencionó que diversos autores lo atribuyen a “discriminación” existente entre grupos (Blinder-Oaxaca, 1973). Para efectos de este estudio, el efecto de la constante, lo tomaremos como efectos no observados.

5.3. Posibles inconvenientes metodológicos

A pesar de ser una metodología relativamente fácil de aplicar empíricamente, presenta ciertos inconvenientes en su aplicación. En primer lugar, los errores estándar estimados son inconsistentes porque la ecuación (35) presenta problemas de heterocedasticidad por causa de la selección. Para solucionar este problema, en esta investigación se utilizará la matriz de White de errores estándar estimados, para que al menos estos sean consistentes. En segundo lugar, el método no restringe el coeficiente de correlación $|\rho| \leq 1$, pero en la práctica esta restricción no se cumple, por lo tanto no genera tanto problema. Y por último, el supuesto de normalidad de los errores es estrictamente necesario para obtener consistencia en las estimaciones. Aunque este tercer punto se menciona como posible inconveniente, en nuestro análisis es necesario imponer este supuesto, ya que sin este no es posible recuperar los verdaderos estimadores, los cuales son el principal objetivo del estudio.

5.4. El modelo empírico

Para estimar los rendimientos de la escolaridad promedio y la brecha salarial entre hombres y mujeres, se utilizará la “ecuación minceriana”, basada en el modelo original propuesto por Mincer (1974). La estimación se realiza en dos etapas. La etapa uno corresponde la corrección del sesgo de autoselección (Heckman, 1979) en la cual se realiza un modelo probit y la segunda etapa corresponde a la estimación de los rendimientos de la escolaridad promedio y la brecha salarial entre hombres y mujeres, donde una vez corregido el sesgo selección se puede realizar la estimación con la metodología de MCO.

La ecuación empírica que se propone es la siguiente:

$$\ln(w_{it}^j) = \alpha_{it}^j + \beta_{1t}^j AEscolaridad_{it}^j + \sum_{n=1}^4 \beta_{(n+1)t}^j (edad)_{it}^n + D_{ent_{it}^j} + \delta_1^j \lambda_{it}^j + \varepsilon_{it}^j$$

$$\forall j \in (\text{Hombre}, \text{Mujer}); t \in (\text{I trim. 1988}, \text{IV trim. 2018}) \quad (28)$$

Donde:

$\ln w_{it}^j$ es el logaritmo natural del salario por hora para el individuo i en el periodo t .

$AEscolaridad_{it}^j$ son los años de escolaridad del individuo i en el periodo t .

$edad_{it}$ es la edad del individuo i en el periodo t (experiencia potencial³).

$\mathbb{D}ent_{it}$ es un conjunto de variables dummies⁴ las cuales controlan los efectos fijos del modelo.

λ_{it} es la razón inversa de Mills para el individuo i en el periodo t (corrige el sesgo de selección)

ε_{it} es el error estocástico del individuo i en el periodo t .

La ecuación anterior, recupera los estimadores que nos interesan en el estudio, en este caso los β'_s , los cuales son los rendimientos del individuo promedio reportados por el modelo, tanto para educación como para experiencia potencial laboral. Una vez que se obtengan los rendimientos y salarios esperados se realiza la extensión de la descomposición de la brecha salarial y se calculan los efectos esperados.

³ Esta medida de experiencia potencial es propuesta por Murphy y Welch (1990) y utilizada por Card (2001)

⁴ Las variables dummies o dicotómicas toman valores de 1 y 0, dependiendo del caso de estudio.

Capítulo 6: Resultados⁵

La base de datos homologada permite capturar las tendencias en el tiempo de los retornos de la escolaridad promedio y la brecha salarial. Los datos proveen información de los individuos en un punto en el tiempo⁶. Los resultados se presentan en forma de gráfica, esto debido a que el análisis es histórico y comprende un periodo de treinta y un años (1988-2018). Y se limitan a individuos laborando en el mercado formal de la zona urbana, únicamente los pertenecientes a las trece áreas metropolitanas de la muestra homologada.

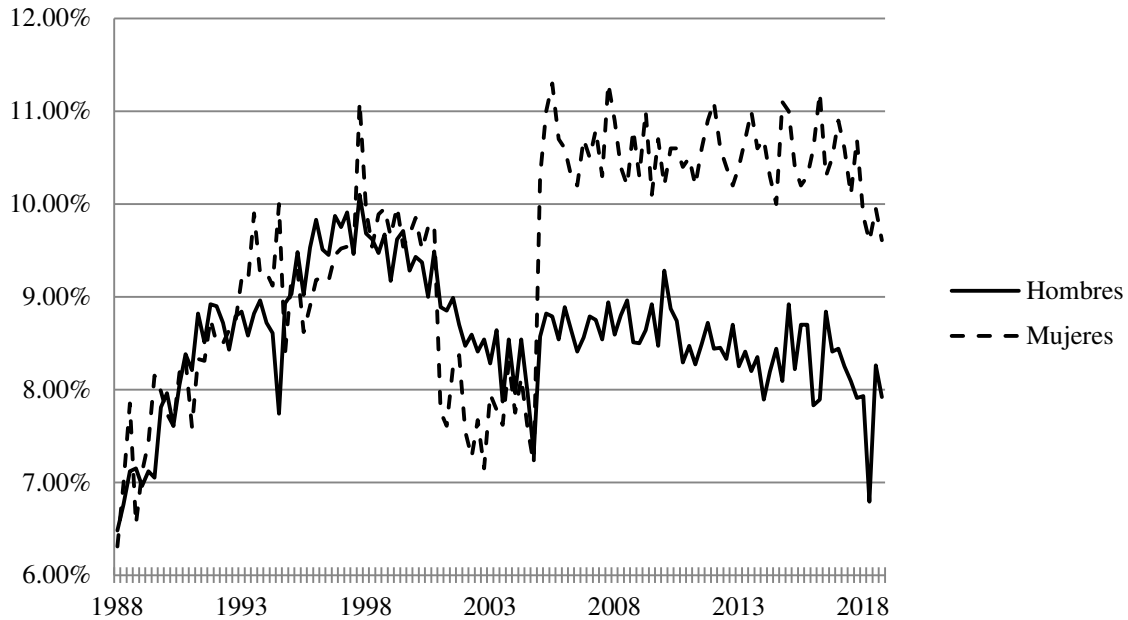
6.1. Rendimientos de la escolaridad promedio

El gráfico 4 muestra las estimaciones trimestrales de los rendimientos de la escolaridad promedio, tanto para hombres como para mujeres. Las estimaciones se realizaron utilizando un modelo en dos etapas (Heckman, 1979) el cual corrige el sesgo de selección en la muestra. Se encuentra evidencia de sesgo de selección negativo y significativo para ambos grupos. En cuanto a los rendimientos muestran fluctuaciones a través del tiempo, en un rango de 6-11.30% para las mujeres y 6.48-11% para los hombres. En el año 2005, se muestra un cambio abrupto en la serie de tiempo de rendimientos, lo cual, para efectos de este estudio este cambio se le atribuye al cambio de encuesta ENE-ENOE.

⁵ Dadas las propiedades estadísticas de las estimaciones que responden las preguntas de investigación del presente trabajo, se anexa un archivo de cada una de las estimaciones realizadas. Para mayor información consultar el archivo CUELLAR,C.2019.ResultadosTesis.SMCL

⁶ Los datos son de tipo corte transversal

Gráfico 4
Rendimientos de la escolaridad promedio

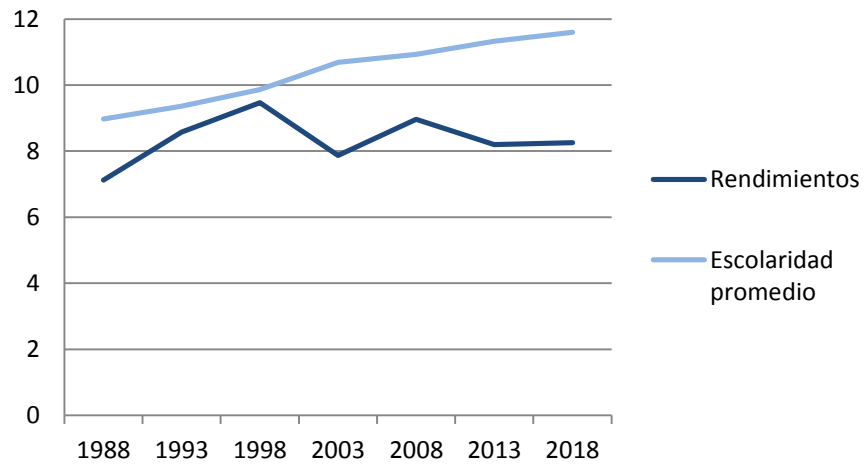


Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

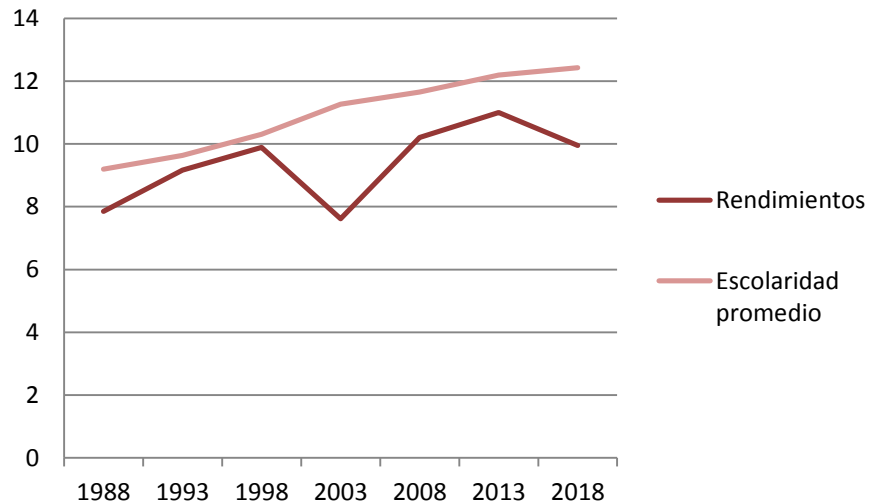
Por otro lado, los resultados a partir del 2005 muestran una tendencia decreciente para los hombres y estable para las mujeres, mientras que la escolaridad promedio aumenta para ambos (Gráfico 5). Esto coincide con los resultados encontrados por Patrinos (2016) quien obtuvo los rendimientos decrecientes de la escolaridad promedio para los países latinoamericanos, incluido entre ellos, México. Y específicamente, para el caso de nuestro país, Caamal (2015) también encuentra rendimientos decrecientes por cuantiles, lo cual da soporte a nuestros resultados, ya que en su análisis utiliza la ENEU y ENOE para un periodo similar a este estudio (1988-2013).

Pero a comparación de estos dos trabajos, este estudio además de aportar evidencia histórica, la presenta de manera homologada y consistente a través del tiempo.

Gráfico 5
Rendimientos decrecientes de la escolaridad promedio vs Escolaridad promedio: Hombres



Rendimientos decrecientes de la escolaridad promedio vs Escolaridad promedio: Mujeres



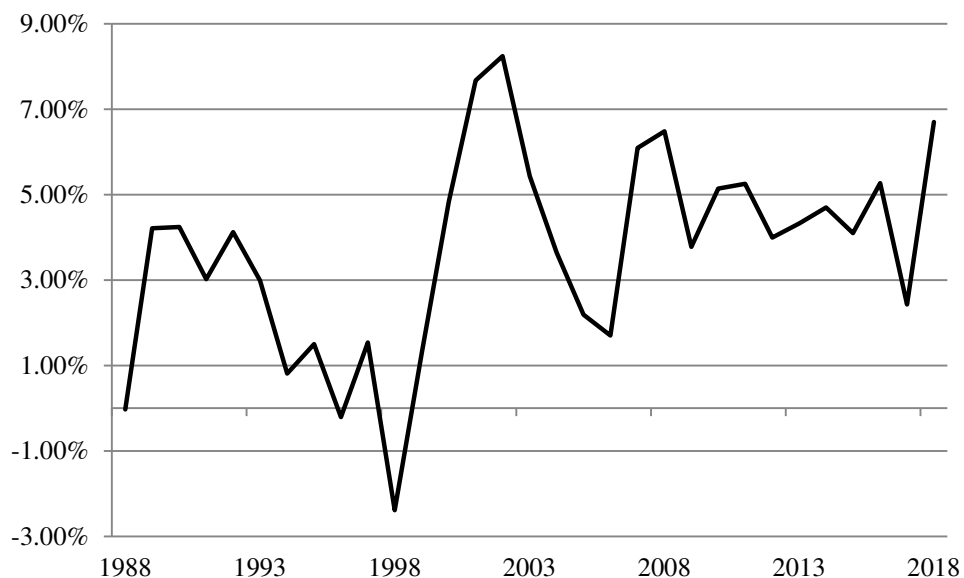
Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones del tercer trimestre para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

6.2. Evolución de la brecha salarial por género

Los autores que realizan estudios de brecha salarial en México obtienen estimaciones puntuales, es decir, estiman la brecha salarial para un punto en el tiempo y lo comparan con otro punto en el tiempo (Arceo y Campos, 2014; Brown, Pagan y Rodríguez, 1999). Las estimaciones mostradas a continuación capturan la tendencia de las brechas calculadas para los años 1988 a 2018 (Gráfico 6). Se

encuentra un patrón estable de fluctuación de la misma, en un rango de -2.39-8.24%. Después de la crisis del 1995, se encuentra un patrón decreciente de la brecha, incluso se revierte, siendo el punto mínimo en 1998 y a partir de entonces se vuelve a confirmar la existencia de la brecha salarial del mercado laboral formal, entre género.

Gráfico 6
Brecha salarial entre género

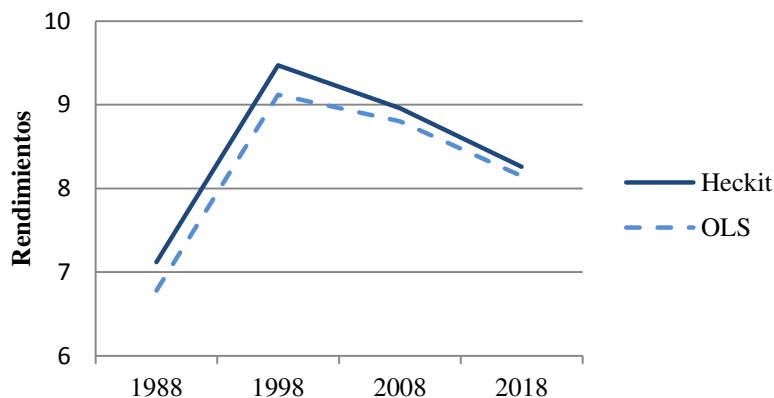


Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culliacán y Durango.

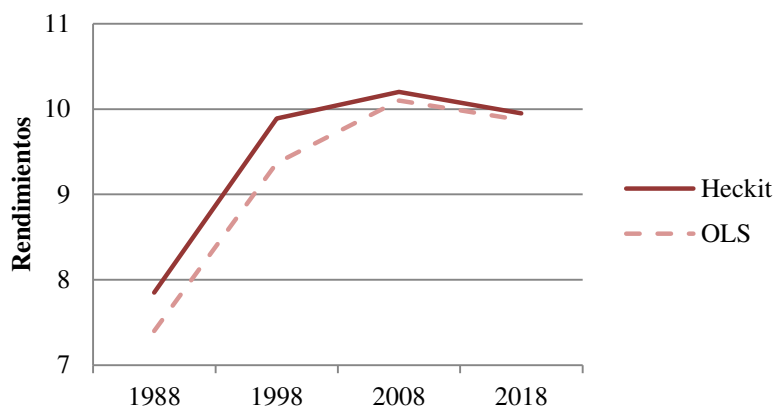
6.3. Importancia de corregir el sesgo de selección

Se encuentra evidencia de sesgo de selección negativo para los hombres y las mujeres de la muestra. En cuanto a los rendimientos de la escolaridad promedio, si no se toma en cuenta el sesgo de selección las betas (rendimientos de la escolaridad promedio) se subestiman para ambos grupos. Además, existe atenuación del sesgo de selección para ambos grupos a través del tiempo, este pasa de un 34-11% para hombres y de 45-8% para las mujeres (Gráfico 7).

Gráfico 7
Rendimientos de la escolaridad promedio hombres: MCO vs Heckit



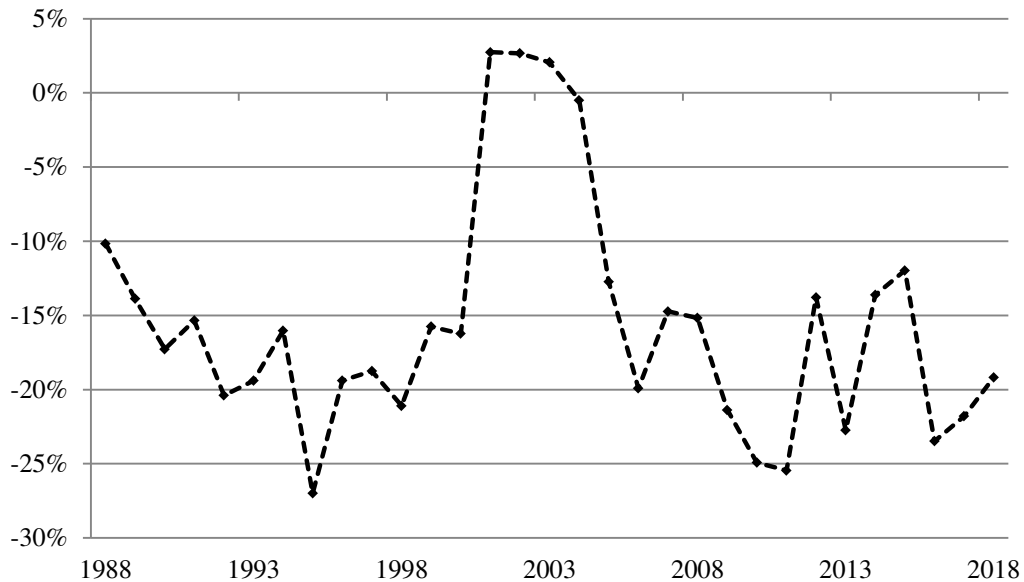
Rendimientos de la escolaridad promedio mujeres: MCO vs Heckit



Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones del tercer trimestre para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango

Respecto al sesgo de selección en la brecha salarial, en el gráfico 8, este es sesgo negativo para el periodo de 1988-20001 y 2004-2018, lo cual significa que la participación laboral de mujeres relativa a los hombres incrementa en proporción y en calidad de características observadas (educación, experiencia laboral, etc.), lo cual produce un efecto contrario al del sesgo de selección, esto en los salarios esperados y con ello se produce una reducción en la brecha salarial (Mulligan y Rubinstein, 2008; Caamal, 2013). En cambio para el periodo 2002 y 2003 se encuentra evidencia de sesgo positivo, lo cual produce el efecto contrario a lo anteriormente explicado.

Gráfico 8
Sesgo de selección en la brecha salarial por género



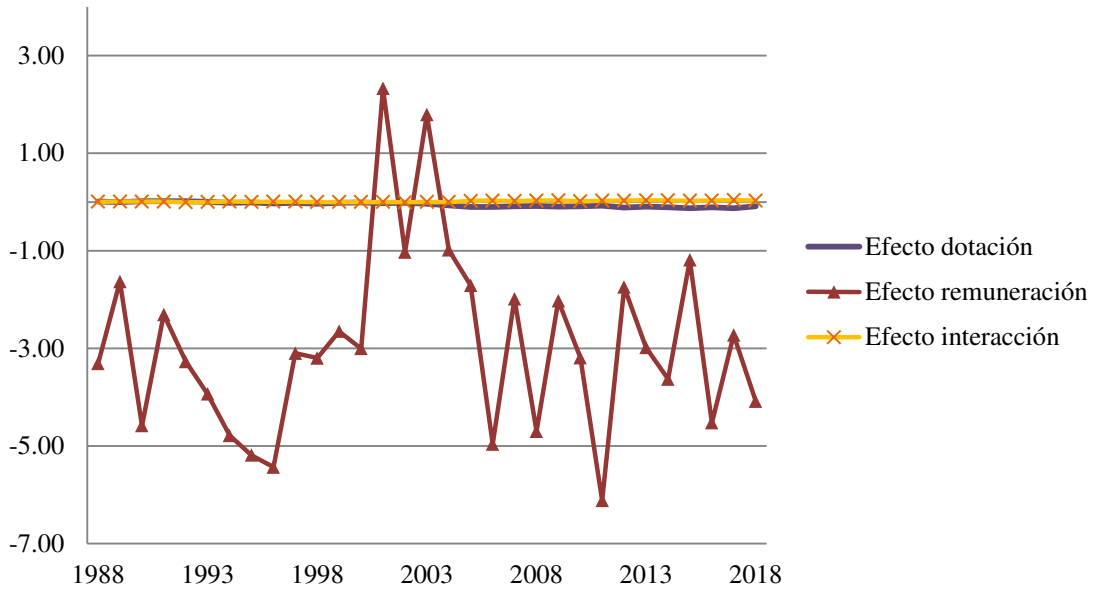
Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

6.4. Descomposición de la brecha salarial por género

Al igual que los rendimientos de la escolaridad promedio, se estima la brecha salarial por género trimestralmente. Los resultados se presentan en dos partes, la parte observada y la parte no observada. Dentro de la parte observada se encuentran los efectos dotación, remuneración e interacción. Y dentro de la parte no observada se presentan los efectos de sesgo de selección y los de la constante.

Del gráfico 9 podemos observar que el efecto remuneración tiende a reducir la brecha salarial entre género, mientras que el efecto dotación y el efecto interacción representan poca proporción de la misma.

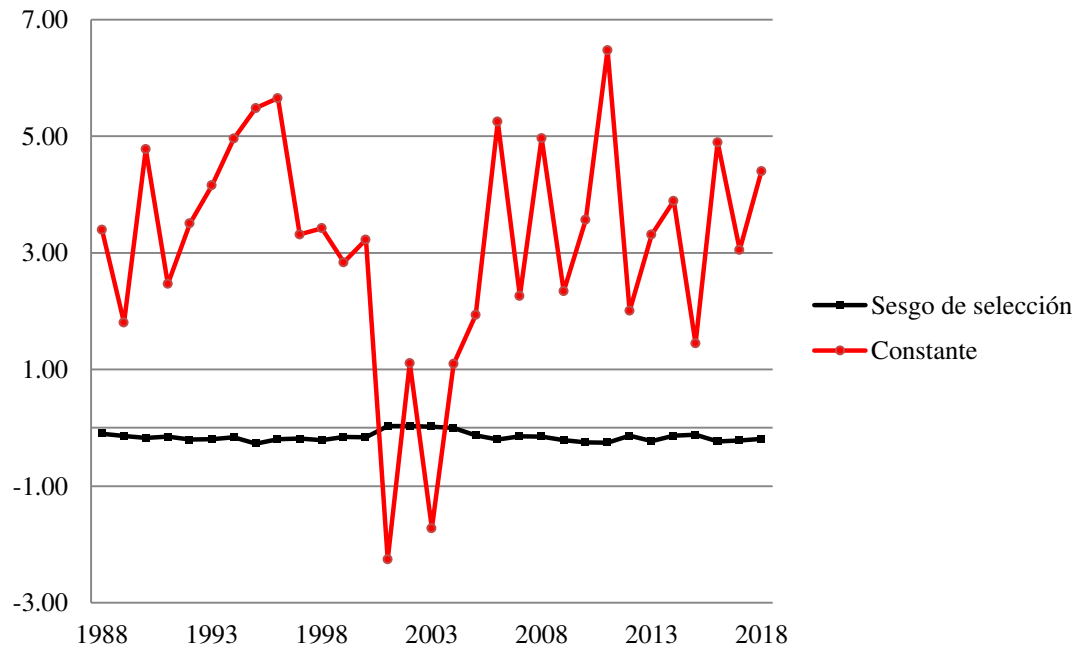
Gráfico 9
Descomposición de la brecha salarial por género: Efectos observables



Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

En cuanto a los efectos no observados (Gráfico 10), el sesgo de selección representa una pequeña proporción de la brecha salarial entre género, mientras que la constante potencia el aumento en dicha brecha. Esta constante fluctúa en un rango de -225.80-647.50%, con ello confirmamos que este efecto es el que captura la brecha salarial entre género, mientras que el efecto remuneración la reduce.

Gráfico 10
Descomposición de la brecha salarial por género: Efectos no observables



Fuente: Cálculos propios. Datos obtenidos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018). *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

Capítulo 7: Conclusiones

El capital humano se ha introducido, en la literatura económica, como un factor importante de estudio para el desarrollo económico y social de los países (Shultz, 1961; Becker, 1964). El interés proviene de encontrar la relación existente entre el capital humano y los salarios (o ingresos).

En las últimas décadas, se ha tenido el interés de encontrar los factores que determinan las diferencias salariales entre género. Por tal motivo, este estudio propone homologar las encuestas de empleo para México (ENEU, ENE y ENOE) y se realiza un análisis histórico (1988-2018), en el cual encuentra un patrón decreciente de los rendimientos de la escolaridad promedio en la última década tanto para hombres como para mujeres. En cuanto a diferencias en género, las mujeres tienen un retorno a la educación por encima de los hombres, lo cual es causado por el aumento en la proporción relativa de la participación laboral y además del sesgo de selección.

Una vez estimados los rendimientos promedio, se calculan los salarios esperados de hombres y mujeres, y con ello se hace una extensión al modelo propuesto por Blinder-Oaxaca (1973). Se encuentra que la brecha salarial entre género fluctúa, a través del tiempo, pero existen dos efectos los cuales, uno potencia la brecha (efecto de la constante) y el otro lo atenúa (efecto remuneración). Se concluye que la brecha salarial es causada por un efecto “no observado”, pudiéndolo llamar “potencial discriminación”. Para efectos de este estudio, se determina que la brecha salarial está compuesta de factores no observables que podrían medirse, los cuales ocasionan que esta se amplíe. Por tal motivo y para futuras investigaciones, se recomienda estudiar los factores no observables de la brecha salarial por género, ya que estos efectos explican la existencia de la brecha salarial entre género.

Referencias

- Arceo, E. y Campos, R. (2014). Evolución de la brecha salarial de género en México. *El Trimestre Económico*, 619-653. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v81n323/2448-718X-ete-81-323-00619.pdf>
- Badel, A. y Peña, X. (2010). Decomposing the gender wage gap with sample selection adjustment: evidence from Colombia. *Análisis Económico*, 169-191. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1720987
- Beblo, M. et al. (2003). Measuring selectivity-corrected gender wage gaps in the EU. Discussion Paper No.03-74. Recuperado de <https://www.wiso.uni-hamburg.de/fachbereich-sozoek/professuren/beblo/04-forschung/01-publikationen/01-publ-beblo/publ-beblo-einzeldateien/006i-2003-measuring-selectivity-corr-gender-wage-gaps-eu-beblo-et-al.pdf>
- Becker, G. (1965). A Theory of Allocation of Time. *The Economic Journal*, 493-517. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2228949>
- Brown, C., Pagan, J. y Rodríguez, E. (1999). Occupational attainment and gender earnings differentials in Mexico. *Industrial and Labor Relations Review*, 123-134. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/001979399905300107>
- Caamal, C. (2017). Decreasing returns to schooling in México. *Estudios económicos*, 27-63. Recuperado de <https://ideas.repec.org/a/emx/esteco/v32y2017i1p27-63.html>
- Caamal, C. (2013). Gender differences in the return to Education in México. Proceedings of 8th Annual London Business research conference imperial college. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/305245245_Gender_Differences_in_the>Returns_to_Education_in_Mexico/citation/download
- Castro, D., Huesca, L. y Zamarrón, N. (2015). Discriminación salarial por género en la industria manufacturera de la frontera norte de México, en el periodo 2005-2011. *Noésis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 51-82. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5094962>
- Cunha, F et al. (2006). Interpreting evidence on life cycle skill formation. doi: 10.1016/S1574-0692(06)01012-9

- Dolton, P. y Makepeace, G. (1986). Sample Selection and Male-Female Earnings Differentials in the Graduate Labour Market. *Oxford Economic Papers*, 38(2), new series, 317-341. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2663148>
- Flores, D. y J. Valero (2012). "Evolución y causas de la informalidad en México", en J. Calva (coord.), Reforma fiscal integral. Análisis estratégico para el desarrollo. Vol. 5. Juan Pablos Editor y Consejo Nacional de Universitarios, México, DF.
- García, J. y Cortez, P. (2012). Análisis de la participación laboral de la mujer en el mercado ecuatoriano. *Análisis Estadístico*, 27-53. Recuperado de [file:///C:/Users/ASPIRER1/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaParticipacionLaboralDeLaMujerEnElMerca-4647648%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ASPIRER1/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaParticipacionLaboralDeLaMujerEnElMerca-4647648%20(2).pdf)
- Hall, B. (2002). Notes on sample selection models. *Semantic Scholar Organization*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/3758/a6fc2ff068399e1c580be847b90c59c970ec.pdf>
- Heckman, J. (1977). Sample selection bias as specification of error. *Econometrica*, 153-161. Recuperado de <https://www.nber.org/papers/w0172>
- Leythienne, D. y Ronkowski, P. (2018). A decomposition of the unadjusted gender pay gap using structure of earnings survey data. Statistical working papers, 3-27. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/8979317/KS-TC-18-003-EN-N.pdf/3a6c9295-5e66-4b79-b009-ea1604770676>
- Martínez, I. y Acevedo, G. (2004). La brecha salarial en México con enfoque en: capital humano, discriminación y selección muestral. *Ciencia UANL*. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/1521/>
- Mincer, J. (1975). Education, experience, and the distribution of earnings and employment: an overview. En T. Juster, *Education, Income, and Human Behavior* (págs. 71-94). NBER. Recuperado de <https://www.nber.org/chapters/c3693.pdf>
- Mulligan, C. y Rubinstein, Y. (2008). Selection, investment, and women's relative wages over time. *The Quarterly Journal of Economics*, 1061-1107. Recuperado de <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/123/3/1061/1928142?redirectedFrom=fulltext>

- Patrinós, H. (2016), Estimating the return to schooling using the Mincer equation. *IZA World of Labor, evidence-based policy making*. Recuperado de <https://wol.iza.org/uploads/articles/278/pdfs/estimating-return-to-schooling-using-mincer-equation.pdf?v=1>
- Polachek, S. (2007). Earnings over the lifecycle: The Mincer earnings function and its applications. *Discussion Papers Series*. Recuperado de <http://ftp.iza.org/dp3181.pdf>
- Popli, G. (2013). Gender wage differentials in México: a distributional approach. *Journal of the Royal Statistical Society*, 295-319. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/23355193?seq=1&cid=pdf-reference#references_tab_contents
- Rubli, A. (2012). La importancia de corregir por el sesgo de selección en el análisis de las brechas salariales por género: un estudio para Argentina, Brasil y México. *Ensayos*, 1-36. Recuperado de <http://ensayos.uanl.mx/index.php/ensayos/article/view/65>

Apéndice 1

Aproximación de Taylor alrededor de $t=T$ de la expresión (Bunzel, 2008):

$$\begin{aligned} & \ln\left(1 - k_0 + \frac{k_0}{T}t\right) \\ &= \ln(1) + \frac{k_0/T}{1}(t - T) - \frac{1}{2}\left(\frac{k_0}{T}\right)^2 (t - T)^2 \\ &= \frac{k_0}{T}t - k_0 - \frac{1}{2}\left(\frac{k_0}{T}\right)^2 t^2 - \frac{1}{2}\left(\frac{k_0}{T}\right)^2 T^2 + \left(\frac{k_0}{T}\right)^2 Tt \\ &= \frac{k_0}{T}t - k_0 - \frac{1}{2}\left(\frac{k_0}{T}\right)^2 t^2 - \frac{1}{2}(k_0)^2 + \frac{(k_0)^2}{T}t \\ &= -k_0 - \frac{1}{2}(k_0)^2 + \left[\frac{k_0}{T} + \frac{(k_0)^2}{T}\right]t - \frac{1}{2}\left(\frac{k_0}{T}\right)^2 t^2 \\ &= -k_0\left(1 + \frac{k_0}{2}\right) + \frac{k_0}{T}(1 + k_0)t - \frac{k_0^2}{2T^2}t^2 \end{aligned}$$

Apéndice 2

Normal Bivariada Truncada (Hall, 2002):

Suponemos una función normal bivariada con distribución conjunta de x y y :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \sim N \left[\begin{pmatrix} \mu_x \\ \mu_y \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_x^2 & \rho\sigma_x\sigma_y \\ \rho\sigma_x\sigma_y & \sigma_y^2 \end{pmatrix} \right]$$

Una de las ventajas de la distribución normal es que la distribución condicional es también normal:

$$f(y|x) = N \left(\mu_y + \frac{\rho\sigma_x\sigma_y}{\sigma_x^2}(x - \mu_x), \sigma_y^2(1 - \rho^2) \right) = \phi \left(\frac{y - \mu_y - \frac{\rho\sigma_x\sigma_y}{\sigma_x^2}(x - \mu_x)}{\sigma_y\sqrt{1 - \rho^2}} \right)$$

Esto significa que la distribución de y dado x es normal con media alta cuando ambas están correlacionadas positivamente, y media baja cuando sucede lo contrario. En general, y dado x tiene varianza más pequeña que la distribución no condicional de y , como resultado de la correlación entre ambas variables.

Usando este resultado, se puede demostrar que la esperanza condicional de y , condicionada a x está planteada de la siguiente manera:

$$E[y|x > a] = \mu_y + \rho\sigma_y\lambda \left(\frac{a - \mu_x}{\sigma_x} \right)$$

Donde,

$$\lambda(u) = \frac{\phi(u)}{1 - \Phi(u)} = \frac{\phi(-u)}{\Phi(-u)}$$

La expresión $\lambda(u)$ es conocida como el ratio inverso de Mills.

Anexo 1

Tabla 1: Rendimientos de la escolaridad promedio trimestral por género

Año	Trimestre	Hombres	Mujeres	Diferencia
1988	I	6.48%	6.31%	17%
	II	6.76%	6.98%	-22%
	II	7.12%	7.85%	-73%
	IV	7.15%	6.55%	60%
1989	I	6.96%	7.11%	-15%
	II	7.12%	7.43%	-31%
	II	7.05%	8.15%	-110%
	IV	7.81%	7.98%	-17%
1990	I	7.96%	7.74%	22%
	II	7.61%	7.61%	0%
	II	8.05%	8.18%	-13%
	IV	8.38%	8.32%	6%
1991	I	8.21%	7.60%	61%
	II	8.82%	8.33%	49%
	II	8.51%	8.31%	20%
	IV	8.92%	8.76%	16%
1992	I	8.90%	8.50%	40%
	II	8.72%	8.50%	22%
	II	8.43%	8.64%	-21%
	IV	8.79%	8.73%	6%
1993	I	8.84%	9.19%	-35%
	II	8.58%	9.16%	-58%
	II	8.82%	9.90%	-108%
	IV	8.96%	9.25%	-29%
1994	I	8.72%	9.26%	-54%
	II	8.61%	9.12%	-51%
	II	7.74%	10.00%	-226%
	IV	8.93%	8.39%	54%
1995	I	9.03%	9.20%	-17%
	II	9.48%	9.28%	20%
	II	9.02%	8.62%	40%
	IV	9.53%	8.90%	63%
1996	I	9.83%	9.18%	65%
	II	9.51%	9.21%	30%
	II	9.45%	9.17%	28%
	IV	9.87%	9.45%	42%

Tabla 1: Rendimientos de la escolaridad promedio trimestral por género
(Continuación)

Año	Trimestre	Hombres	Mujeres	Diferencia
1997	I	9.75%	9.52%	23%
	II	9.91%	9.54%	37%
	II	9.46%	9.44%	2%
	IV	10.10%	11.10%	-100%
1998	I	9.68%	9.94%	-26%
	II	9.62%	9.54%	8%
	II	9.47%	9.89%	-42%
	IV	9.67%	9.95%	-28%
1999	I	9.17%	9.65%	-48%
	II	9.62%	9.97%	-35%
	II	9.71%	9.54%	17%
	IV	9.28%	9.67%	-39%
2000	I	9.43%	9.85%	-42%
	II	9.37%	9.51%	-14%
	II	9.00%	9.75%	-75%
	IV	9.49%	9.79%	-30%
2001	I	8.89%	7.76%	113%
	II	8.85%	7.61%	124%
	II	8.99%	8.25%	74%
	IV	8.70%	8.37%	33%
2002	I	8.47%	7.55%	92%
	II	8.59%	7.27%	132%
	II	8.41%	7.67%	74%
	IV	8.54%	7.15%	139%
2003	I	8.28%	7.95%	33%
	II	8.64%	7.78%	86%
	II	7.87%	7.62%	25%
	IV	8.54%	8.29%	25%
2004	I	7.96%	7.75%	21%
	II	8.54%	8.13%	41%
	II	7.96%	7.58%	38%
	IV	7.31%	7.20%	11%
2005	I	8.57%	10.30%	-173%
	II	8.82%	11.00%	-218%
	II	8.79%	11.30%	-251%
	IV	8.54%	10.70%	-216%

Tabla 1: Rendimientos de la escolaridad promedio trimestral por género
(Continuación)

Año	Trimestre	Hombres	Mujeres	Diferencia
2006	I	8.89%	10.60%	-171%
	II	8.64%	10.30%	-166%
	II	8.41%	10.20%	-179%
	IV	8.56%	10.70%	-214%
2007	I	8.79%	10.50%	-171%
	II	8.75%	10.80%	-205%
	II	8.54%	10.30%	-176%
	IV	8.94%	11.30%	-236%
2008	I	8.59%	10.90%	-231%
	II	8.80%	10.40%	-160%
	II	8.96%	10.20%	-124%
	IV	8.51%	10.80%	-229%
2009	I	8.50%	10.30%	-180%
	II	8.64%	11.00%	-236%
	II	8.92%	10.10%	-118%
	IV	8.47%	10.70%	-223%
2010	I	9.28%	10.20%	-92%
	II	8.87%	10.60%	-173%
	II	8.74%	10.60%	-186%
	IV	8.29%	10.40%	-211%
2011	I	8.47%	10.50%	-203%
	II	8.27%	10.20%	-193%
	II	8.49%	10.60%	-211%
	IV	8.72%	10.90%	-218%
2012	I	8.44%	11.10%	-266%
	II	8.45%	10.60%	-215%
	II	8.33%	10.40%	-207%
	IV	8.70%	10.20%	-150%
2013	I	8.25%	10.40%	-215%
	II	8.41%	10.70%	-229%
	II	8.20%	11.00%	-280%
	IV	8.35%	10.60%	-225%

Tabla 1: Rendimientos de la escolaridad promedio trimestral por género
(Continuación)

Año	Trimestre	Hombres	Mujeres	Diferencia
2014	I	7.89%	10.70%	-281%
	II	8.19%	10.30%	-211%
	II	8.44%	10.00%	-156%
	IV	8.09%	11.10%	-301%
2015	I	8.92%	11.00%	-208%
	II	8.22%	10.40%	-218%
	II	8.70%	10.20%	-150%
	IV	8.70%	10.30%	-160%
2016	I	7.83%	10.60%	-277%
	II	7.89%	11.20%	-331%
	II	8.84%	10.30%	-146%
	IV	8.41%	10.50%	-209%
2017	I	8.44%	10.90%	-246%
	II	8.25%	10.60%	-235%
	II	8.09%	10.10%	-201%
	IV	7.91%	10.70%	-279%
2018	I	7.93%	9.87%	-194%
	II	6.79%	9.60%	-281%
	II	8.26%	9.95%	-169%
	IV	7.92%	9.61%	-169%

Fuente: Cálculos propios. Utilizando datos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018) y estimados de la ecuación 28. *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: *Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.*

Estimaciones estadísticamente significativas al 1%.

Anexo 2

Tabla 2: Descomposición de la brecha salarial trimestral por género

Año	Trimestre	Brecha salarial	Efecto dotación	Efecto remuneración	Efecto interacción	Sesgo de selección	Constante
1988	I	-0.0003	0.0084	-3.3085	0.0054	-0.1016	3.3960
	II	0.0020	0.0083	-2.5215	-0.0017	-0.1422	2.6590
	III	0.0227	0.0098	-2.7441	0.0046	-0.1576	2.9090
	IV	0.0040	-0.0058	-1.0892	0.0064	-0.1577	1.2500
1989	I	0.0421	-0.0011	-1.6314	0.0093	-0.1388	1.8030
	II	0.0269	0.0001	-2.6785	0.0137	-0.1399	2.8320
	III	0.0459	0.0224	-3.9463	0.0017	-0.1905	4.1590
	IV	0.0588	0.0154	-5.0439	0.0049	-0.2178	5.3000
1990	I	0.0424	0.0141	-4.5853	0.0086	-0.1728	4.7780
	II	0.0698	0.0172	-2.9044	0.0057	-0.1368	3.0880
	III	0.0540	0.0189	-5.5074	-0.0017	-0.1906	5.7350
	IV	0.0409	0.0039	-5.0570	0.0098	-0.1756	5.2600
1991	I	0.0302	0.0148	-2.3054	0.0078	-0.1535	2.4660
	II	0.0312	0.0109	-4.6025	0.0063	-0.1903	4.8070
	III	0.0553	0.0118	-3.4771	0.0133	-0.1818	3.6900
	IV	0.0152	-0.0045	-6.0381	0.0052	-0.2326	6.2850
1992	I	0.0412	0.0147	-3.2702	-0.0037	-0.2039	3.5050
	II	0.0058	-0.0079	-4.0422	0.0072	-0.1774	4.2270
	III	0.0251	-0.0208	-3.6208	0.0155	-0.1392	3.7900
	IV	-0.0027	-0.0127	-4.7233	0.0025	-0.1833	4.9140
1993	I	0.0299	0.0010	-3.9340	-0.0006	-0.1940	4.1580
	II	0.0160	-0.0123	-4.7997	0.0030	-0.2081	5.0330
	III	0.0330	0.0042	-5.0741	0.0000	-0.1847	5.2870
	IV	0.0004	-0.0027	-7.1529	-0.0104	-0.2820	7.4480
1994	I	0.0081	-0.0131	-4.7858	0.0100	-0.1602	4.9570
	II	0.0082	0.0096	-3.6949	-0.0016	-0.1593	3.8550
	III	-0.0623	-0.0177	-3.4297	0.0099	-0.1670	3.5420
	IV	-0.0762	-0.0063	-1.9842	-0.0082	-0.1834	2.1050
1995	I	0.0150	-0.0105	-5.1877	0.0023	-0.2700	5.4810
	II	0.0489	0.0124	-4.2579	-0.0013	-0.2352	4.5310
	III	0.0109	0.0095	-4.7529	0.0008	-0.2166	4.9710
	IV	0.0433	-0.0102	-2.7119	0.0122	-0.2265	2.9800

Tabla 2: Descomposición de la brecha salarial trimestral por género

(Continuación)

Año	Trimestre	Brecha salarial	Efecto dotación	Efecto remuneración	Efecto interacción	Sesgo de selección	Constante
1996	I	-0.0021	-0.0319	-5.4333	0.0046	-0.1939	5.6530
	II	-0.0242	-0.0347	-3.1010	0.0059	-0.1521	3.2580
	III	-0.0200	-0.0234	-5.0138	0.0014	-0.2760	5.2920
	IV	-0.0185	-0.0295	-5.0481	0.0072	-0.1929	5.2450
1997	I	0.0154	-0.0168	-3.1004	0.0063	-0.1875	3.3140
	II	-0.0215	-0.0326	-1.9282	0.0021	-0.1862	2.1230
	III	0.0116	0.0014	-6.1495	-0.0076	-0.2124	6.3790
	IV	-0.0106	-0.0290	-3.5858	0.0044	-0.2197	3.8190
1998	I	-0.0239	-0.0357	-3.1963	-0.0020	-0.2110	3.4210
	II	-0.0061	-0.0229	-3.1606	0.0005	-0.2390	3.4150
	III	0.0143	-0.0215	-4.4197	-0.0021	-0.2079	4.6660
	IV	0.0454	-0.0101	-2.9969	-0.0020	-0.1873	3.2420
1999	I	0.0131	-0.0187	-2.6494	0.0008	-0.1575	2.8370
	II	0.0251	-0.0014	-2.8766	-0.0110	-0.1737	3.0880
	III	0.0583	-0.0068	-1.0791	-0.0022	-0.1121	1.2580
	IV	0.0336	-0.0258	-3.3005	0.0047	-0.1631	3.5190
2000	I	0.0483	-0.0098	-3.0037	-0.0021	-0.1623	3.2260
	II	0.0330	-0.0295	-3.4455	0.0043	-0.1583	3.6620
	III	0.0732	-0.0270	-2.4543	0.0046	-0.1419	2.6920
	IV	0.0558	-0.0324	-1.0219	0.0083	-0.1243	1.2260
2001	I	0.0767	-0.0199	2.3273	0.0006	0.0274	-2.2580
	II	0.0635	-0.0265	1.5472	-0.0017	0.0279	-1.4830
	III	0.0796	-0.0235	1.5393	-0.0029	0.0136	-1.4470
	IV	0.0731	-0.0333	1.1372	0.0057	0.0019	-1.0380
2002	I	0.0824	-0.0170	-1.0311	-0.0046	0.0267	1.1080
	II	0.0588	-0.0176	1.5343	-0.0038	0.0493	-1.5030
	III	0.0808	-0.0094	0.2768	0.0013	0.0153	-0.2030
	IV	0.0851	-0.0357	1.3655	-0.0013	0.0371	-1.2800
2003	I	0.0543	-0.0324	1.7890	0.0006	0.0206	-1.7230
	II	0.0650	-0.0347	1.8680	0.0040	0.0198	-1.7920
	III	0.0516	-0.0313	0.5594	-0.0015	0.0138	-0.4890
	IV	0.0218	-0.0607	2.8334	-0.0012	0.0071	-2.7570

Tabla 2: Descomposición de la brecha salarial trimestral por género

(Continuación)

Año	Trimestre	Brecha salarial	Efecto dotación	Efecto remuneración	Efecto interacción	Sesgo de selección	Constante
2004	I	0.0364	-0.0681	-0.9843	-0.0001	-0.0049	1.0940
	II	0.0542	-0.0697	0.5101	0.0067	0.0234	-0.4170
	III	0.0517	-0.0358	0.8503	-0.0064	0.0017	-0.7580
	IV	-0.0020	-0.0668	2.1849	0.0047	0.0053	-2.1300
2005	I	0.0219	-0.0990	-1.7091	0.0236	-0.1272	1.9340
	II	0.0075	-0.0906	-2.5694	0.0206	-0.1545	2.8010
	III	0.0331	-0.0910	-4.1901	0.0335	-0.2294	4.5100
	IV	0.0331	-0.0916	-4.3724	0.0260	-0.1761	4.6470
2006	I	0.0170	-0.1030	-4.9618	0.0302	-0.1992	5.2500
	II	0.0199	-0.0952	-2.5962	0.0308	-0.2110	2.8900
	III	0.0780	-0.0626	-1.6985	0.0170	-0.1756	1.9990
	IV	0.0518	-0.0802	-2.1555	0.0227	-0.1706	2.4360
2007	I	0.0609	-0.0866	-1.9841	0.0196	-0.1473	2.2600
	II	0.0545	-0.0767	-2.7582	0.0241	-0.2261	3.0910
	III	0.0596	-0.0833	-4.5154	0.0262	-0.1912	4.8230
	IV	0.0274	-0.1010	-2.9909	0.0329	-0.1513	3.2370
2008	I	0.0648	-0.0803	-4.6980	0.0289	-0.1517	4.9660
	II	0.0579	-0.0781	-5.3399	0.0225	-0.2458	5.7000
	III	0.0680	-0.0706	-5.3113	0.0218	-0.1608	5.5890
	IV	0.0290	-0.1102	-2.3679	0.0285	-0.1744	2.6530
2009	I	0.0378	-0.0965	-2.0253	0.0327	-0.2137	2.3400
	II	0.0412	-0.1051	-1.3369	0.0337	-0.1745	1.6240
	III	0.0410	-0.0923	-2.9436	0.0231	-0.2663	3.3200
	IV	0.0350	-0.1101	-2.7836	0.0368	-0.2278	3.1200
2010	I	0.0514	-0.0881	-3.1909	0.0145	-0.2492	3.5660
	II	0.0453	-0.0839	-6.9212	0.0287	-0.3400	7.3620
	III	0.0537	-0.0735	-3.9459	0.0202	-0.2284	4.2820
	IV	0.0500	-0.0842	-3.8076	0.0244	-0.1978	4.1190
2011	I	0.0525	-0.0747	-6.1196	0.0260	-0.2545	6.4750
	II	0.0466	-0.0914	-4.0421	0.0310	-0.1720	4.3210
	III	0.0175	-0.0881	-3.3628	0.0228	-0.1485	3.5940
	IV	0.0127	-0.0957	-2.9473	0.0232	-0.2216	3.2550

Tabla 2: Descomposición de la brecha salarial trimestral por género

(Continuación)

Año	Trimestre	Brecha salarial	Efecto dotación	Efecto remuneración	Efecto interacción	Sesgo de selección	Constante
2012	I	0.0399	-0.1111	-1.7450	0.0276	-0.1378	2.0060
	II	0.0324	-0.0939	-4.1674	0.0264	-0.2038	4.4710
	III	0.0296	-0.1029	-4.3862	0.0318	-0.2070	4.6940
	IV	0.0118	-0.0947	-3.7715	0.0280	-0.2568	4.1060
2013	I	0.0432	-0.0948	-2.9822	0.0353	-0.2274	3.3120
	II	0.0266	-0.0724	-2.5195	0.0078	-0.1810	2.7910
	III	0.0383	-0.1141	-0.8590	0.0401	-0.1227	1.0950
	IV	0.0552	-0.1060	-1.9700	0.0277	-0.1548	2.2580
2014	I	0.0470	-0.1102	-3.6299	0.0315	-0.1362	3.8920
	II	0.0510	-0.0989	-1.6890	0.0303	-0.2244	2.0340
	III	0.0300	-0.0915	-3.2708	0.0229	-0.1713	3.5410
	IV	0.0523	-0.1082	-4.1475	0.0456	-0.2598	4.5230
2015	I	0.0410	-0.1262	-1.1863	0.0270	-0.1197	1.4460
	II	0.0380	-0.1024	-1.2235	0.0212	-0.0915	1.4350
	III	0.0479	-0.0994	-1.9491	0.0205	-0.1454	2.2210
	IV	0.0532	-0.0843	-2.1581	0.0171	-0.2168	2.4960
2016	I	0.0527	-0.1083	-4.5271	0.0284	-0.2348	4.8940
	II	0.0274	-0.1049	-3.9979	0.0365	-0.1949	4.2880
	III	0.0764	-0.0875	-2.4142	0.0162	-0.2036	2.7650
	IV	0.0602	-0.0979	-3.3374	0.0191	-0.2050	3.6810
2017	I	0.0243	-0.1239	-2.7245	0.0395	-0.2180	3.0510
	II	0.0444	-0.0835	-1.9968	0.0341	-0.2024	2.2920
	III	0.0480	-0.0922	-2.2274	0.0246	-0.1299	2.4730
	IV	0.0397	-0.1046	-2.7397	0.0348	-0.1844	3.0330
2018	I	0.0670	-0.0879	-4.0837	0.0300	-0.1919	4.4000
	II	0.0657	-0.0891	-2.9324	0.0259	-0.1795	3.2410
	III	0.0627	-0.0908	-2.7766	0.0151	-0.1072	3.0220
	IV	0.0295	-0.0837	-3.1219	0.0235	-0.1365	3.3480

Fuente: Cálculos propios. Utilizando datos de las Encuestas de Empleo: ENEU (1988-2000), ENE (2001-2004) y ENOE (2005-2018) y estimados de la ecuación 28. *Se reportan estimaciones trimestrales para cada año de los individuos que se encuentran laborando en el sector formal y reciben un ingreso laboral mayor a cero de la zona urbana. Únicamente las siguientes áreas metropolitanas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León, San Luis Potosí, Tampico, Chihuahua, Veracruz, Mérida, Cuernavaca, Culiacán y Durango.

Estimaciones estadísticamente significativas al 1%.