

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**LA ECONOMÍA DE LAS QUE TAMBIÉN IMPORTAN: UN ESTUDIO DEL
RETORNO A LA EDUCACIÓN DE LAS MADRES EN EL ESTADO DE
AGUASCALIENTES**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN POLÍTICAS PÚBLICAS

PRESENTA

MARÍA FERNANDA BENÍTEZ BANEGAS

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. ALFONSO MIRANDA CASO LUENGO

Agradecimientos

A mi abuela, Ofelia Martínez Ramos, por ser mi segunda madre, siempre acompañarme con todo su amor y recordarme en cada oportunidad que tenía lo orgullosa que estaba de mí. Me gustan todos los pedacitos de mí que se parecen a ti.

A mi mamá, Lorena Banegas Martínez por ser lo mejor que me pudo haber pasado en la vida, por siempre darme todo su amor y apoyo incondicional, por criarme con los valores que me rigen hoy en día, por ser mi modelo por seguir y mi inspiración. También quiero agradecer a mi papá, Pedro Benítez Loera, por guiarme con cariño y acompañarme cada que lo necesito, por aconsejarme con sabiduría y a través de su ejemplo enseñarme que el trabajo duro siempre recompensa.

A mi hermano Eduardo porque siempre puedo contar con él y a mi hermano Pedro por ser mi cómplice. Gracias porque estoy segura de que sin ustedes haber completado mi licenciatura lejos de casa no hubiera sido posible. Asimismo, me gustaría agradecer a mi abuelo, mi tío Jorge Banegas y mi tía Yicel Banegas por su apoyo, acompañamiento y cariño a lo largo de mi vida.

A Ximena García Ruíz, por ser mi compañera de estudio y aventuras en estos cuatro años, porque a través de videollamadas, pijamadas, jornadas de estudio, fiestas y cafés conocí a la que se convertiría en mi mejor amiga y una de las personas que más quiero y admiro. A Eduardo Robles por ser un referente profesional para mí y un gran amigo a lo largo de mi formación universitaria.

A mi director, Alfonso Miranda por su apoyo y orientación en el presente trabajo, a mi comentarista Luis Castro por su paciencia y ser un gran profesor y a Jonas Von Hoffman por hacer de la investigación un proceso más amigable. Finalmente, quiero agradecer a Any Sánchez, Regina Isabel Medina, Ana Isabel Corona, Alfredo López, Manuel Rabling y Jesús Quiroz por contribuir en el desarrollo de la presente tesina y enriquecer mi estancia dentro del CIDE.

Resumen

Entender la relación entre escolaridad e ingreso es clave para desarrollar políticas públicas efectivas en materia de educación y mercados laborales. El caso de las mujeres es particularmente importante, porque son un grupo que enfrenta desventajas sistemáticas tanto en el ámbito educativo como en el laboral; lo que hace sospechar que hombres y mujeres enfrentan distintos retornos a la educación en el mercado de trabajo mexicano. Dado lo anterior, la presente tesina analiza el retorno a la educación de mujeres que son madres en el estado de Aguascalientes mediante una metodología que incluye una ecuación de Mincer con variables instrumentales para corregir la endogeneidad del ingreso recibido por la escolaridad. Los instrumentos utilizados fueron: coeficiente intelectual ajustado, el estatus laboral y la escolaridad de la madre de la mujer, pues son determinantes importantes del retorno a la educación de las mujeres en Aguascalientes. A su vez, se corrige el sesgo por la autoselección con el procedimiento de dos etapas de Heckman. La presente tesina encuentra que el efecto de la escolaridad en el ingreso de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes es de 11.6%, lo que implica un aumento del ingreso mensual en \$404.53 MXN por cada grado escolar formalmente completado. Los resultados de la investigación tienen implicaciones para políticas públicas en el estado de Aguascalientes. Es crucial incentivar que las mujeres alcancen grados educativos más altos y garantizar el acceso a programas de cuidado infantil para sus hijos. De esta manera, se podría mejorar el retorno de la educación de las madres, por ende, aumenta su capital humano y su potencial de ingresos a largo plazo.

Palabras clave: retorno a la educación, participación laboral femenina, capital humano.

Abreviaturas

CASEN: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

EDNA: Estudio Longitudinal del Desarrollo de las Niñas y los Niños de Aguascalientes.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

MXN: Peso mexicano.

PIB: Producto Interno Bruto.

Índice

Introducción.....	1
Revisión de literatura.....	3
Marco Teórico	10
Diseño de investigación.....	14
Selección del caso	14
Estrategia metodológica.....	17
Función de ingresos de Mincer	18
Variables instrumentales	19
Modelo de selección de Heckman.....	20
Resultados.....	22
Discusión de resultados	27
Limitaciones.....	29
Implicaciones de política pública	31
Conclusiones.....	33
Referencias	34

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis de tendencia central de los datos.....	16
Tabla 2: Resultados de la función de ingresos Mincer.....	22
Tabla 3: Resultados de la corrección de endogeneidad mediante variables instrumentales.....	23
Tabla 4: Resultados de la corrección de la selección muestral.....	25

Introducción

Una rama de la economía laboral se ha dedicado a estudiar el impacto de la educación en el mercado de trabajo. La justificación para investigar el retorno de la educación proviene de la hipótesis de que las personas con una mayor educación desarrollan habilidades y conocimientos necesarios para aspirar a salarios más altos y mejorar su calidad de vida. Sin embargo, no todas las personas se benefician de la misma manera al aumentar su nivel educativo; por lo tanto, es necesario estudiar por separado a grupos que enfrentan desventajas sistemáticas en el mercado laboral y en el sector educativo para considerar el contexto en el que se desarrollan. Un ejemplo de uno de estos grupos son las mujeres en México. Es crucial también enfocarse en las madres, ya que enfrentan una doble desventaja para ingresar al mercado laboral debido a las responsabilidades domésticas y de crianza que deben asumir.

De acuerdo con el INEGI, en 2020 los hombres en promedio completaron 9.84 años de educación, mientras que las mujeres en promedio alcanzaron 9.64 años de escolaridad. Además, el problema de la brecha salarial por género obstaculiza el desarrollo de la nación, la diferencia en promedio de salarios mensuales entre hombres y mujeres es de aproximadamente \$1,300 MXN; los hombres ganan \$5,770 MXN mientras que las mujeres perciben un salario mensual de \$4,480 MXN. A pesar de que la brecha salarial por género ha disminuido en la última década, la educación no está generando los mismos retornos esperados para las mujeres a comparación de los hombres (Secretaría de Economía, 2022).

Dado lo anterior, resulta prudente preguntar ¿cuál es el retorno a la educación de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes? En la presente tesina se analiza el caso de la entidad de Aguascalientes, México porque su nivel educativo es superior a la media nacional (10.38 años de escolaridad completados para los hombres y 10.32 para las mujeres). Además, la diferencia salarial mensual es: \$650 MXN; la mitad a la brecha salarial nacional. Entonces, el estudio explora la manera en la que la educación premia a las madres dentro del estado.

La presente tesina pretende estudiar el retorno a la educación de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes con los datos del Estudio Longitudinal del Desarrollo de las Niñas y los Niños de Aguascalientes (EDNA). La metodología consiste en una función de ingresos de Mincer corregida mediante variables instrumentales por la endogeneidad de la relación entre el ingreso y la educación dado el sesgo de variables omitidas. A su vez, se emplea la corrección de la auto selección en el mercado laboral con el procedimiento de dos etapas de Heckman. Finalmente se utiliza el paquete econométrico *bootstrapping* para calcular los errores estándar corregidos.

El resto de la investigación se divide en seis secciones: la revisión de la literatura existente respecto al tema, el marco teórico en el cual se basa la presente tesina, el diseño de investigación y metodología utilizada, la presentación y análisis de los resultados obtenidos, la discusión de resultados y las implicaciones de política pública correspondientes.

Revisión de literatura

Estudiar el retorno a la educación es clave para entender las dinámicas dentro de la oferta laboral y por qué existe una diferencia en el salario de las personas y en los trabajos a los que se postulan. Theodore Schultz en 1961 publicó uno de los artículos más importantes dentro de la economía laboral: la inversión en capital humano. Schultz argumentó que invertir en capital humano, ya sea en conocimiento o habilidades, es tan importante como invertir en el capital físico. El autor operacionaliza el capital humano a través de la educación y capacitación. Él argumenta que por dichos medios las personas pueden obtener trabajos con salarios más altos. Además, la inversión de capital humano tiene beneficios tanto a nivel personal como a nivel colectivo, mediante el crecimiento económico. En otras palabras, la diferencia en el ingreso que reciben las personas viene de la diferencia en cuanto a su nivel educativo. Entonces, Schultz concluye que es necesario analizar el retorno a la educación dentro de distintos contextos puesto que cuestiones culturales pueden afectar la decisión personal y gubernamental de invertir en la educación. Asimismo, existen barreras de acceso a educación y capacitación que necesitan ser estudiadas como género y raza (Schultz, 1961).

La cadena causal detrás del retorno a la educación se basa en una persona que adquiere mayores años de educación y completa niveles educativos más altos tiene mayor preparación académica y desarrolle habilidades útiles y deseables dentro del mercado laboral. De esta manera el individuo genera mayor capital humano, por consecuencia, aspira a trabajos con sueldos más altos, por lo que incrementa su ingreso, lo que lleva a mayores oportunidades de desarrollo.

Ahora, para las mujeres el análisis debe hacerse de manera diferenciada pues ellas tienen una desventaja sistemática educativa; existe una brecha de escolaridad histórica entre hombres y mujeres que se ha acortado en las últimas décadas, de acuerdo con el censo del 2020, los hombres en promedio completaron 9.84 años de escolaridad, mientras que las mujeres 9.64 (INEGI, 2020). Además, las mujeres tienen una desventaja en el mercado laboral por la discriminación, la brecha salarial y por el cargo de responsabilidades domésticas hacia ellas. Si bien el enfoque en las mujeres resulta crucial, el presente estudio se centra en el retorno a la

educación de las madres, pues se enfrentan a otras desventajas como la responsabilidad de la crianza de los hijos.

Con el fin de analizar el retorno de la educación superior en Chile, los autores Pablo Castex y Gonzalo González utilizan datos de trabajadores asalariados de la Encuesta CASEN del 2019 para estimar el retorno de la educación con una ecuación Mincer. Ellos corrigen el sesgo ocasionado por variables omitidas mediante variables instrumentales con los niveles educativos de la madre y del padre. Además, los autores corrigen la autoselección con el procedimiento de dos etapas de Heckman mediante la inclusión de variables que afecten la decisión de trabajar: estado civil y número de menores de edad en el hogar. Sus resultados son que los trabajadores con estudios universitarios tienen un retorno a la educación mayor que el resto de los trabajadores. Con un efecto diferenciado en mujeres pues ellas tienen menor probabilidad de participar en el mercado laboral, presentan una diferencia del 20% menos a comparación del retorno a la educación percibido por los hombres (Castex y González, 2019).

En otro estudio realizado dentro de América Latina, Tarupi, E. (2017) explora empíricamente los retornos a la educación de la población masculina ecuatoriana con los datos de la Encuesta de condiciones de vida. Para evitar el sesgo de determinantes no observables aplica la metodología de variables instrumentales, los instrumentos son la educación de ambos padres, capacitación y cercanía con la escuela. El autor concluye que la educación influye en los ingresos futuros esperados que los hombres reciben, encuentra que el retorno a la educación de la población masculina es de un aumento salarial de 4.5%. La desventaja del artículo es que no corrige el sesgo por selección. A su vez, la construcción de la variable de escolaridad, operacionalizada con los niveles educativos completados, no permite ver los efectos marginales en el ingreso.

Por otra parte, en el artículo *Returns to education in China: evidence from the great higher education* los autores estudian el efecto causal de cursar la educación superior en el salario. Utilizan la metodología de variables instrumentales y una regresión en dos etapas para corregir la endogeneidad. El instrumento utilizado fue el estatus urbano del ciudadano. Si bien el estimador sugiere que hay retornos a la educación altos para estudiantes urbanos, el estatus

urbano como instrumento tiene la limitación de que se puede cambiar con motivos de migración, matrimonio, compra de propiedades o mediante un trámite gubernamental. Como resultado, cada año completado de la educación superior aumenta 17% el salario de los hombres, mientras que para las mujeres el aumento es del 12% (Huang et al., 2022).

Además de los estudios mencionados anteriormente también existen investigaciones que se enfocan específicamente en el retorno a la educación de poblaciones vulnerables o con alguna desventaja sistemática en el sector educativo o laboral. Un ejemplo es el artículo de Lamichhane y Sawada (2013) en el que estimaron el salario en retorno a invertir en la educación de personas con discapacidad en Nepal. Utilizando los datos de la Encuesta Sobre el Nivel de Vida 2003-2004. Los autores emplean la ecuación semilogarítmica de Mincer y corrigen la endogeneidad entre ingreso y educación mediante variables instrumentales, los instrumentos fueron barreras institucionales para estudiar; que se traduce en las discapacidades que las personas poseen: la discapacidad visual, auditiva, física y cognitiva. Posteriormente, corrigen la autoselección con un modelo Tobit. De acuerdo con los resultados, el retorno a la educación de las personas discapacitadas es un aumento salarial de un rango entre 19.3% al 25.6% (Lamichhane y Sawada, 2013).

Por otro lado, dado que la presente tesina analiza el retorno a la educación de las madres es importante mencionar estudios dedicados a revisar la brecha salarial y educativa que existe entre hombres y mujeres dentro de diferentes contextos. Pues existe un hueco en la literatura sobre el retorno a la educación de las mujeres que son madres.

En su investigación Aslam M. (2009) responde a la pregunta: ¿el retorno a la educación femenina es menor a la masculina?, para lo cual utiliza los datos de la Encuesta Integral sobre los Hogares en Pakistán del año 2002 y realiza dos ecuaciones Mincer, una para cada sexo. El autor discute la desventaja de la variable de escolaridad; al ser una variable continua premia de igual manera terminar la preparatoria que la secundaria. El autor corrige el sesgo por autoselección mediante el procedimiento de dos etapas de Heckman, utilizando el estatus marital de los hombres y mujeres y la presencia de niños menores de 7 años o adultos mayores de 60 años en el hogar. Posteriormente, corrige la endogeneidad por variables omitidas mediante una

regresión en dos etapas con los instrumentos de educación del padre y del esposo en el caso de las mujeres casadas. Finalmente, controla la heterogeneidad no observada entre las familias con efectos fijos de los hogares. Como resultado, el retorno marginal de estudiar es de 7.2% para los hombres y de 16.6% para las mujeres, a lo cual el autor argumenta que la mujer que tiene un grado mayor de preparación adquiere mayor valor dentro del mercado laboral pakistání, pues ya atravesó las barreras de acceso a la educación.

Sin embargo, la investigación de Paul Sicilian y Adam Grossberg en Estados Unidos encuentran que los factores que contribuyen a la brecha salarial de género son diferentes a la inversión de capital humano. Su metodología también consiste en realizar regresiones de mínimos cuadrados ordinarios separadas por género, los autores argumentan que el modelo es exógeno porque incluyen la variable de Prueba de Calificación de las Fuerzas Armadas, lo cual utilizan como proxy a la habilidad de los trabajadores. Entonces, su variable dependiente es ingreso y sus variables independientes son: capacitación y su calificación en la prueba. Sicilian y Grossberg calculan el retorno a la educación para ambos sexos y construyen una variable con la diferencia entre ambos retornos para explicar la diferencia salarial entre hombres y mujeres. Estos procedimientos les permiten concluir que la capacitación no es un factor relevante en la brecha salarial por género, pues la variable de diferencia entre retornos a la educación solo explica el 40% de la brecha salarial que existe en Estados Unidos (Sicilian y Grossberg, 2001).

El enfoque del estudio hacia la población femenina, con énfasis en las madres se explica por la brecha salarial existente. Para lo cual, es necesario mencionar el estudio de Maureen Woodhall, ya que parte de la existencia de una brecha salarial y educativa por cuestiones de género para explicar si el retorno a la educación es menor para las mujeres que para los hombres. Su metodología se basa en una revisión de literatura y explicar los resultados encontrados por distintos autores que estudian el retorno a la educación separado por género. La autora argumenta que la curva de edad-ingreso de las mujeres es diferente a las de los hombres, puesto que la mujer que decide ser madre tiene un declive durante el embarazo y en años posteriores, ya que muchas madres no trabajan durante ese periodo. Por lo tanto, las madres tienen menor probabilidad de acceder a puestos con salarios más altos porque tienen menor experiencia laboral. Además, la descarga de labores domésticas hacia la mujer afecta su decisión de que ella

ingrese o regrese a trabajar. Entonces variables como estado civil, número y edad de los hijos también deben ser consideradas al momento de estudiar el retorno a la educación femenina (Woodhall, 1973).

Finalmente, en el contexto mexicano también se han realizado estudios sobre el retorno a la educación de la población en general. En este sentido, la sociedad mexicana percibe una relación positiva causal entre asistir a escuelas privadas y tener salarios altos, en 2013 fue realizada una investigación sobre el retorno a la educación privada con los datos de la Encuesta Nacional de Trayectorias Educativas y Laborales (2008). La metodología consistió en una regresión por mínimos cuadrados en dos etapas con efectos fijos en la edad y estado de residencia, donde la variable dependiente es el logaritmo del salario. Mientras que su variable independiente era una matriz con características observables de los individuos. El instrumento para corregir la autoselección fue la disponibilidad de la persona a asistir a una escuela pública, construida mediante el logaritmo de tamaño de las escuelas y el porcentaje de preparatorias públicas por entidad de residencia. Los autores argumentan que asistir a una escuela privada impacta positivamente salarios, condicionados a terminar la universidad. Una de las limitaciones del estudio es que su muestra son personas jóvenes (entre 25 y 35 años), por lo tanto, tienen poca o nula experiencia en el mercado laboral. Entonces, hacen una estimación de sus potenciales ingresos. Además, solo capturan parcialmente el impacto de los factores no observados, por lo que no eliminan por completo la endogeneidad del modelo. Como resultado, el retorno a la educación de los jóvenes con preparación universitaria tiene un rango de 8% al 58%, dependiendo de distintos factores como el sexo, siendo las mujeres quienes reciben menos y si la escuela preparatoria y la universidad eran públicas o privadas. (Binelli y Rubio-Codina, 2013).

El trabajo de Binelli y Rubio-Codina (2013) no ha sido el único estudio sobre el retorno a la educación de la población mexicana. La CEPAL en un compendio de estudios sobre el capital humano en México publicó la investigación de Juan Ordaz sobre la relación entre el capital humano y los ingresos de los mexicanos utilizando datos de 1994 a 2005 de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Con base en la teoría del desarrollo del capital humano para el progreso económico y social, la discusión del autor se enfoca en la diferencia

entre el sector rural y urbano separado por sexo. Su metodología consiste en una ecuación Mincer para estimar la rentabilidad educativa y corrige la autoselección con el modelo de Heckman. Ordaz encuentra que completar la licenciatura aumenta el ingreso de los hombres urbanos en un 10.2%, mientras que para las mujeres urbanas aumenta 6.4%. En las zonas rurales el retorno a la educación es mayor para ambos sexos, pues hombres con licenciatura perciben un aumento del 17.8% en su ingreso y las mujeres es de 10%. A lo cual, el estudio concluye que el sector rural presenta un rezago educativo y económico respecto al sector urbano. La población más vulnerable son las mujeres que habitan en zonas rurales, por lo tanto, es premiado en el mercado laboral que dicho sector de la población siga estudiando (Ordaz, 2007).

Una vez mencionados los estudios existentes respecto al retorno a la educación, la presente investigación resalta lo siguiente: En los Estados Unidos, diversos estudios identifican un retorno a la educación de entre 8% y 10%. En Europa, un estudio en el 2005 estimó un retorno a la educación de entre el 4% y 14% dependiendo del país. Sin embargo, la inversión en capital humano no recompensa de la misma manera a trabajadores en Latinoamérica y en países del Norte Global (Heinrich y Hildebrand, 2005). Sin embargo, ambas regiones coinciden que el retorno a la educación de las mujeres es menor al de los hombres, por lo que las políticas públicas y posibles intervenciones para estudiar y resolver la brecha de género pueden ser equiparables en ambos contextos hasta cierto punto. Por otra parte, en países como Pakistán el retorno a la educación de las mujeres es mayor al de los hombres bajo la justificación de que una mujer que atraviesa las barreras de acceso al sistema educativo es algo premiado en el mercado laboral. Asimismo, en México sectores rezagados económica y educativamente tienen un retorno a la educación mayor como demuestra Ordaz (2007). Dado lo anterior, resulta necesario realizar más investigaciones sobre la relación entre la educación y el ingreso en México, incluyendo el factor de género para implementar políticas públicas eficientes que acorten la brecha de género salarial y educativa existente.

La literatura revisada carece de un análisis únicamente enfocado hacia un grupo de la población importante, pero vulnerado dentro del sistema laboral y educativo: las mujeres. A pesar de que existen estudios comparativos que aportan a la literatura y la creación de políticas públicas para acortar la brecha de género salarial y educativa, resulta necesario analizar los

factores que hacen que las mujeres decidan no entrar al mercado laboral como la maternidad, la carga desigual de labores domésticas y de crianza, así como la historia generacional educativa de las mujeres. Dado lo anterior, el presente estudio contribuye a la literatura existente mediante el análisis del retorno a la educación de las mujeres que son madres y habitan en el estado de Aguascalientes. Pues, resulta prudente explorar la relación entre la escolaridad de una mujer y su ingreso dadas las circunstancias que le pueden impedir entrar al mercado laboral y en el caso de la presente tesina, será analizado desde un sector de la población femenina importante: las madres. Así, en la siguiente sección se argumentará el enfoque del estudio hacia mujeres que son madres y habitan en el estado de Aguascalientes, México. A su vez, será justificada la metodología e instrumentos empleados para responder la pregunta de investigación.

Marco teórico

En primer lugar, es necesario entender por qué la educación no recompensa de la misma manera a las personas. Jacob Mincer y Solomon Polachek explican que los salarios de las mujeres son menores a comparación de los hombres debido a que su trayectoria laboral es más corta y discontinua. Si bien, los autores comprueban que la función de ingreso de Mincer funciona tanto para hombres como para mujeres, los autores argumentan que la teoría necesita ser revisada para tomar en cuenta lo que atraviesan las mujeres en el mercado laboral. La manera en que ellos corrigen el problema de endogeneidad respecto al ingreso y a la educación es mediante el uso de variables instrumentales, su instrumento fue la presencia hijos operacionalizada mediante el tiempo en el que la mujer dejó de trabajar para criar al hijo. A lo cual obtuvieron resultados significativos: aumenta 7.66% el salario de los hombres por cada año de educación básica que completan, mientras que para las mujeres el aumento es de 7.58%. Pero no son equiparables porque los hombres se desarrollan en un contexto donde no es equitativa la distribución de labores del hogar y la crianza de los hijos. En otras palabras, el retorno a la educación entre hombres y mujeres debe estudiarse de manera separada para considerar la trayectoria laboral de las mujeres, la cual es más corta y discontinua por las labores domésticas y de crianza (Mincer y Polachek, 1978).

El trabajo de Mincer y Polachek resulta relevante para la investigación puesto que la función de ingresos Mincer es un modelo utilizado para estudiar el retorno a la educación. En 1958, Jacob Mincer publica su trabajo *Inversión en capital humano y la distribución del ingreso personal* en el cual el autor parte de la teoría de la elección racional para explicar por qué las personas se postulan a trabajos diferentes, a lo que Mincer argumenta que la oferta salarial a distintos trabajos cambia por la cantidad de capacitación que requieren, entonces los trabajadores deben considerar el costo de oportunidad de capacitarse o educarse si quieren aspirar a cierto tipo de empleos. Entonces el autor calcula el valor presente del potencial ingreso de un individuo al comienzo de la capacitación, ya que las personas deciden entrar al mercado laboral o capacitarse mediante un análisis costo beneficio. Mincer mide la capacitación a través de los años de escolaridad formal alcanzados. Finalmente, como resultado, una persona con mayor capacitación puede aspirar a ingresos más altos (Mincer, 1958).

Si bien la función de ingresos de Mincer ha generado implicaciones importantes sobre el retorno a la educación, explicar el ingreso resulta más complicado. En primera instancia, existe endogeneidad por variables omitidas entre relación de la educación e ingreso, ya que el nivel educativo puede explicar el ingreso, pero existen otros factores relacionados con la educación que también explican el ingreso como habilidades o el entorno en el que se desarrolla el individuo. Por lo tanto, la presente tesina pretende corregir la endogeneidad a través de variables instrumentales.

La educación incrementa la capacidad de ingreso de las mujeres, así como su probabilidad de permanecer en el mercado laboral. Además, es importante revisar los beneficios no económicos de que una mujer se eduque, como el efecto intergeneracional en la trayectoria educativa y profesional de sus hijos (Woodhall, 1973). Dado esto, uno de los instrumentos implementados es la escolaridad alcanzada por parte de la madre de la mujer. Si la madre durante su juventud alcanzó un grado educativo elevado, puede aspirar a un puesto donde el salario sea más elevado a comparación de no haber estudiado. Por lo tanto, le puede brindar a su hija más oportunidades de desarrollo de capital humano, como mejores escuelas. Entonces, la hija adquiere más habilidades útiles para el mercado laboral, entonces aspira a trabajos con salarios más altos y mejora su calidad de vida.

Por otra parte, los resultados de la escolarización de los niños están correlacionados con las características de sus padres, sobre todo su educación (Pastor Pol, 2018). Entonces, en la presente investigación se utilizan los siguientes instrumentos: el nivel de escolaridad alcanzado por la madre y el estatus laboral de la madre, es decir, si en algún punto de su vida la madre de la mujer trabajó. Además, se incluye como instrumento el coeficiente intelectual ajustado para medir el factor de habilidades y así corregir el sesgo por variables omitidas.

Se utilizan variables instrumentales debido a que recuperan el efecto causal de la educación sobre el ingreso, pues se separa la varianza de la variable independiente en componentes exógenos y endógenos y se estima el modelo con los componentes exógenos. Así, se resuelve el problema de sesgo por variable omitida. No obstante, para que la variable

instrumental funcione debe ser exógena y relevante, es decir, que no esté correlacionada con la variable dependiente, en este caso el ingreso, y que tenga una correlación fuerte con la variable independiente endógena, la cual es la educación. Por lo tanto, en este estudio se utilizan como instrumentos la educación de la madre, el estatus laboral de la madre y el coeficiente intelectual ajustado de la mujer. En distintas investigaciones se ha demostrado que dichos factores no tienen una relación directa con el ingreso, pero sí una correlación fuerte con el nivel educativo alcanzado por una persona. Una limitación de variables instrumentales es que el efecto del tratamiento generalmente no aplica para toda la población, ya que en la estimación solamente se utiliza la parte de la muestra donde los instrumentos corrigen la endogeneidad (Pastor Pol, 2018).

No obstante, el sesgo en la variable educación generado por las variables omitidas en la ecuación de ingreso de Mincer no es lo único que genera estimadores inconsistentes y sesgados. James Heckman en 1979 identificó que al momento de capturar la oferta salarial se observa el salario de quienes trabajan, pero no de las personas que no están trabajando, lo cual genera un truncamiento incidental de la muestra, por ende, sesgo en la ecuación. Heckman entonces ofreció una solución econométrica para corregir el sesgo por selección: identificar y cuantificar las variables relacionadas a la decisión de trabajar para incluirlas en el modelo (Heckman, 1979).

Así, el procedimiento de la presente investigación consiste en: primero realizar un modelo probabilístico donde la variable dependiente es una dicotómica sobre la decisión de trabajar y la variable independiente es la presencia de infantes menores de 5 años dentro del hogar, ya que es un factor que repercute en la decisión de las mujeres de entrar al mercado laboral. Cabe mencionar que dicha variable no debe tener un efecto parcial en el ingreso. En segundo lugar, se obtienen las estimaciones de la variable dependiente y se calcula la razón inversa de Mills (Heckman, 1979).

Finalmente, se corre una regresión por mínimos cuadrados ordinarios de la variable dependiente, en este caso el ingreso, sobre las variables presentes en la ecuación de Mincer y la razón inversa de Mills como control ya que ayuda a corregir el sesgo de selección mediante el ajuste de los coeficientes de la ecuación en función a la probabilidad de selección de la muestra.

Cabe mencionar que el modelo de selección de Heckman recae en dos supuestos importantes: independencia condicional y restricción de exclusión. Por lo tanto, en distintas investigaciones utilizan paquetes econométricos para calcular los errores estándar corregidos y revisar la robustez de los resultados (Wooldrige, 2010).

Sin embargo, la regresión por mínimos cuadrados ordinarios solo genera estimadores consistentes si no existe endogeneidad en el modelo, lo cual no es el caso de esta investigación. Para lo cual, Heckman propone calcular una regresión por mínimos cuadrados en dos etapas (Heckman, 1979). Entonces, la presente tesina estima mediante una regresión por mínimos cuadrados en dos etapas la función de ingresos de Mincer corregida con variables instrumentales y añade como control la razón inversa de Mills, pues actúa como su propio instrumento debido a que solo depende de variables exógenas. Al final calcula los errores estándar corregidos con el paquete econométrico *bootstrapping* (Wooldrige, 2010).

El argumento de que la presencia de niños y niñas menores de cinco años dentro del hogar es un factor que impacta en la decisión de la madre de trabajar está basado en la investigación de Richard Chaykowski y Lisa Powell; establecen que la presencia y edad de los niños son un factor clave que diferencia la fuerza laboral masculina de la femenina. Para lo cual, los autores calculan la magnitud de la sensibilidad del nivel de empleo con relación al costo del cuidado infantil tanto para los hombres como para las mujeres. A lo que encuentran que las mujeres que son madres de niños pequeños tienen menor probabilidad de trabajar por dedicarse a la crianza de los menores (Chaykowski y Powell, 1999).

Diseño de investigación

El objetivo general de la tesina es analizar el retorno a la educación de las madres en el estado de Aguascalientes. Mientras que, los objetivos específicos son:

- Analizar el impacto de la educación en el ingreso del hogar con base en la función de ingresos de Mincer.
- Explorar la relación entre la historia laboral y educativa de la madre como instrumento para estudiar el retorno a la educación de su hija.
- Generar información para impulsar programas y políticas públicas que incentiven la educación femenina y su participación en el mercado laboral.

Selección del caso

Es necesario analizar el retorno a la educación por la desigualdad en la distribución del ingreso. Durante la década de 1980 y 1990 la política nacional llevó a un crecimiento económico, pero la distribución del ingreso se volvió desigual de acuerdo con el coeficiente Gini de esos años. El Banco Mundial (2001) examinó la expansión de desigualdad de ingresos con énfasis en el rol de la educación, para lo cual encuentran una relación positiva y fuerte entre el nivel educativo de la población y el PIB. Sin embargo, en los últimos 40 años el nivel educativo de la población ha crecido, pero el nivel de desigualdad en el ingreso también. A lo cual, se argumenta que existe un sesgo hacia trabajadores con alto nivel educativo, sobre todo las personas que tienen formación en los sectores que han atravesado más cambios tecnológicos en las últimas décadas, como el sector automotriz. Por lo tanto, la inequidad en el acceso a la educación media y superior contribuye a la inequidad en el ingreso que reciben las personas.

Dado lo anterior, la presente tesina utiliza el caso del estado de Aguascalientes para analizar el retorno a la educación de un sector importante de la población femenina: las madres, puesto que dicha entidad federativa tiene una brecha salarial menor en comparación a la media nacional. De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía (2022) la población masculina económicamente activa en el primer trimestre de 2010 era de 75.2%, mientras que en el mismo trimestre del 2022 creció a 76.3%. Por otra parte, la población femenina económicamente activa creció de 41.7% a 46.8% durante la misma década. En consecuencia, la mujer ha tenido mayor

crecimiento en el involucramiento en la vida laboral en comparación con los hombres, lo que acorta la brecha de participación en el mercado laboral. Además, la brecha salarial de género es menor comparada a la media nacional. Para el cuarto trimestre del 2022, el salario mensual de los hombres era de \$4,500.00 MXN, mientras que el de las mujeres era de \$3,900.00 MXN. En contraparte, a nivel estatal el salario masculino en promedio es de \$5,770.00 MXN, mientras que el femenino es de \$4,480.00 MXN. Por lo tanto, el caso de Aguascalientes es válido para el análisis, pues tiene un mercado laboral más equitativo en comparación a la media nacional. En adición, las mujeres que habitan en dicho estado tienen un grado de escolaridad promedio superior a la media nacional: las mujeres hidrocálidas en promedio completan 10.32 años de escolaridad, mientras que a nivel nacional son 9.64 años (Secretaría de Economía, 2022).

Además, para el estado de Aguascalientes existen los datos necesarios para analizar el retorno a la educación de la población femenina. La fuente de los datos es el Estudio Longitudinal del Desarrollo de las Niñas y los Niños de Aguascalientes (EDNA), el cual está basado en la teoría de curso de vida estipulada en la década de 1920 que propone estudiar la “trayectoria de vida” de una persona para entender su desarrollo y explicar las causas de su comportamiento. Asimismo, el EDNA surge debido a la falta de investigaciones con datos longitudinales sobre la infancia en México. Las dimensiones del estudio son tres: educación y formación cívica, salud y medio ambiente y desigualdad y pobreza. En otras palabras, el EDNA busca las principales variables que influyen en el desarrollo físico, intelectual y emocional de la niñez de Aguascalientes, así como identificar las características más importantes de los hogares y escuelas que impactan en el logro escolar, la salud de infante y su participación cívica (Miranda, González Dávila, Rodríguez Martínez y Sainz Santamaría, 2019).

La muestra de los datos contiene un grupo 1,000 niños en 100 escuelas públicas que entraron a una escuela primera pública de Aguascalientes en agosto del 2016. Mediante una entrevista al menor de edad, a su cuidador principal y su docente de primaria se obtuvo información sobre distintos factores que explican el contexto en el cual se desarrolla el infante. Algunos ejemplos de los módulos dentro del EDNA son: familia del menor, características del hogar, estado de salud del niño, educación de los miembros del hogar, uso del tiempo, entre otros. La presente investigación utilizó la información del cuidador principal y los componentes analizados fueron:

trabajo de la cuidadora principal, ingreso del hogar, su educación, su personalidad y abuelos del niño o niña (Miranda, González Dávila, Rodríguez Martínez y Sainz Santamaría, 2019). En la siguiente tabla se encuentra la descripción de los datos utilizados en el modelo, los cuales son del 2018.¹

Tabla 1: Análisis de tendencia central de los datos

VARIABLES	Observaciones	Media	Desviación estándar	Varianza
Ingreso del hogar	833	5848.953	4598.002	21,300,000
Años de escolaridad completados	947	9.407	2.845	8.097
Edad	956	31.983	6.1681	38.04
Experiencia laboral	843	15.231	7.602	57.79
Situación laboral de la madre	956	0.5156	0.500	0.2500
Años de escolaridad completados de la madre	704	5.9985	2.843	8.0839
Coficiente intelectual ajustado	956	46.11227	20.60023	424.3695
Presencia de menores de 5 en el hogar	916	0.5458515	0.4981652	0.2481686

Fuente: elaboración propia con la base de datos del EDNA (2018).

En cuanto a la descripción de los datos, resulta importante mencionar que: en promedio las madres en Aguascalientes completaron 9.4 años de escolaridad, lo cual es menor a la escolaridad promedio de las mujeres de dicha entidad federativa (10.32 años terminados). Por

¹ Al momento de realizar la presente investigación la base de datos no es de dominio público.

otro lado, el ingreso del hogar mensual fue en promedio de \$5,848 MXN, sin embargo, hay gran varianza en los datos, por lo tanto, hay hogares con ingresos más altos que otros. Cabe mencionar que en los ingresos del hogar no se hace una distinción entre la aportación de la madre y los otros miembros del hogar. Asimismo, las mujeres al momento de participar en el estudio tenían en promedio 32 años. También su experiencia laboral en promedio fue de 15 años, entonces resulta prudente afirmar que las mujeres que participaron en el EDNA, en promedio, empezaron a trabajar antes de cumplir la mayoría de edad. Por otra parte, alrededor del 50% de las madres de las mujeres que participaron en el estudio trabajaron alguna vez en su vida, a su vez, ellas completaron 6 años de escolaridad, por lo que en promedio terminaron la primaria. Finalmente, alrededor de la mitad de las madres que participaron en el estudio reportaron la presencia de al menos un niño o niña menor de 5 años en el hogar.

Estrategia metodológica

Con fines didácticos, la estrategia metodológica se resume de la siguiente manera: En primera instancia se corre la función de ingresos de Mincer presentada a continuación:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 edu + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age$$

Donde β_1 se interpreta como el incremento porcentual del ingreso mensual por un año de escolaridad adicional, mientras que la variable dependiente $\ln(Y)$ es el logaritmo del ingreso mensual de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes, edu son los años de escolaridad formalmente alcanzados, t son los años de experiencia laboral y t^2 es el cuadrado de la variable. Además, se añade como control la edad de la mujer. Dicha ecuación fue corregida mediante variables instrumentales:

$$\widehat{edu} = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age$$

Donde \widehat{edu} son los años de escolaridad completados, Z_1 es el primer instrumento: años de escolaridad completados por la madre de la mujer. Z_2 es el segundo instrumento, que consiste en una variable dicotómica sobre si la madre de la mujer trabajó en algún punto de su vida. Z_3

es el tercer instrumento, que es el coeficiente intelectual ajustado por parte de la mujer. Se conserva el control y las variables exógenas de la ecuación de Mincer. Finalmente, para corregir el sesgo causado por la selección muestral se implementó el modelo de dos etapas de James Heckman. La primera etapa es un modelo de probabilidad como se muestra a continuación:

$$\Pr(D = 1 | X) = \Phi(YX)$$

Donde la variable dependiente (D) es la probabilidad de que una madre que habite en el estado de Aguascalientes trabaje y variable independiente (X) es una dicotómica sobre la presencia de niños menores de 5 años dentro del hogar. Con los valores predichos de la variable dependiente \hat{Y} se calcula razón inversa de Mills ($\hat{\lambda}_i$) y se añade como control en la regresión por mínimos cuadrados en dos etapas donde la variable dependiente es el logaritmo de ingresos mensuales del hogar, la variable dependiente instrumentada son los años de escolaridad y las otras variables de la función de ingresos de Mincer:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 \widehat{edu} + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age + \beta_5 \hat{\lambda}_i$$

Como último paso, se corre la regresión con mínimos cuadrados en dos etapas con el paquete econométrico *bootstrapping*. Cabe mencionar que, si bien es posible realizar la metodología en conjunto, en la presente investigación la separa para observar los cambios en el retorno a la educación en cada etapa del modelo. A continuación, se explica con detalle la estrategia metodológica.

Función de ingresos de Mincer

Un postulado de la economía laboral es que la educación está correlacionada con la fuerza laboral, tasas de participación y salarios. La educación juega un rol principal en los trabajos que ocupan hombres y mujeres, puesto que, cuando una persona se educa o se capacita es más probable que su salario crezca porque tiene más habilidades que ofrecer cuando entra al mercado laboral. Bajo esta idea, Jacob Mincer desarrolla un modelo de capital humano que genera un perfil de edad-ingreso en el cual la variable dependiente es el logaritmo de salario

mensual (Borjas, 2013). Entonces, diversos autores han utilizado este modelo como punto de partida para estudiar el retorno a la educación. Dicha ecuación tiene como variable dependiente el logaritmo de salario del individuo, mientras que las variables independientes son: el número de años de escolaridad completados, número de años de experiencia laboral y su cuadrado, pues el cuadrado captura la concavidad del perfil años-ganancias. Donde el estimador β_1 es el retorno a la educación.

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 edu + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age$$

En la presente investigación se agrega como control la edad de la mujer, pues es un factor que repercute en su participación dentro del mercado laboral, por ende, en su salario. Además, al ser un modelo de ganancias, la variable de salario será reemplazada por la del ingreso mensual. Como fue mencionado anteriormente, el modelo de Mincer es importante para empezar con el estudio del retorno a la educación. No obstante, estudiar el retorno de invertir en capital humano requiere corregir la endogeneidad en la relación entre el ingreso y años de escolaridad, por lo que la presente tesina utilizará el método de variables instrumentales (Borjas, 2013).

Variables instrumentales

El estimador de la variable de educación resulta ser sesgado e inconsistente, pues la ecuación de Mincer presenta endogeneidad por sesgo de variables omitidas, es decir, en el error se encuentran variables relevantes que explican el ingreso. Entonces, la metodología de variables instrumentales resuelve el problema de la endogeneidad para recuperar el efecto causal de la educación sobre el ingreso y no simplemente una correlación parcial. En la primera etapa de la metodología, es necesario una o más variables que expliquen los años de escolaridad, pero que no tengan relación con el ingreso. De esta manera se construye una regresión donde los instrumentos son las variables independientes, se añaden las variables exógenas de la ecuación Mincer como controles y la variable dependiente es la variable endógena, en este caso años de escolaridad (Peña y Bernal, 2011).

$$\widehat{edu} = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age$$

Donde \widehat{edu} son los años de escolaridad completados, Z_1 son los años de escolaridad completados por la madre de la mujer. Z_2 es una variable dicotómica sobre si la madre de la mujer trabajó en algún momento de su vida. Z_3 es el coeficiente intelectual ajustado por parte de la mujer, con el fin de medir la variable de habilidad. Además, están presentes las variables de la ecuación Mincer y age es el control añadido de edad de la mujer. Una vez estimada la parte exógena de la variable de educación, se estima la regresión por mínimos cuadrados ordinarios del ingreso con respecto a los valores predichos de los años de escolaridad completados (\widehat{edu}), la experiencia, su cuadrado y la edad de la mujer. Así, la presente tesina analiza el incremento porcentual del ingreso por un año más de escolaridad de las madres en el estado de Aguascalientes. Posteriormente, se realizaron y cumplieron las pruebas de sobreidentificación, endogeneidad y relevancia de los instrumentos (Peña y Bernal, 2011).

Modelo de selección de Heckman

Otra desventaja de la ecuación Mincer es el sesgo de selección, pues las mujeres deciden entrar al mercado laboral con base en la necesidad de compaginar su vida personal con su vida laboral por la crianza de los hijos y las labores domésticas, ya que la sociedad mexicana les asigna el trabajo dentro del hogar a las mujeres. Heckman (1979) desarrolló un modelo de dos etapas para la corrección de la autoselección. En la primera etapa se realiza una regresión probabilística donde la variable dependiente es la situación laboral del individuo y las variables independientes son las presentes en la ecuación Mincer aunadas a variables que tengan relación con la decisión de trabajar, pero no tengan un impacto directo en el ingreso. Para lo cual, la presente tesina utiliza la presencia de infantes menores de 5 años en el hogar, pues en esta etapa de desarrollo los niños y niñas requieren más cuidados, lo que repercute en la decisión de su madre de entrar al mercado laboral. La variable dependiente (D) es la probabilidad de que una madre que habite en el estado de Aguascalientes trabaje y variable independiente (X) es una dicotómica sobre la presencia de niños menores de 5 años dentro del hogar.

$$\Pr(D = 1 | X) = \Phi(YX)$$

Posteriormente, con los resultados del modelo probabilístico de participación en el mercado laboral se calcula la razón inversa de Mills $\hat{\lambda}_i = \frac{\hat{\phi}_i}{\hat{\Phi}_i}$ donde ϕ representa la función de densidad y Φ la función acumulada de densidad. En una segunda etapa, se realiza una regresión de mínimos cuadrados en dos etapas del logaritmo del salario en años de escolaridad y experiencia. Dicha regresión ya corrige la endogeneidad de la variable de educación con los instrumentos $\{Z_1, Z_2, Z_3\}$ y se añade $\hat{\lambda}_i$ como control para corregir el sesgo de selección en el mercado de trabajo. En otras palabras, la regresión por mínimos cuadrados en dos etapas se compone de la siguiente manera: la variable dependiente es el logaritmo del ingreso y las variables independientes son: años de escolaridad corregidos (\widehat{edu}), años de experiencia y su cuadrado, edad de la mujer y la inversa de la razón de Mills:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 \widehat{edu} + \beta_2 t + \beta_3 t^2 + \beta_4 age + \beta_5 \hat{\lambda}_i$$

Finalmente, se utiliza el paquete econométrico *bootstrapping* con el fin de corregir los errores estándar y revisar la robustez de los resultados. Para lo cual, el procedimiento iteró 50 veces la regresión con mínimos cuadrados por dos etapas presentada en el párrafo anterior. Para calcular el efecto marginal de la educación en el ingreso fue considerado el ingreso mensual promedio de la muestra. El procedimiento consistió en obtener el exponencial de la diferencia entre la media de la variable dependiente (logaritmo del ingreso mensual) y el coeficiente de la variable años de educación corregidos, posteriormente a dicho resultado se le restó el exponencial del promedio de la variable dependiente.

$$\text{Efecto marginal de la educación en el ingreso} = \exp(\ln(\bar{Y}) + \beta_1) - \exp(\ln(\bar{Y}))$$

Resultados

En esta parte de la investigación se muestran los resultados de la metodología empleada. En primer lugar: la función de ingresos de Mincer, que mide el impacto de la educación en los ingresos personales, añadiendo como control los años de experiencia laboral, así como su cuadrado y la edad de la madre. Esta es una metodología usada comúnmente en la literatura de capital humano para estudiar el retorno a la educación de las personas y hacer inferencias sobre los factores que tienen relación con el trabajo al que puede aspirar un individuo, por ende, su potencial ingreso.

Tabla 2: Resultados de la función de ingresos Mincer

VARIABLES	Ecuación Mincer
Escolaridad	0.0759*** (0.00941)
Edad	0.00184 (0.00784)
Experiencia	-0.0138 (0.0121)
Experiencia al cuadrado	0.000569 (0.000393)
Intercepto	7.757*** (0.225)
Observaciones	699
R-cuadrada	0.089

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia con la base de datos del EDNA (2018).

Los resultados de la función de ingresos de Mincer con datos del EDNA del 2018 sobre madres que habitan en el estado de Aguascalientes tienen las siguientes implicaciones: la edad y la experiencia, así como su cuadrado no tienen un impacto significativo en el ingreso de las madres en Aguascalientes. Por otra parte, por cada grado de escolaridad que completan, el ingreso de las madres aumenta en 7.59%. Esto es equivalente un incremento de \$259.43 MXN

mensuales por un año extra de escolaridad. No obstante, como fue justificado anteriormente, estos resultados son endógenos. Dado esto, la presente investigación utilizó la metodología de variables instrumentales para corregir los estimadores. Los instrumentos empleados fueron: el coeficiente intelectual ajustado con el fin de medir la habilidad, escolaridad de la madre de la mujer y el estatus laboral de la madre de la mujer.

La primera etapa de la metodología de variables instrumentales consiste en correr una regresión donde la variable dependiente es la variable que causa endogeneidad, en este caso educación, las variables independientes son los instrumentos y se conservan los controles que en la ecuación Mincer. Posteriormente, se corrió la función de ingresos con los valores predichos de la variable de escolaridad y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3: Resultados de la corrección de endogeneidad mediante variables instrumentales

VARIABLES	Modelo de Variables instrumentales
Escolaridad corregida	0.116*** (0.0245)
Edad	-0.00352 (0.00905)
Experiencia	-0.0171 (0.0131)
Experiencia al cuadrado	0.000816* (0.000443)
Intercepto	7.531*** (0.282)
Observaciones	628
R-cuadrada	0.080

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia con la base de datos del EDNA (2018).

Después, se realizaron las pruebas postestimación: la prueba de endogeneidad, sobreidentificación y la de primera etapa para comprobar que los instrumentos están suficientemente relacionados con escolaridad de la mujer. A lo cual el estatus laboral de la madre de la mujer no es un instrumento exógeno para medir la escolaridad de su hija, pues se rechazó la hipótesis nula de que el instrumento empleado es exógeno. En contraparte, los otros dos instrumentos resultaron ser exógenos y relevantes: su *valor p* fue de cero, mientras que su *valor t* fue de 3.65 para el coeficiente intelectual ajustado y 10.65 para los años de escolaridad completados por la madre de la mujer, lo cual implica que la educación de una mujer se puede explicar mediante su habilidad y la educación de su madre. Dado lo anterior, resulta prudente hacer inferencias a partir de los resultados de la regresión con variables instrumentales: el ingreso de una madre que vive en el estado de Aguascalientes aumenta 11.6% por cada año de escolaridad que completa, es decir, en promedio las mujeres mensualmente obtienen \$404.53 MXN más por cada año de escolaridad que terminan.

Además, la experiencia al cuadrado también es significativa en el modelo y la variable elevada a la unidad no lo es. No obstante, es necesario mencionar que la experiencia no es una función decreciente, pues a partir de los resultados es posible inferir que en los primeros y últimos años de experiencia laboral es cuando existe un impacto positivo en el ingreso. La misma función de experiencia para las mujeres fue encontrada en el estudio *Early-Career Work Experience and Gender Wage Differentials*, a lo cual los autores lo atribuyen a que las mujeres suelen tener una trayectoria laboral interrumpida por la maternidad, por lo tanto, la experiencia laboral impacta de manera positiva en el ingreso durante los primeros y últimos años (Light y Ureta, 1995).

El modelo todavía no genera estimadores insesgados y consistentes por el sesgo de autoselección de la muestra, pues es posible observar el retorno a la educación de las madres que trabajan, pero las madres que no trabajan generan un truncamiento incidental en la muestra, lo que genera estimadores inconsistentes y sesgados. Por lo tanto, la presente tesina corrige la selección muestral con el procedimiento de dos etapas de Heckman: en la primera se realizó una regresión probabilística donde la variable dependiente era el estatus laboral de la mujer, mientras que las variables dependientes eran los controles de la función de ingresos de Mincer

(experiencia, su cuadrado y edad de la madre) y se agregó la variable de la presencia de infantes menores de 5 años dentro del hogar.

Con dichos resultados, se procedió a calcular la razón inversa de Mills y agregarla como control en la regresión por dos etapas del ingreso sobre la educación instrumentada y los otros controles de la función de ingresos de Mincer. A lo cual, se obtuvo la información presentada en la siguiente tabla:

Tabla 4: Resultados de la corrección de la selección muestral

VARIABLES	Modelo de Heckman
Escolaridad	0.116*** (0.0245)
Edad	-0.00353 (0.00905)
Experiencia	-0.0165 (0.0136)
Experiencia al cuadrado	0.000812* (0.000444)
Razón inversa de Mills	0.0367 (0.202)
Intercepto	7.491*** (0.354)
Observaciones	628
R-cuadrada	0.080

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia con la base de datos del EDNA (2018).

De acuerdo con el modelo de Heckman, la función de ingresos de Mincer ya genera estimadores consistentes e insesgados. Por lo tanto, es posible hacer inferencias a partir de los resultados de la Tabla 4; el ingreso de una madre que vive en el estado de Aguascalientes aumenta 11.6% por cada año de escolaridad que completa, lo que implica un ingreso marginal de \$404.53 MXN. por cada grado escolar formalmente completado. Lo cual no difiere a los resultados de la regresión con variables instrumentales, a lo que se puede argumentar que la

cuestión de la autoselección no generó un sesgo significativo al momento de hacer la estimación. De la misma manera, la experiencia elevada a la unidad no es significativa, pero su cuadrado sí lo es. Asimismo, la edad no es un factor relevante para el ingreso de las madres en Aguascalientes, esto sucede debido a que la varianza entre la edad de las madres era baja ya que la mayoría rondaron entre 22 y 40 años, el cual es un periodo de tiempo en el que las personas son más productivas, entonces las madres estaban en igualdad de condiciones respecto al impacto de la edad en el salario, por eso resultó no ser significativo.

Finalmente, se utilizó el paquete econométrico de Stata *bootstrapping* con el fin de estimar las desviaciones estándar del estadístico, así como sus intervalos de confianza. Después de 50 iteraciones los estimadores y los valores p no presentaron cambios significativos para el análisis. Dado lo anterior, se procede a la discusión de resultados, donde se abordarán las implicaciones del estudio, sus causas basadas en la teoría de la economía laboral, las limitaciones de la presente tesina y un análisis sobre posibles políticas públicas a implementar para incentivar a que las mujeres alcancen grados de estudio más altos y hacer el mercado laboral más equitativo y justo para las madres que habitan el estado de Aguascalientes.

Discusión de resultados

Antes de discutir, se recapitulan los resultados obtenidos. Respecto a la ecuación Mincer es necesario mencionar que estudiar un año más aumenta 7.59% el ingreso de las madres en Aguascalientes. Sin embargo, al ser esta ecuación endógena no es posible hacer inferencias a partir de dicho resultado. Entonces de acuerdo con la metodología de variables instrumentales, donde se corrige el sesgo de la ecuación, el efecto de la escolaridad en el ingreso de las madres es de 11.6%, lo que implica un aumento de su ingreso mensual en \$404.53 MXN por cada grado escolar formalmente completado. No obstante, el resultado aún está sesgado por la cuestión de la selección muestral, a lo que se utiliza el procedimiento de dos etapas de Heckman; los resultados son los mismos al modelo de variables instrumentales. Dado lo anterior, el hallazgo de la presente tesina es que las madres que habitan en el estado de Aguascalientes aumentan su ingreso mensual en 11.6% por cada grado escolar formalmente completado.

Por otra parte, es necesario mencionar el efecto de la experiencia laboral en el ingreso, de acuerdo con el modelo de Heckman y el de variables instrumentales, la función cuadrática de experiencia laboral revela que las madres que viven en el estado de Aguascalientes incrementan su ingreso en un 0.08% cuando adquieren mayor experiencia. No obstante, la variable experiencia elevada a la unidad no es significativa en el modelo y tiene un coeficiente negativo. Como fue mencionado anteriormente, una explicación que encuentran Audrey Light y Manuelita Ureta se basa en que las mujeres tienen una trayectoria laboral interrumpida por la maternidad, por lo que su recompensa por los años de experiencia no es la misma a la de los hombres; una función positiva decreciente, para las mujeres es una función negativa creciente (Light y Ureta, 1995).

Los hallazgos de la investigación confirman lo discutido en la revisión de literatura sobre el rol de la educación en la formación de capital humano, lo que conlleva a mejores rendimientos económicos en el mercado laboral. Cada grado escolar formalmente completado contribuye al desarrollo de habilidades y adquisición de conocimiento útiles en el mercado de trabajo por lo tanto su potencial de ingresos es mayor. No obstante, la sociedad mexicana le asigna la labor de crianza y trabajo doméstico a las mujeres, lo cual disminuye las probabilidades de que las

madres ingresen al mercado laboral o adquieran puestos más altos o empleos formales. Entonces, los resultados del estudio son relevantes en explicar el retorno de la educación de las madres. Asimismo, la experiencia laboral es premiada en el mercado laboral hasta cierto punto, pues la tasa marginal de experiencia laboral es decreciente, entonces llegará a un punto en el que un año más de experiencia laboral tenga un impacto menor en su ingreso.

En cuanto a las aportaciones del estudio, la presente investigación contribuye a la literatura existente mediante el enfoque a madres del estado de Aguascalientes, puesto que la mayoría de las investigaciones del retorno a la educación con perspectiva de género se basan en el análisis comparativo entre hombres y mujeres. En este caso el estudio es de únicamente madres de familia, lo que permite un acercamiento al problema público de la brecha salarial de género y la inequidad en cuestiones laborales. Mediante la inclusión de factores que impactan principalmente en la educación y en el desempeño laboral de las mujeres que son madres.

Por otra parte, al ser un estudio realizado con datos de México se genera información relevante para el resto de los países de Latinoamérica, ya que en la región persiste el problema de la deserción escolar y la desigualdad laboral por cuestiones de género. Lo que podría llevar a la cooperación internacional para resolver el problema público y así contribuir al desarrollo económico de América Latina. Asimismo, al ser una investigación enfocada a un contexto tan local como el de Aguascalientes, es posible entender el retorno a la educación desde una perspectiva más práctica, ya que aborda el contexto y las condiciones bajo las cuales laboran las madres que viven en Aguascalientes.

Además, la tesina utiliza los datos de un estudio de corte transversal realizado en el 2018. La ventaja de usar este tipo de datos es que permiten observar una amplia cantidad de características entre un grupo de individuos a comparación de otro tipo de datos. Por otra parte, los datos del EDNA son útiles para el entendimiento de distintos problemas públicos que ocurren en México, como en cuestiones educativas, de crianza, uso del tiempo, laborales, entre otros sectores. La población de Aguascalientes tiene muchas similitudes a la del resto del país, entonces investigaciones que utilicen los datos del EDNA permiten hacer inferencias sobre lo que ocurre en el resto del país.

Asimismo, la metodología empleada en el estudio corrige la endogeneidad de la relación entre ingreso y educación, lo cual genera estimadores insesgados y consistentes de los cuales es posible hacer inferencias y realizar conclusiones que expliquen el efecto de los años de escolaridad en el desempeño dentro del mercado laboral y potenciales ingresos. Por otro lado, la metodología permite integrar diversos factores que impactan en el ingreso de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes. Por ejemplo, el número y edad de hijos dentro del hogar reduce la probabilidad de que las madres entren al mercado laboral por la crianza.

Limitaciones

Como todo estudio, este tiene ciertas limitaciones. Una de ellas es la falta de comparación entre hombres y mujeres en cuanto al retorno a la educación, pues la literatura revisada revela inferencias importantes a partir de la comparación por género respecto a quién tiene mayores rendimientos del desarrollo de capital humano. Entonces, aportaría al estudio tener esa información ya que salarios más altos no implica retornos más altos. Por lo que, si resulta que las mujeres tienen mayores rendimientos económicos por su educación que los hombres, implicaría el desarrollo de políticas públicas para aprovechar esa rentabilidad. En consecuencia, las implicaciones de políticas públicas e interpretación de resultados excluyen a una parte importante de la sociedad mexicana.

Una segunda limitación es el enfoque exclusivo en el trabajo formal. La informalidad laboral que existe en México limita las implicaciones de la presente investigación, pues la falta de inclusión de un sector importante de la población económicamente activa obstaculiza la generalización de los resultados obtenidos.

Una tercera limitación del estudio es la falta de análisis sobre los factores involucrados en la deserción escolar, es decir, aunque los retornos a la educación existen las mujeres atraviesan por distintas situaciones que les impide seguir estudiando como: embarazo adolescente, labores domésticas y de crianza hacia los hermanos pequeños y otro tipo de razones económicas, sociales y culturales que interrumpe el estudio de las niñas.

Una cuarta limitación es que, en este estudio no se incluye el análisis de mujeres desagregado por contexto rural o urbano. Sin embargo, distintos estudios realizados en México argumentan el efecto diferenciado de la educación en el ingreso por el lugar donde se desarrollan las personas.

Por otra parte, existe una desventaja de interpretación por usar años de educación en lugar de niveles educativos, es decir, no es el mismo rendimiento para una mujer que termina la secundaria, que la que termina la preparatoria, que la cursa hasta tercero de primaria, por lo que el estudio no toma en cuenta la educación trunca y sus efectos en el ingreso.

A pesar de las limitaciones de la presente tesina, la investigación desarrollada resulta relevante debido a que ofrece un estudio del retorno a la educación que corrige la endogeneidad de la relación entre ingreso y educación por el sesgo de variables omitidas. Además, corrige la autoselección muestral incluyendo un factor que impacta en la decisión de las madres de trabajar. Por lo tanto, a partir de la presente investigación se pueden realizar implicaciones de política pública en Aguascalientes para incentivar a que las mujeres sigan estudiando. Por otra parte, aporta a la literatura existente mediante el enfoque a mujeres que son madres en un contexto local los resultados adquieren validez interna y se puede replicar en otros contextos para aumentar su adquirir validez externa.

Implicaciones de política pública

Los resultados de la presente investigación sugieren posibles soluciones al problema público que existe en México de la desigualdad educativa y laboral por cuestiones de género, pues la educación explica en cierta medida el ingreso de las madres del estado de Aguascalientes. Entonces es posible hacer inferencias y generalizaciones con el fin de incentivar el desarrollo del capital humano femenino, y de esta manera reducir las desigualdades existentes en el sistema educativo y el mercado laboral en México. Por lo tanto, en la presente sección se exponen posibles intervenciones del Estado mexicano con base en los resultados obtenidos para que las mujeres tengan retornos a la educación dignos para su desarrollo personal.

En primera instancia es necesario mencionar la importancia de las políticas públicas con perspectiva de género, pues históricamente las mujeres en México han sido excluidas de la toma de decisiones respecto a políticas que tienen repercusiones en ellas. Además, las políticas públicas responden a las demandas sociales que ocurren dentro de un contexto cultural y económico determinado. Por lo tanto, es crucial la incorporación de la equidad de género en la agenda pública, lo cual responde a un proceso de visibilización y legitimación del movimiento femenino. Asimismo, las políticas públicas han cambiado la percepción del rol de la mujer en la sociedad actual, ya no es una beneficiaria pasiva del sistema, sino es una participante activa con el derecho de tener igualdad de condiciones para desarrollarse social y económicamente (Aguirre et al., 2001).

Por otra parte, resulta crucial analizar las necesidades y demandas en los que se desarrollan los distintos sectores en los que están involucradas las mujeres mexicanas. Es decir, no todas las mujeres provienen del mismo contexto, por lo que no tienen las mismas necesidades, sin embargo, todas deben acceder a los mismos derechos de la manera más eficiente. En el caso del desarrollo del capital humano están involucrados dos sectores principales: el laboral y el educativo. Por lo que es necesario abordar el tema de la discriminación escolar, donde desde la infancia a las mujeres se les inculca y orienta hacia el cumplimiento de roles de géneros determinados por la sociedad. Además, concluyen menos años de educación a comparación de los hombres, la mayoría de las veces, para dedicarse a las

labores del hogar y la crianza. Mientras que, en el ámbito laboral ocurren otro tipo de problemas públicos que requieren la intervención del Estado como la discriminación laboral, la brecha salarial de género, la necesidad de seguridad social que cubra todas sus necesidades, entre otros (Guevara, 2005).

En el ámbito laboral existe campo de acción para la implementación de políticas públicas con perspectiva de género, pues las mujeres laboran en un contexto de desigualdad y exclusión social mediante la definición y distribución temprana de roles y el acceso desigual a recursos para el desarrollo de capital humano. En adición, las mujeres tienen mayor probabilidad de renunciar por las labores domésticas y de crianza que se le asignan. En contraparte, la economía globalizada excluye a la mujer del sector laboral debido a necesidad de mano de obra no calificada o de trabajadores con altos niveles educativos, ambos sectores mayormente ocupados por hombres (Benería et al., 2016).

Hace dos décadas, la especialista en políticas de formación profesional, género y equidad social Sara Silveira publicó una serie de recomendaciones en *Trabajo, género y ciudadanía en los países del Cono Sur* para los países de Latinoamérica en materia de políticas públicas laborales con perspectiva de género, para lo cual la presente tesina retoma las siguientes:

- Promover la responsabilidad compartida respecto a la labor de la crianza y el trabajo doméstico.
- Desarrollar programas educativos no discriminatorios y que incluyan orientación vocacional con dimensión de género.
- Elaborar normas que promuevan la equidad de género en el acceso y permanencia laboral y el desarrollo de capital humano femenino como: flexibilidad de horarios, permisos de maternidad, guarderías y estancias infantiles.
- Asegurar la perspectiva de género en el sistema de seguridad social con el fin de incentivar la inclusión de la mujer en la economía formal.
- Promover procesos y reglamentos de prácticas, pasantías laborales y otras formas de vinculación universidad-empresas para asegurar la visibilidad femenina.

Conclusiones

Estudiar el retorno a la educación distinguido por sexo es algo importante para la elaboración de políticas públicas en materia laboral y educativa, puesto que las mujeres no siempre compiten en el mismo mercado laboral que los hombres y no tienen igual acceso a oportunidades de desarrollo de capital humano como ellos. Por lo tanto, los rendimientos económicos de educarse no son necesariamente equiparables. Dado lo anterior, la presente tesis se preguntó ¿cuál es el retorno a la educación de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes? Con el fin de responder la pregunta de investigación, se utilizó la base de datos del Estudio Longitudinal del Desarrollo de las Niñas y los Niños de Aguascalientes (EDNA), ya que este estudio incluye una sección sobre la educación de la madre, su situación laboral, ingreso e historia familiar, lo cual permitió el desarrollo de la investigación a un nivel local. El estudio decidió enfocarse en las cuidadoras principales de menores de edad porque las labores de crianza y de cuidados del hogar influyen en su decisión de trabajar. Entonces, es necesario tomarlo en consideración al momento de estudiar el retorno a la educación de dicho sector poblacional. La metodología se basó en la aplicación de la función de ingresos Mincer, posteriormente corregir la endogeneidad por omisión de variables mediante el uso de variables instrumentales, para finalmente corregir el sesgo por autoselección muestral con el procedimiento de dos etapas de Heckman.

La presente investigación encontró que el efecto de la escolaridad en el ingreso de las madres que habitan en el estado de Aguascalientes es de 11.6%, lo que implica un aumento del ingreso mensual en \$404.53 MXN por cada grado escolar formalmente completado. Dado lo anterior, resulta prudente concluir que es necesaria la implementación de políticas públicas para que las mujeres puedan acceder a oportunidades de desarrollo de capital humano y evitar su deserción escolar. Así, al educarse puedan aspirar a puestos más altos y tener mayores ingresos. Asimismo, sería beneficioso regular el mercado laboral para reducir las desigualdades por género que existen en él y, de esta manera, incentivar que las mujeres entren al mercado laboral formal. Su participación en el mercado laboral y su rendimiento educativo son claves no solo para lograr el desarrollo económico femenino, sino el de la sociedad mexicana en su conjunto.

Referencias

- Aguascalientes: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública.* (s. f.). Data México. Recuperado 2 de mayo de 2023, de <https://datamexico.org/es/profile/geo/aguascalientes-ag>
- Aguirre, R., Biaggio, N. D., Heinen, J., Capellin, P., Silveira, S., Romero, P. D., Valentini, M. H., Grela, C., Retamoso, G., Tourne, D., Paysse, S., Morganti, N., Canaves, E., Molina, A., Graña, F., Montenegro, C., Dighiero, K. B., Espino, A., Lema, F., ... Carcamo, I. (2001). *Trabajo, género y ciudadanía en los países del Cono Sur*. OIT.
- Aslam, M. (2009). Education Gender Gaps in Pakistan: Is the Labor Market to Blame? *Economic Development and Cultural Change*, 57(4), 747-784. <https://doi.org/10.1086/598767>
- Benería, L., Berik, G., y Floro, M. S. (2016). *Gender, development, and globalization: Economics as if all people mattered* (Second edition). Routledge.
- Bernal, R. y Peña, X. (2011), *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*, Ediciones Uniandes.
- Binelli, C., y Rubio-Codina, M. (2013). The Returns to Private Education: Evidence from Mexico. *Economics of Education Review*, 36, 198-215. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.06.004>
- Borjas, G. J. (2013). *Labor economics* (6th ed). McGraw-Hill.
- Castex, P. G., y González, G. V. (2019). El Retorno De La Educación Superior En Chile. *Interciencia*, 44(8), 436-443.
- Chaykowski, R. P., y Powell, L. M. (1999). Women and the Labour Market: Recent Trends and Policy Issues. *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques*, 25, S1-S25. <https://doi.org/10.2307/3552314>
- Guevara, P. G. (2005). *GÉNERO, EDUCACIÓN Y POLÍTICA PÚBLICA*.
- Heckman, J. J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 47(1), 153–161. <https://doi.org/10.2307/1912352>
- Heinrich, G., y Hildebrand, V. (2005). Returns to Education in the European Union: A Reassessment from Comparative Data. *European Journal of Education*, 40(1), 13-34.

- Huang, B., Tani, M., Wei, Y., y Zhu, Y. (2022). Returns to Education in China: Evidence from the great higher education expansion. *China Economic Review*, 74, 101804. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2022.101804>
- Lamichhane, K., y Sawada, Y. (2013). Disability and returns to education in a developing country. *Economics of Education Review*, 37, 85-94. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.08.007>
- Light, A., y Ureta, M. (1995). Early-Career Work Experience and Gender Wage Differentials. *Journal of Labor Economics*, 13(1), 121-154.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.
- Mincer, J., y Polachek, S. (1978). An Exchange: The Theory of Human Capital and the Earnings of Women: Women's Earnings Reexamined. *The Journal of Human Resources*, 13(1), 118-134. <https://doi.org/10.2307/145305>
- Miranda, A. González Dávila, O., Rodríguez Martínez, L. y Sainz Santamaría, J. (2019). *Marco Teórico General del Estudio Longitudinal del Desarrollo de las Niñas y los Niños de Aguascalientes (EDNA)*.
- Ordaz, J. L. (2006). *MÉXICO: CAPITAL HUMANO E INGRESOS. RETORNOS A LA EDUCACIÓN, 1994-2005*. 90. CEPAL.
- Pastor Pol, M. D. (2018). *Establecer la causalidad a través de variables instrumentales en microeconomía*. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/148516>
- Sicilian, P., y Grossberg, A. J. (2001). Investment in human capital and gender wage differences: Evidence from the NLSY. *Applied Economics*, 33(4), 463-471. <https://doi.org/10.1080/00036840123000>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17. <http://www.jstor.org/stable/1818907>
- Tarupi Montenegro, E. A. (2017). El capital humano y los retornos a la educación en Ecuador. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, 1, 81-94.
- Woodhall, M. (1973). The Economic Returns to Investment in Women's Education. *Higher Education*, 2(3), 275-299.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la Econometría: un enfoque moderno* (4a. ed.). México: Cengage Learning.