

Efectos de la pandemia en el mercado laboral: un análisis comparativo de los determinantes sobre los ingresos laborales para Bogotá y Medellín entre 2018 y 2022.



Por:

Luna Camila Sabogal Gaitán
Daniel Steven Valderrama Plazas

Trabajo de grado para optar para el título de Economista

Tutor:

Nelson Manolo Chávez Muñoz

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Facultad de Administración y Economía

Programa de Economía

Bogotá D.C., noviembre 2023

Resumen

En este estudio se investigan los determinantes de los ingresos salariales en el mercado laboral de Bogotá y Medellín para los años 2018 y 2022. Se analizaron variables como nivel educativo, experiencia, género, estado civil, tipo de contrato, tipo de empleo y sector económico mediante un modelo de Mincer ampliado. Los resultados señalan que factores como estar en un empleo formal, convivir en pareja, tener contrato, ser hombre, ser trabajador independiente y poseer educación superior se relaciona con mayores ingresos. Además, al realizar una comparación entre las dos ciudades en los años mencionados, se observa que la mayoría de estos factores mostraron un incremento en sus coeficientes. La investigación también destaca que la pandemia afectó particularmente los sectores de la población socioeconómicamente desfavorecida, en especial aquellos con niveles educativos más bajos, asimismo, se resalta la importancia de políticas para reducir las brechas salariales de género, fomentar el empleo formal y promover la inversión en educación para mejorar la dinámica del mercado laboral en estas dos capitales.

Palabras Clave: Población ocupada, determinantes de ingresos salariales, brechas salariales de género, mercado laboral, retornos salariales.

Abstract

This study investigates the determinants of salary income in the labor market in Bogota and Medellin for the years 2018 and 2022. Variables such as educational level, experience, gender, marital status, type of contract, type of employment, and economic sector were analyzed using an extended Mincer model. The results indicate that factors such as being formally employed, living with a partner, having a contract, being male, working as an independent contractor, and having a higher education level, are associated with higher incomes. Furthermore, when comparing the two cities for the mentioned years, it is evident that most of these factors showed an increase in their coefficients. The research also highlights that the pandemic particularly affected socioeconomically disadvantaged population segments, especially those with lower educational levels. Additionally, the importance of policies to reduce gender wage gaps, encourage formal employment, and promote investment in education to enhance the dynamics of the labor market in these two capitals is emphasized.

Key Words: Employed population, determinants of salary income, gender wage gaps, labor market, wage returns.

Agradecimientos

El más sincero y profundo sentimiento de reconocimiento y gratitud a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización y culminación de este trabajo de investigación. El apoyo, orientación y colaboración desinteresada fue fundamental para el éxito de este proyecto.

En particular, se desea resaltar la destacada contribución del profesor Nelson Manolo Chávez, quien no solo brindó una supervisión constante durante todo el proceso, sino que también otorgó a los autores del presente trabajo la valiosa oportunidad de participar como auxiliares en un proyecto de investigación sobre retornos salariales liderado por él, el cual sirvió como inspiración para plantear la idea en la que se basa el presente estudio. Esta experiencia sentó las bases de la presente indagación y se constituyó como una práctica sumamente enriquecedora, ampliando significativamente el entendimiento en el ámbito de la economía laboral y creando un escenario propicio para la aplicación rigurosa de los conocimientos adquiridos.

Asimismo, se desea agradecer a los docentes del Departamento de Economía por brindar la asesoría oportuna en el manejo cuidadoso de las herramientas necesarias para llevar a cabo este estudio. En especial, un sentido reconocimiento al doctor David Rodríguez ya que sus enseñanzas y orientación académicas contribuyeron de manera significativa a la ejecución del modelo que sustentó a la presente investigación.

También, extender la gratitud hacia amigos y familiares quienes, por su constante apoyo emocional y motivación durante este desafiante proceso, dieron el aliento necesario para estimular el sentido de la perseverancia y lograr una exitosa culminación.

Tabla de contenido

Introducción.....	8
Pregunta de Investigación.....	10
Hipótesis.....	10
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Antecedentes y revisión de la literatura.....	11
Marco teórico.....	15
Marco metodológico.....	19
Hechos estilizados.....	20
Estimación econométrica.....	31
Resultados empíricos.....	36
Análisis de los determinantes de los ingresos en Bogotá y Medellín.....	37
Comparación de coeficientes.....	42
Análisis de los resultados del modelo Tobit.....	45
Comparación de coeficientes del modelo Tobit.....	47
Conclusiones.....	48
Recomendaciones.....	49
Referencias.....	50
Anexos.....	53

Índice de tablas

Tabla 1	30
Tabla 2	30
Tabla 3	34
Tabla 4	37
Tabla 5	39
Tabla 6	42
Tabla 7	44
Tabla 8	45
Tabla 9	47

Índice de figuras

Figura 1.....	21
Figura 2.....	21
Figura 3.....	23
Figura 4.....	23
Figura 5.....	26
Figura 6.....	26
Figura 7.....	28
Figura 8.....	29
Figura 9.....	53
Figura 10.....	54
Figura 11.....	55
Figura 12.....	56
Figura 13.....	57
Figura 14.....	58
Figura 15.....	59
Figura 16.....	60
Figura 17.....	61
Figura 18.....	62
Figura 19.....	63
Figura 20.....	64

Introducción

El presente trabajo parte del objetivo concreto de analizar los determinantes de los ingresos laborales en Bogotá y Medellín durante los años 2018 y 2022, a través de un enfoque de corte transversal. El estudio de los salarios en el contexto de la postpandemia es de vital importancia por múltiples razones, como se sabe, la literatura ha señalado ampliamente que los salarios desempeñan un papel clave en la economía debido a su estrecha relación con la demanda agregada, así como con la tasa de inflación (OIT, 2022, p. 3), en consonancia con esto, si los salarios no proyectan un crecimiento que se armonice con la inflación, los trabajadores podrían experimentar una disminución en su capacidad de compra, lo cual podría tener repercusiones negativas en la coyuntura económica en general.

Según el informe mundial sobre salarios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), se identifica como pilar principal la presencia de diversos desafíos y cambios significativos en los salarios a nivel global, especialmente como consecuencia de la pandemia y la crisis económica.

El informe resalta un fenómeno recurrente en gran número de países, los salarios no se están ajustando adecuadamente a la inflación, por ende, la brecha entre el crecimiento salarial y el crecimiento de la productividad laboral continúa en aumento. Además, se subraya que, aunque la educación sigue constituyéndose como una variable crucial que influye en el nivel salarial, es imperativo abordar el estudio de otras variables para el análisis de los ingresos como la discriminación de género y el sector económico, entre otras (OIT, 2022, p. 106 - 108), con el fin de construir un marco de determinantes mucho más amplio y complejo, capaz de dar cuenta de las fluctuaciones en los diferentes mercados laborales.

Por esto, es importante realizar un análisis riguroso sobre los ingresos salariales durante los años seleccionados en esta investigación mediante un enfoque de corte transversal, con el fin de comprender los impactos que la pandemia ha generado sobre los salarios de los trabajadores, de tal manera que, este insumo pueda contribuir en la formulación de políticas públicas en el contexto colombiano.

En este sentido, tanto Bogotá como Medellín constituyen el mayor aporte al PIB real nacional, Bogotá tuvo una participación del 26% para 2018 y del 26,8% en 2022, Medellín aportó el 14,6% y el 15,1% respectivamente (DANE 2023). Además, cuentan con las cifras de ocupados más altas del país, los datos respaldan este hecho, ya que, en Bogotá, la tasa de

ocupación fue del 63,7% en 2018 y del 60,1% en 2022, mientras que en Medellín fue del 56,5% en 2018 y del 60,1% en 2022, por lo que, cobra una vital importancia esta investigación, ya que se desprende de la creciente necesidad de comprender tendencias y desafíos en el mercado laboral de estas dos ciudades en tiempos de postpandemia.

Para ello, el presente estudio parte de una revisión de la literatura existente en esta área de manera rigurosa, en la que se identificaron variables clave que se deberían tener en cuenta a la hora de estudiar los determinantes de los ingresos salariales, tales como, experiencia, nivel educativo, género, estado civil, contrato, actividad económica y tipo de empleo, ya sea como trabajador independiente o empleado, así como la situación laboral, que puede clasificarse como informal o formal. Sin embargo, aunque la literatura empírica en este campo es amplia, se evidenció un vacío significativo en la investigación actual, ya que, no se han realizado estudios específicos y detallados sobre los efectos de la pandemia en de los determinantes de los ingresos salariales para Bogotá y Medellín durante los años propuestos en el presente trabajo.

Este estudio busca subsanar ese vacío planteando un análisis cuantitativo que se vale tanto de la estadística descriptiva como de la ejecución de un modelo econométrico minceriano ampliado y un modelo Tobit, cerrando con un análisis comparativo que dé visibilidad a los cambios ocurridos. Al cuantificar la magnitud y la dirección de la relación entre las variables independientes y la variable dependiente, se pretende proporcionar un entendimiento más profundo sobre los factores que influyen en los ingresos salariales tanto de la población ocupada como la población económicamente activa en estas dos ciudades.

La contribución de este trabajo radica en su enfoque integral y específico en el contexto de Bogotá y Medellín, lo cual puede servir como punto de referencia para otros investigadores interesados en comprender los determinantes de los ingresos salariales en estas urbes. Además, como se ha mencionado, los hallazgos de este estudio pueden ser de utilidad para formuladores de políticas públicas responsables de la toma de decisiones a nivel económico y laboral, esto podrá contribuir a que se identifiquen las disparidades del mercado laboral.

En cuanto a los alcances, es importante tener en cuenta que este estudio presentó ciertos límites y restricciones, respecto de ello, cabe mencionar que la metodología utilizada se basó en un enfoque de corte transversal, lo cual implica que no se pueden hacer inferencias de tipo causal ya que requieren de una serie de tiempo mucho más amplia. Además, la ampliación de las categorizaciones de algunas variables disponibles en datos de la Gran Encuesta Integrada de

Hogares -GEIH-, herramienta que fue utilizada en el presente estudio, limitó la generalización de los hallazgos.

De esta manera, la organización de este documento se estructura así: en primer lugar, se presenta una exhaustiva revisión de la literatura en la que se consultaron documentos e investigaciones empíricas aplicadas tanto para el contexto nacional como internacional, y que sirvió como elemento esclarecedor de los posibles determinantes resultantes en la abundante producción académica existente sobre este tema, de tal manera que, se constituyeron como variables independientes en la estimación del presente trabajo. Seguido a esto, se describe el marco teórico y la metodología utilizada, incluyendo los análisis estadísticos descriptivos y el modelo econométrico minceriano ampliado. Finalmente, se presentan los resultados y se discuten las implicaciones de estos, seguido de las conclusiones y recomendaciones para investigaciones futuras. Se espera que este estudio, al proporcionar una visión más profunda de las dinámicas laborales en estas dos ciudades, sea una referencia útil para investigadores, formuladores de políticas y actores clave en el ámbito económico y laboral.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los efectos de la pandemia sobre los ingresos laborales de Bogotá y Medellín, y cómo varían sus determinantes para estas ciudades en el año 2022 con respecto al año 2018?

Hipótesis

Dada la perturbación ocasionada por el choque exógeno de la pandemia COVID-19, los ingresos laborales de Bogotá y Medellín experimentaron un incremento en el año 2022 en comparación con el año 2018.

Objetivos

Objetivo General

Analizar los efectos de la pandemia en el mercado laboral mediante un comparativo de los determinantes sobre los ingresos laborales para Bogotá y Medellín entre 2018 y 2022.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar las variables que explican los ingresos salariales, con base en la función de ingresos de Mincer ampliada.
2. Estimar la función de ingresos de Mincer incluyendo la corrección de sesgos de acuerdo con la revisión de la literatura.
3. Realizar un análisis comparativo de los coeficientes estimados por ciudad.

Antecedentes y revisión de la literatura

Existe un amplio conjunto de estudios nacionales e internacionales que se enfocan en analizar los ingresos salariales de distintos grupos poblacionales. En general, la mayoría de estas investigaciones utilizan como base el modelo de ingresos de Mincer (1974), sin embargo, muchas de ellas incorporan una serie de extensiones, correcciones y ajustes, con el propósito de explicar de manera más precisa los factores que determinan la remuneración laboral.

Farné (2006) desarrolló una investigación sobre el mercado laboral de los profesionales en Colombia para el periodo 1997 a 2005. En un primer momento, el autor hizo uso de la encuesta de hogares elaborada por el DANE, la cual como solamente permitía un análisis general de las profesiones en el país, lo llevó a plantear un indicador de demanda que está en función de la elasticidad de sustitución entre trabajadores cualificados y no cualificados de los salarios y la nómina en términos relativos, de ello encuentra que, la remuneración de los profesionales ha tenido tendencia descendente por el insuficiente poder de negociación y por los incrementos tributarios, mientras que, el ingreso de los asalariados no calificados ha aumentado en el tiempo gracias a la evolución de las subidas anuales del salario. En un segundo momento, utiliza la información suministrada por el Observatorio Laboral para la Educación (OLE) con el objetivo de analizar de manera desagregada las diferentes profesiones en el país, en cuanto a la probabilidad de encontrar trabajo, el ingreso promedio y las respectivas tasas de desempleo, de ello llegó a la conclusión que los profesionales en administración, economía, estadística, bibliotecología, medicina e ingeniería, son los que obtienen las mejores oportunidades de empleo en el mercado laboral; a diferencia de las carreras de educación, arte, historia y afines, las cuales son las menos demandadas por el mercado.

Forero et al. (2008) toman como referencia la teoría del capital humano y la teoría de la señalización, para exponer las variables que inciden en el nivel de ingreso laboral en los graduados universitarios en Colombia. Para ello, utilizan tres estimaciones econométricas: Mínimos Cuadrados Ordinarios, Probit Ordenado y Regresión Intervalo, en los cuales toman como variables explicativas, los aspectos socioeconómicos, los rasgos laborales y las características de las instituciones de educación superior, a partir de la fuente de información del OLE. Los autores concluyen que, las diferentes metodologías arrojan resultados similares reportando hallazgos como que: vivir en Bogotá, ser hombre, la edad entendida como sinónimo de experiencia, tener padres con mayor nivel educativo, ser profesional en áreas administrativas

y de ciencias económicas, tener contrato, trabajar en el sector público o haber obtenido un título en instituciones de educación superior privadas o acreditadas, se relaciona de forma directa con la posibilidad de obtener mayores ingresos laborales.

Barón (2010) investigó la probabilidad de conseguir un empleo formal y los salarios de los profesionales graduados en 2007 a nivel de pregrado, considerando el área de conocimiento y la región donde se realizó la formación académica. Para esto, utilizó información brindada por el OLE y estimó un modelo econométrico Probit para el cálculo de la probabilidad y un modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) semilogarítmico para el análisis de los salarios. Los resultados indicaron que los graduados en administración, economía y afines tuvieron una probabilidad del 63,8% de conseguir un empleo, mientras que, los graduados de ingenierías contaron con una probabilidad del 61,4%, siendo estos dos grupos de profesionales los que tuvieron un acceso más fácil al mercado laboral; respecto a las regiones, los graduados pertenecientes a los departamentos de Antioquia, Valle y Cundinamarca obtuvieron las mayores probabilidades de empleo. En cuanto a los salarios, encontró que los recién graduados en las áreas de ingeniería, economía, matemáticas y salud recibieron las remuneraciones más altas, asimismo, se vuelve a destacar las regiones mencionadas anteriormente debido a que estos profesionales obtuvieron los mejores salarios. Finalmente, se observó una brecha salarial entre hombres y mujeres, con una tasa del 8,8% menor para el género femenino, además, los graduados de universidades privadas recibieron salarios superiores en un 4,1% en comparación a los egresados de instituciones públicas.

Quiñonez et al. (2011) analizaron los efectos de la educación sobre los ingresos en las diferentes regiones colombianas, por medio de la descomposición Oaxaca-Blinder. Esta técnica permite diferenciar los rendimientos que dependen de la inversión en capital humano de aquellos que dependen de los ingresos salariales generados por el hecho de vivir en una región diferente, para ello utilizaron información de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del segundo trimestre de 2006, correspondiente a trece ciudades de Colombia. Los autores tomaron como referencia la ciudad de Bogotá y estimaron un modelo MCO basado en Mincer (1974), sin embargo, aplicaron una corrección al sesgo de selección muestral utilizando el método de Heckit Heckman (1979). Los resultados mostraron que Bogotá presentó la tasa de rentabilidad de la educación más alta, en la que un año adicional de escolaridad aportó mayor retorno en comparación con las otras ciudades del país, esto debido a efectos de regionalización que no

fueron significativos para el caso de ciudades como Cali, Montería, Pasto y Manizales. Por otro lado, al aplicar la metodología Oaxaca-Blinder llegaron a la conclusión que, si se establece como referente un grupo compuesto por Bogotá, Medellín y Cali, se obtiene una diferencia salarial de 2,8%, de la cual el 81,7% es explicado por las diferencias regionales y el 16,7% por los niveles de inversión en capital humano.

Castillo et al. (2017) llevaron a cabo un análisis de los retornos salariales en jóvenes y adultos en Colombia durante 2015, usando un enfoque cuantílico. Contrariamente a la teoría del capital humano de Becker, plantearon la hipótesis de que la experiencia generaba un mayor retorno salarial en comparación con la educación, para probar esta hipótesis, utilizaron datos de la GEIH, sin embargo, encontraron que el modelo tradicional de Mincer (1974) no siempre cumple con el supuesto de normalidad, por lo que la regresión cuantílica resuelve este problema de asimetría, además, incluyeron variables como el género, la existencia de contrato, el sector y la rama de actividad económica. Los resultados mostraron que, los salarios más altos se dieron en la ciudad de Bogotá, tanto para jóvenes como para adultos, además, efectivamente la experiencia laboral generó un mayor aumento salarial que la educación en jóvenes, lo que indica la necesidad de fomentar la formulación de políticas públicas orientadas a la adquisición de este determinante.

Bedoya et al. (2018) realizaron una investigación para Colombia a partir del análisis de los retornos a la educación en el sector urbano durante el periodo 2009-2015. El objetivo del estudio fue comprobar si en el país un aumento en el nivel de escolaridad incrementa los salarios de la población ocupada, y si dicho incremento era mayor en los hombres. Para verificar este supuesto, los autores utilizaron información de la GEIH y estimaron el modelo de Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E) con una variable instrumental que permitió corregir el sesgo de selección muestral, para ello utilizaron una regresión Spline (Heckman, 1979). El estudio concluye que, un incremento en los estudios genera mayor retorno salarial, aunque este efecto es mayor en los hombres que en las mujeres, sin embargo, cuando se desagregó la educación se encontró que el ingreso laboral de las mujeres una vez alcanzaron la culminación de sus estudios universitarios, se incrementó más que el de los hombres que tenían estudios similares.

Vera et al. (2020) en su análisis empírico sobre los retornos salariales para los egresados del programa de Economía de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, periodo 2010 a 2018, abordaron la relación que existe entre la inversión en un año adicional de escolaridad y de

experiencia sobre los ingresos de esta muestra poblacional. Su marco conceptual estuvo basado en la teoría del capital humano de Schultz (1962), y la metodología estimada utilizó la función de ingresos de Mincer (1974) estimando un MCO. Los resultados señalan que el aumento de la escolaridad incrementa el salario medio de los egresados y, también se encontró que, al enfocarse en el género por cada año de escolaridad adicional, el retorno salarial es más alto para las mujeres que para los hombres.

Suárez et al. (2020) en su estudio sobre los retornos educativos para los jefes de hogar en Colombia durante el periodo 2013 a 2015 con información de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del DANE, estimaron una metodología con una versión ampliada del modelo de función de ingresos de Mincer (1974), que consiste en la implementación de un modelo Logit de elección discreta, lo que les permitió realizar un análisis en términos de probabilidad no lineal. Los resultados evidenciaron que, un año adicional de educación incrementa la probabilidad de que un jefe de hogar obtenga un mayor salario, así como también trabajar en el sector privado. También confirmaron la existencia de rendimientos decrecientes de la experiencia en los salarios, ya que la experiencia laboral máxima se situaba entre los 49 a 50 años para el 2013, 47 a 48 para 2014 y 48 a 49 para 2015. Por último, se logró evidenciar un notorio desbalance salarial, debido a que los jefes de hogar de género masculino reflejan salarios mucho más altos en contraste con las mujeres que cumplen este mismo papel.

Freire, et al. (2010) realizaron un exhaustivo análisis de las características del mercado laboral en la Comunidad Autónoma de Galicia, España para el año 2008, estos autores seleccionaron una muestra de 956 jóvenes entre los 16 y 34 años, que se encontraban empleados. El estudio inicialmente estimó el modelo de MCO propuesto por Mincer (1974), encontrando que la tasa de rentabilidad de la educación resultante fue de 5,36%, así como significancia estadística en todas las variables. Posteriormente, consideraron factores adicionales al modelo como la inclusión del sector laboral, género, edad y estado civil, de esto se encontró que, en primer lugar, las mujeres alcanzaban un nivel educativo superior al de los hombres, en cuanto al sector se logró evidenciar que el mayor retorno se encuentra asociado con trabajos afines a la Administración Pública y, en segundo lugar, una tasa de rentabilidad para la educación del 4,49%, siendo inferior al primer resultado obtenido. No obstante, uno de los aportes más destacados de este estudio fue la demostración de que la educación era una variable endógena mediante la ejecución de la prueba de Hausman, debido a ello se procedió a la estimación de un

modelo de MC2E que incluyó variables instrumentales como el nivel educativo de los padres y vivir en un municipio con más de 6000 habitantes, este proceso de corrección elevó la tasa de rentabilidad de la educación al 7,49%. Además, al desagregar la escolaridad, se observó que la educación superior ofrecía un notorio retorno del 28,8%, mientras que el rendimiento de los estudios anteriores a este nivel fue del 14,6%, destacando la importancia de la inversión en capital humano en los retornos salariales.

Psacharopulos et al. (2018) en su artículo acerca de la rentabilidad de la inversión en educación, publicado por el Banco Mundial, plantearon una revisión de la literatura que aborda las tendencias recientes, respecto a la relación entre educación y retornos salariales apoyados en una trayectoria académica que incluye cerca de 1,120 estimaciones de 139 países. Este trabajo muestra que, en términos generales, hay un consenso académico hacia el cual tienden la mayoría de los estudios y producción que se ha escrito del tema. En primer lugar, la premisa de que la educación es una inversión rentable que puede generar altos retornos en términos de ingresos y otros beneficios económicos y sociales. En segundo lugar, las rentabilidades de la educación varían según el nivel de escolaridad, el campo de estudio, el género, la ubicación geográfica y otros factores. Con respecto a la distinción geográfica, la tendencia de los estudios es que los retornos de la educación son mayores en los países de ingresos altos y medios que en los países de ingresos bajos. Referente a la calidad educativa, predomina el hallazgo de que es un factor influyente sobre las remuneraciones, del mismo modo, la tendencia también señala que la educación puede tener efectos positivos en la salud, la productividad, la innovación y otros aspectos del desarrollo económico y social. Otro aspecto de consenso es que las políticas educativas orientadas al aumento de la calidad pueden contribuir a mejorar los retornos salariales y reducir las barreras de acceso lo que hace más relevante a la educación para el mercado laboral.

Marco teórico

El vínculo entre educación y bienestar social ha sido objeto de estudio desde los inicios de la ciencia económica. Los efectos de la formación de los individuos en una sociedad en términos de generación de riqueza y mejora del nivel de vida fueron destacados por pioneros como Adam Smith. Sobre este particular, este autor en su obra *La Riqueza de las Naciones* puntualiza de manera expresa entre otros aspectos básicos que, al igual que una máquina de alta gama, quienes se educan pueden lograr ingresos excepcionales:

Una persona que se ha educado con la inversión de mucho tiempo y trabajo en cualquier

ocupación que requiere una destreza y habilidad extraordinaria puede ser comparada con una de esas costosas máquinas. La labor que aprende a realizar le repondrá, más allá y por encima de los salarios normales. (Smith, 1776, p. 90)

Posteriormente, otro de los fundadores de la ciencia económica como fue David Ricardo, también distinguió la educación como un medio importante para mejorar las oportunidades de una nación. Sin embargo, este autor también reconocía que la educación por sí sola no era suficiente para superar todos los problemas sociales, también creía que era importante tener un buen gobierno y un sistema de propiedad seguro ya que, sin estos, la educación sería menos efectiva en la mejora de la vida de las personas. En su obra *Principios de Economía Política y Tributación*, escribió: “El mal proviene de la inseguridad de la propiedad, de un mal gobierno y de una falta de educación en todas las clases sociales” (Ricardo, 1817, p. 89).

Más adelante, los análisis sobre la relación entre ingresos, educación y bienestar social también fueron nutridos con las críticas de John M. Keynes, quien argumentó en su obra *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero* que, “si no hay excedente de mano de obra especializada o calificada, el uso de la menos adaptable supone mayor costo de trabajo por unidad de producción” (Keynes, 1936, p. 47), afirmación que reconoce en la falta de mano de obra calificada o educada, un escenario que ocasiona incrementos en los costos laborales por unidad de producción, en este contexto, un trabajador educado o cualificado se constituye como elemento diferenciador, ya que, amplía sus competencias en tareas especializadas haciéndose mucho más adaptable y valioso.

Desde entonces, el debate resultante respecto al efecto de la cualificación de la mano de obra, la experiencia y demás factores sobre el mejoramiento en la remuneración laboral y bienestar social, produjo teorizaciones especializadas en esta materia de análisis. La iniciativa principal de estos estudios comprende la ejecución de investigaciones de tipo empírico acerca de las condiciones del trabajador y el tipo de inversión en específico que debería hacerse para facilitar el aumento de sus ingresos salariales evidenciado en la medición de su bienestar.

Fruto de ello, a lo largo del siglo XX se fue configurando la denominada economía laboral cuyos análisis se concentran en temas como el estudio del mercado del trabajo, accesibilidad a la mano de obra, el comportamiento de los trabajadores y empleadores, el papel de la educación y la experiencia en el mejoramiento de la productividad laboral, entre otros intereses. Dentro de los principales exponentes de esta rama de la economía se incluyen autores

ganadores del Nobel como Gary Becker, Theodore W. Schultz, Ronald Coase, George Akerlof y James Heckman entre otros. Jacob Mincer, por su parte, aunque no fue galardonado con este premio, es considerado como uno de los fundadores de esta rama de la economía.

La influencia de estos autores en la consolidación de la economía laboral posicionó la utilización de metodologías basadas entre otras, en evidencia empírica empleando modelos econométricos, además, desde el punto de vista conceptual, estructuró como uno de sus pilares fundamentales los supuestos de la teoría del capital humano. Las ideas básicas de esta teoría parten de la visión de que la educación y formación laboral se constituyen como una inversión que puede aumentar la productividad de los trabajadores y, por lo tanto, su posibilidad de ganar mejores remuneraciones. De ello, Schultz (1962) afirmó lo siguiente:

El andamiaje analítico de estos estudios se basa en la proposición de que las personas mejoran sus capacidades como productores y consumidores invirtiendo en sí mismas [...] muchas de estas capacidades se desarrollan a través de actividades que tienen los atributos de una inversión. Estas inversiones en las personas resultan no ser triviales; por el contrario, son de una magnitud que altera radicalmente la medida habitual de la cantidad de ahorro y de formación de capital. También alteran la estructura de sueldos y salarios y la cantidad de ganancias en relación con los ingresos de la propiedad. (pp. 1-8)

Este autor en particular, inspirado en las teorías del crecimiento económico y la del capital social, introdujo otra forma de capital también crucial para la generación de riqueza y bienestar a largo plazo, se trata de los supuestos generales de la teoría del capital humano.

Posteriormente Gary Becker, quien tuvo como profesor a Schultz en la Universidad de Chicago, complementa los postulados de la teoría del capital humano en sus construcciones conceptuales, en ellas, se muestra la conexión existente entre la acumulación de riqueza y la inversión en capital humano (Becker, 1975, p, 13), estas premisas parten de la idea de que las diferencias salariales pueden ser explicadas por los niveles de educación y los distintos métodos de aprendizaje, lo que conduce a que las personas calificadas obtengan una mayor demanda en el mercado laboral y, por ende, un mejor salario. De esta manera, la educación se entiende como una inversión y no como un gasto, ya que se espera una rentabilidad futura que supere tanto esta inversión como el costo de oportunidad del dinero y el tiempo empleado.

No obstante Collins (1986), como se citó en Castillo et al. (2016), planteó una fuerte crítica a esta postura, se trata de la teoría del credencialismo, en donde, se resalta la importancia

de los credenciales educativos, como los títulos universitarios y diplomas, desempeñan un papel central en la determinación de oportunidades laborales y sociales, es erróneo afirmar que la productividad este únicamente en función de la educación, ya que, como puede medirse, la experiencia juega un papel preponderante en el análisis debido a que produce el conocimiento para realizar una labor de manera más productiva. Además, Spence y Arrow (1973), como se citó en Castillo et al. (2016), argumentan que, de acuerdo con la teoría del filtro y la señalización, la educación es sólo un medio para que los trabajadores sean seleccionados como mano de obra cualificada, enviando una señal al mercado sobre la calidad del trabajador, pero en sí, el nivel educativo por sí solo no eleva la productividad sino únicamente los salarios.

Cabe señalar que, Jacob Mincer considerado más adelante, como uno de los fundadores más notables de la teoría de capital humano y la Economía Laboral, como coinvestigador de Becker en la Universidad de Chicago, asunto que influyó profundamente su postura académica, desarrolló y planteó en 1974 su conocida ecuación minceriana. La importante contribución a la teoría del capital humano sirvió como sustento econométrico para numerosas investigaciones de corte empírico. La primera noción del modelo fue presentada por el autor en 1958, cuando encontró una relación directa entre los aumentos salariales, la cualificación laboral, la acumulación de capital humano y la productividad.

Este hallazgo sentó las bases de su trabajo titulado “Schooling, Experience and Earnings” (1974), en el que sostuvo que el capital humano en un principio es homogéneo, dado que todas las personas tienen el mismo conocimiento y las mismas oportunidades de conseguir un trabajo. Sin embargo, la competencia laboral existente en el mercado obliga al trabajador a estudiar y capacitarse con el fin de aumentar su productividad y mejorar sus posibilidades de ser contratado. Como resultado, Mincer (1974) demostró empíricamente la relación entre la educación, la experiencia y los salarios, definiendo una función de ingresos a través de una regresión lineal simple, estimada mediante un modelo de MCO. En esta función, el logaritmo natural de los ingresos salariales es explicado por los años de educación y experiencia, lo que significa que una mayor inversión en capital humano se traduce en un aumento de los niveles de educación, generando una mayor productividad marginal y, por ende, un mejor salario.

$$\ln(w) = \beta_0 + \beta_1 Edu_t + \beta_2 Exp_t + \beta_3 Exp_t^2 \quad (1)$$

Donde:

W= Ingreso salarial

Educ= Años de educación

Exp= Años de experiencia

Exp²= Años de experiencia al cuadrado

Si bien este modelo ha sido ampliamente utilizado, también ha sido objeto de varias críticas, una de las más notables es la que menciona Griliches (1977), como se citó en Freire et al. (2010) quien señala los sesgos que pueden surgir en la estimación, como la correlación entre el término error y los salarios, la definición de la educación como una variable exógena y la estimación de una sola tasa de rentabilidad de la educación. Adicional a ello Freire & Teijeiro (2010) citan la existencia de otro sesgo en el modelo minceriano, en esta postura, al elegir un subgrupo poblacional o muestral que será objeto de estudio para apartarlo y distinguirlo de la población total, se incurre en el denominado sesgo por selección, en respuesta a ello, estos autores señalan la corrección planteada por otro de los profesores investigadores de la Universidad de Chicago, James Heckman (1979), quien además de realizar aportaciones complementarias a la teoría de capital humano, como los hallazgos respecto a la manera como el género, origen socioeconómico, las denominadas habilidades no cognitivas y la inversión en primera infancia o educación temprana influyen sobre los retornos salariales, también dio respuesta realizando valiosas estimaciones dirigidas hacia la corrección de este sesgo por selección en el análisis de los datos y la ejecución del modelo econométrico.

Desde entonces, el nicho de la economía laboral, la teoría del capital humano y en particular el aporte de los retornos salariales se ha venido constituyendo como uno de los campos más fructíferos de la ciencia económica, aportando un buen número de investigaciones de tipo empírico con ejecuciones de modelos sólidos de estimación econométrica.

Marco metodológico

El proceso de emprender una investigación que aborde los determinantes de los ingresos de la población ocupada y económicamente activa para dos de las urbes más importantes de Colombia como son Bogotá y Medellín, desde un enfoque de corte transversal en el que se tomaron datos de la GEIH, realizada por el DANE para los años 2018 y 2022, con el objeto de establecer un análisis que sirva para obtener un comparativo de las respectivas particularidades tanto anteriores como posteriores al confinamiento por la pandemia de 2020 a 2021, requirió como punto de partida de una comprensión profunda de cada contexto.

Del mismo modo, la metodología seleccionada con el propósito de abordar los objetivos

de este estudio se distinguió por su naturaleza cuantitativa, siendo de carácter descriptivo, correlacional y comparativo. En una primera instancia, se procedió a abordar la dimensión estadística a través de la aplicación de un análisis de hechos estilizados, con el objetivo de caracterizar las variables identificadas en la revisión de la literatura como posibles factores determinantes. En una segunda instancia, se procedió a estimar un modelo econométrico, basado en la perspectiva de los retornos salariales propuestos por la teoría del capital humano, abordando también las correcciones para los sesgos identificados por las principales críticas a este enfoque. Finalmente, en un tercer paso, se llevaron a cabo comparaciones de coeficientes utilizando datos, con el fin de permitir el contraste necesario para identificar posibles cambios en estas dos ciudades, tanto antes como después del impacto de la pandemia.

Hechos estilizados

En esta sección del presente estudio se partió de un examen estadístico riguroso, cuyos hechos estilizados se aplicaron sobre los datos de la GEIH, ya que esta encuesta se constituye como una valiosa herramienta para el abordaje de las condiciones de tipo socioeconómico, y su base de datos resultante captura información en variables como la salud, condiciones de empleo, educación, vivienda, ocupación y muchas otras, que a su vez incluye el factor de expansión permitiendo generar mediciones poblacionalmente representativas y estadísticamente significantes.

De ello se abordaron aspectos clave señalados por la revisión de la literatura como son: la aproximación gráfica de la relación entre los ingresos laborales promedio con el nivel educativo alcanzado, el género y la experiencia laboral de la población ocupada que habita en estas capitales para los años correspondientes a los dos cortes transversales. Del mismo modo, en esta sección también se identificaron los rasgos en las tendencias de los ingresos promedio según los años de escolaridad, en relación con actividad económica en la que se encuentran los diferentes individuos de la población ocupada para estas dos urbes y, por último, se presentan tablas comparativas de la informalidad laboral respecto al último título educativo alcanzado.

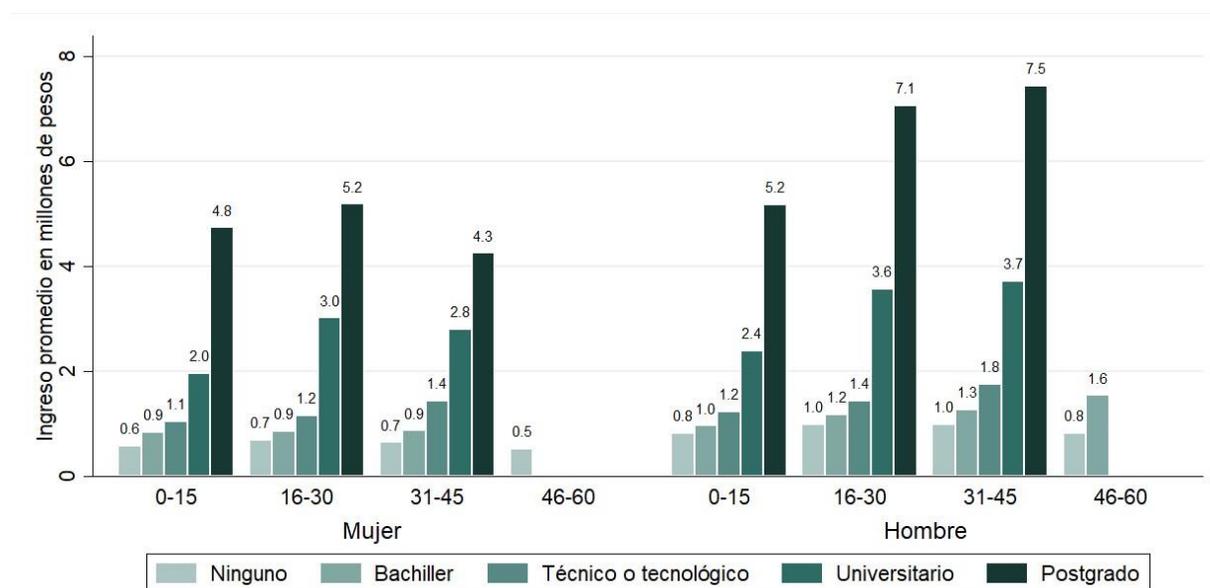
Tanto Bogotá como Medellín, siendo los principales centros económicos de sus respectivas regiones, albergan una población ocupada diversa que presenta distintos niveles de educación alcanzados, así como también trayectorias laborales con particularidades y características únicas. La comprensión de la manera en que estas variables se entrelazan y afectan los ingresos salariales no sólo arroja luz sobre la dinámica del mercado laboral para estas

ciudades, sino que también se constituye como un insumo valioso, por un lado, para la formulación de políticas públicas por parte de quienes tienen a cargo esta toma de decisiones, y por otro lado, también es un recurso preciado para que los ciudadanos tengan acceso a información útil a la hora de tomar decisiones apropiadas que afectan sus destinos laborales, su escogencia de carreras y, por ende, su bienestar económico.

Las representaciones gráficas que se exponen en las siguientes secciones se han diseñado con el propósito de facilitar la visualización y el análisis de los datos. Estas gráficas se constituyen como una herramienta inicial para identificar patrones y comportamientos que pueden contribuir a la comprensión acerca de la manera en la que las variables o determinantes sugeridos por la literatura, influyen en los ingresos y el mercado laboral, por lo tanto la forma como pueden estar operando en estas dos relevantes áreas metropolitanas y, del mismo modo, establecer los panoramas de cambio después de la recuperación económica derivada del confinamiento por la pandemia.

Figura 1

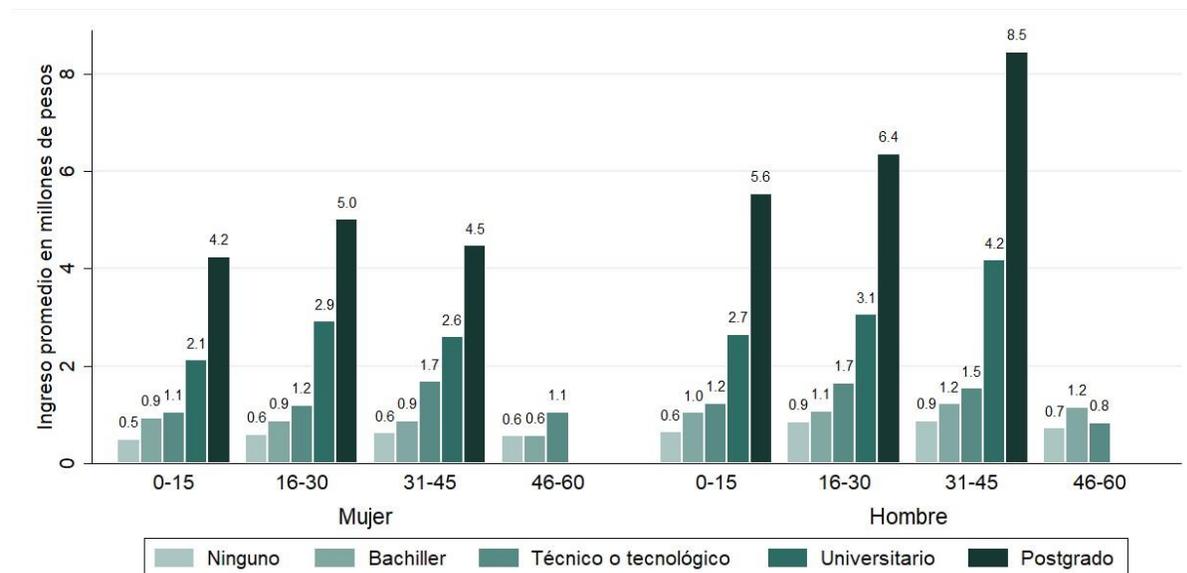
Promedio salarial por género para Bogotá 2018, según la experiencia y el último título alcanzado



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018

Figura 2

Promedio salarial por género para Bogotá 2022, según la experiencia y el último título alcanzado



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2022

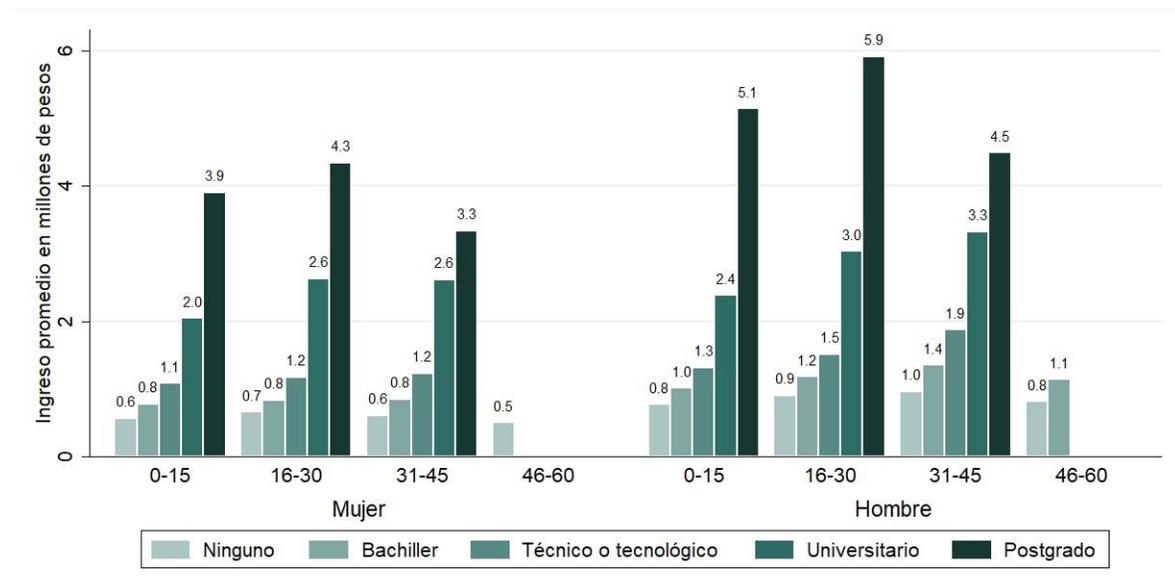
En lo referente al contexto del mercado laboral en Bogotá, se presenta un análisis de las tendencias salariales desglosadas por género en dos momentos temporales específicos: el año 2018, que se refleja en la figura uno, y el año 2022, como se ilustra en la figura dos. Estas representaciones permiten una comparativa directa de los promedios salariales entre ambos años según el género de los trabajadores en relación con las variables *escolaridad*, expresada en el último título obtenido, y *experiencia laboral*, medida en grupos de años. De acuerdo con la revisión de la literatura, la premisa de tipo teórico propuesta por la economía laboral postula que, a mayor nivel de escolaridad, en este caso títulos obtenidos, y a mayor experiencia laboral, los efectos sobre los ingresos serán crecientes. Aunque se evidencia que esta premisa sí se cumple, salta a la vista que, para el caso del enfoque sobre mujeres, las cifras denotan en este efecto la presencia de una brecha comparativa entre los ingresos promedio obtenidos por parte de ellas en relación con los de los hombres.

La figura uno muestra que para el año 2018 el grupo con mayores retornos en sus ingresos corresponde a hombres con estudios de posgrado que se encuentran en el grupo de experiencia laboral de 31 a 45 años, registrando unos ingresos promedio de 7.5 millones de pesos, mientras que, para el caso de las mujeres, el promedio salarial de mayor retorno se encuentra en el grupo anterior que corresponde a 16 a 30 años de experiencia laboral con 5.2 millones de pesos. La brecha entre el mayor ingreso conseguido para el caso de los hombres comparado con el mismo periodo para mujeres constituye una diferencia del 42,67% en el rango

de posgrado y de un 24,32% en el rango de educación universitaria, para el caso de técnico o tecnólogo la diferencia es un 22,22%, para bachiller la diferencia es de 30,77%, y para ningún título obtenido la discrepancia es de un 30%. En todos los casos los ingresos salariales femeninos están por debajo de los masculinos, es decir que ninguna categoría de título obtenido reporta a las mujeres consiguiendo retornos mayores o iguales a los de los hombres.

Figura 3

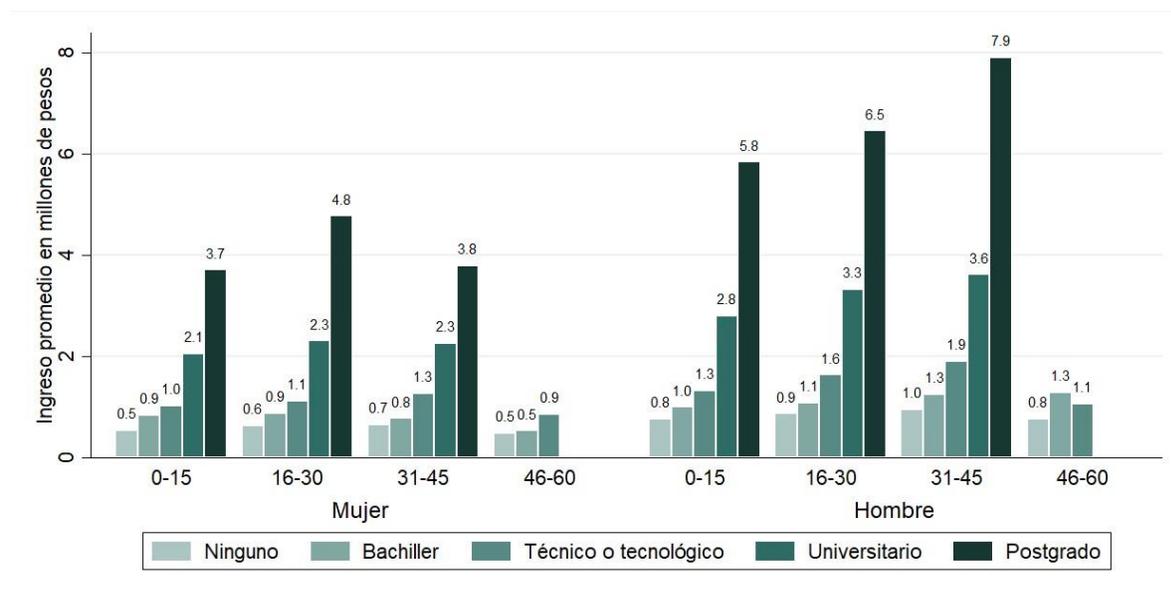
Promedio salarial por género para Medellín 2018, según la experiencia y el último título alcanzado



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018

Figura 4

Promedio salarial por género para Medellín 2022, según la experiencia y el último título alcanzado



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2022

La figura tres, que se enfoca en la situación de Medellín en el año 2018, pone de manifiesto la persistencia de una diferencia significativa en los niveles de ingresos entre hombres y mujeres, a pesar de que se observen valores diversos que caracterizan dicha brecha; si bien el período de experiencia laboral en años que está reportando mayores ingresos es el de 16 a 30 años, con un ingreso promedio de 5.9 millones de pesos, se puede evidenciar el mismo caso presentado de la anterior ciudad analizada, donde todas las categorías de título obtenido presentaron un ingreso masculino siempre por encima del de mujeres.

Del mismo modo, la brecha entre el mayor ingreso conseguido para el caso de los hombres comparado con el mismo periodo de mujeres de Medellín constituye una diferencia del 27,12% en el rango de posgrado y de un 13,3% en el rango de educación universitaria, para técnico o tecnólogo la diferencia es un 20%, para bachiller la diferencia es de 33,3%, y para el caso de ningún título obtenido la discrepancia es de un 22,2%.

Lo anterior puede complementarse todavía más cuando se hace el comparativo de la situación de 2018 en contraste con la de 2022, en donde el panorama muestra que esta brecha se hace mucho más notoria, evidenciando que, una vez deflactados los ingresos para poder compararlos en términos reales, se observa que la reactivación posterior a la pandemia marcó cifras que en la mayoría de los grupos de experiencia y título alcanzado presentaron tendencias que no lograron recuperar los niveles prepandemia para ambos géneros, excepto para el caso de

hombres que se encuentran en los grupos con títulos universitarios y de posgrado, segmento poblacional que no solamente pudo mantener sus ingresos, sino de hecho consiguieron incrementarlos. Del mismo modo el único grupo femenino que logró incrementar sus ingresos después de la pandemia fue el de mujeres con posgrado, pero únicamente para el grupo de mujeres que reportaron mayor experiencia laboral.

Asimismo, al comparar los datos de 2018 con los de 2022 para el caso de Medellín, como se ilustra en las figuras tres y cuatro, una vez que se han corregido los valores deflactándolos para poder determinar las variaciones reales, se revela un crecimiento que, aunque no es demasiado alto, sí es significativo. Este incremento evidente indica un comportamiento económico favorable en términos reales donde, a pesar de que los hombres continúan experimentando aumentos más sustanciales en sus ingresos, también se observan incrementos en las remuneraciones de las mujeres, aunque porcentualmente menores.

Llama la atención la presencia de valores registrados en 2022 para el segmento de la población con más de 46 años de experiencia laboral, específicamente en los subgrupos con nivel educativo de bachillerato y de formación técnica o tecnológica, mientras que se observa que para el comparativo con 2018 no fueron reportados valores en la mayoría de estos grupos para este mismo segmento, del mismo modo es notable la ausencia de datos para los niveles educativos superiores en este mismo grupo en las cuatro representaciones gráficas abordadas.

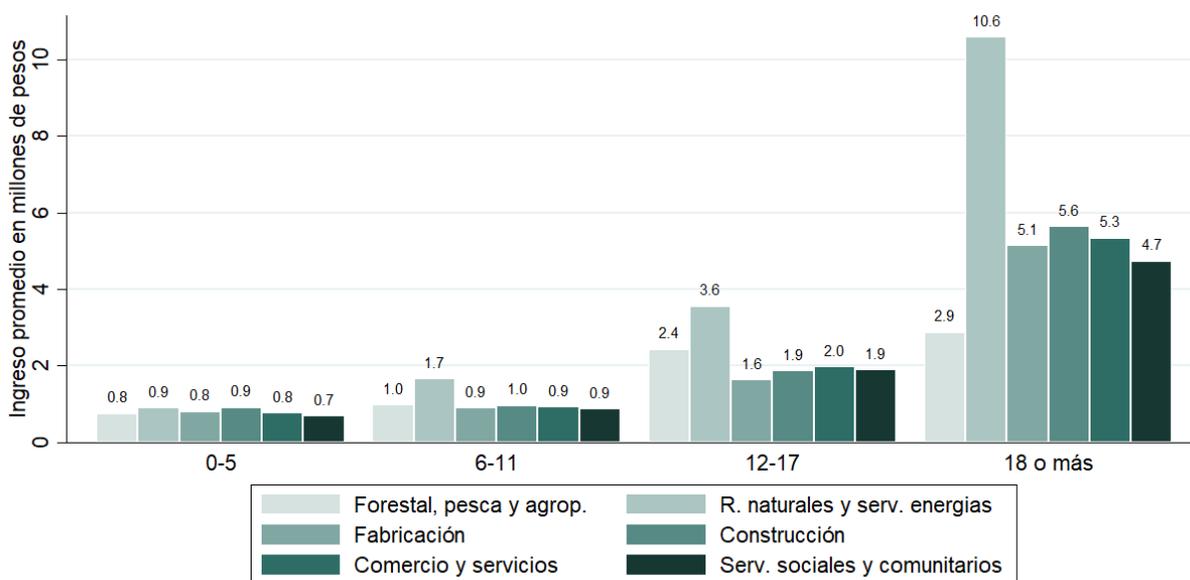
Por otra parte, los comparativos para las dos capitales también reportaron cifras de estancamiento e incluso reducciones en los valores de los promedios en los ingresos, particularmente en los grupos que reportaron niveles de escolaridad más bajos. Para el caso de las mujeres, las figuras tres y cuatro evidenciaron una disminución de los promedios salariales de los niveles de escolaridad inferiores ya que, en el segmento de 0 a 15 años de experiencia, para el año 2018 la barra que denota que quienes no poseen ningún título pasaron de 0.6 millones a 0.5 millones de pesos para el año 2022 y, en el segmento femenino de 16 a 30 años de experiencia la barra correspondiente a ningún título obtenido pasó de 0.7 a 0.6 millones de pesos. En cuanto a los hombres que reportan no tener ningún título obtenido se evidencia que, todas las barras correspondientes a esa condición aunque no mostraron reducción en sus promedios salariales, sí presentaron estancamiento para todos los grupos de experiencia laboral así: para el segmento masculino de 1 a 15 años se mantuvo en 0.8 millones de pesos para los dos años comparados asociados a ningún título obtenido, en cuanto al segmento de 16 a 30 años se conservó sin

cambios en 0.9 millones y para el grupo de 31 a 45 años de experiencia fue de 1.0 millones el estancamiento.

Al hacer este mismo ejercicio con las figuras uno y dos correspondientes a la situación bogotana, los hallazgos indican la misma tendencia donde para el caso de las mujeres y hombres con ningún título obtenido se evidencian reducciones en su promedio salarial para los segmentos de experiencia laboral de 0 a 15, de 16 a 30 y 31 a 45 años. El panorama en consideración concuerda con la información proporcionada por el Informe Mundial de Salarios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT 2022). Dicho informe subraya, como ya se ha citado anteriormente en este estudio, que la tendencia prevaleciente en Latinoamérica, según sus mediciones, indica que los efectos adversos de la pandemia sobre los ingresos de los trabajadores recayeron en gran medida en aquellos pertenecientes a los estratos socioeconómicos más vulnerables.

Figura 5

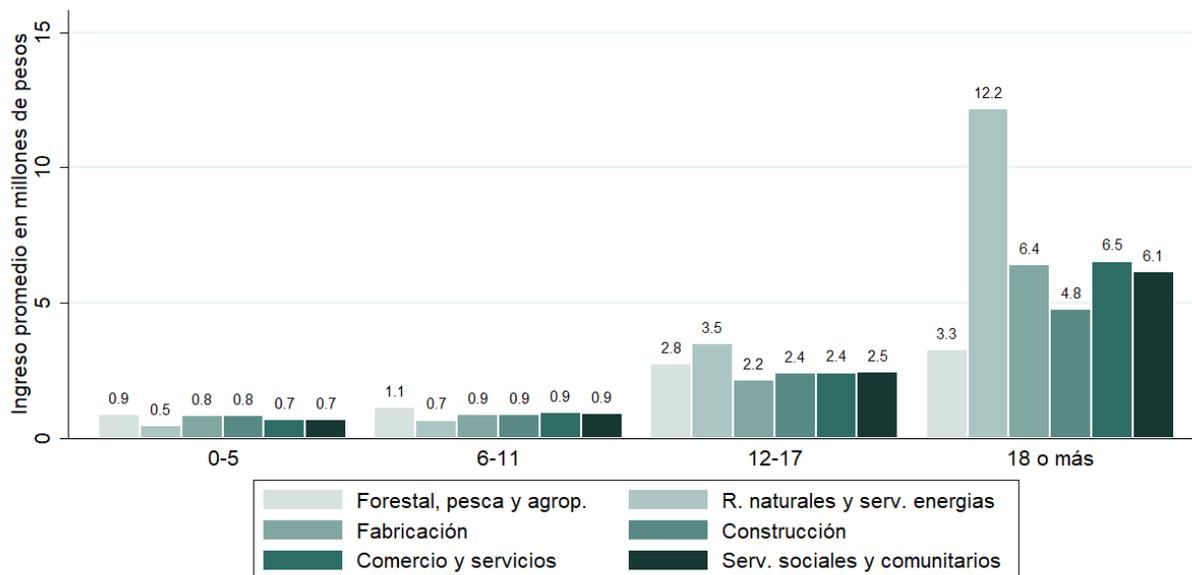
Promedio salarial para Bogotá 2018 según la actividad económica y años de escolaridad



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018

Figura 6

Promedio salarial para Bogotá 2022 según la actividad económica y años de escolaridad



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2022

Al examinar las representaciones gráficas de las figuras cinco y seis que muestran los salarios promedio bajo un enfoque distinto en el que se relaciona esta variable en función de los años de educación y la actividad económica de los individuos, se destaca claramente que para el año 2018 el sector energético y recursos naturales evidencia los ingresos más elevados. Los datos indican en promedio un incremento de las remuneraciones superior al 47% en comparación con las demás ramas económicas, especialmente para aquellos con más de 6 años de educación, y este incremento es aún más pronunciado para quienes han completado 18 años o más de escolaridad. Sin embargo, para el año 2022 se evidencia la disminución de la preponderancia del sector de recursos naturales y energías sobre los promedios salariales, en especial para los grupos comprendidos entre 0 a 5 y 6 a 11 años de escolaridad, donde las barras muestran que está por debajo de las cifras correspondientes de todas las demás actividades económicas. No obstante, en términos generales, los resultados respaldan la premisa planteada por Mincer (1974), según la cual, por cada año adicional de educación, se espera un aumento en los ingresos, en este sentido.

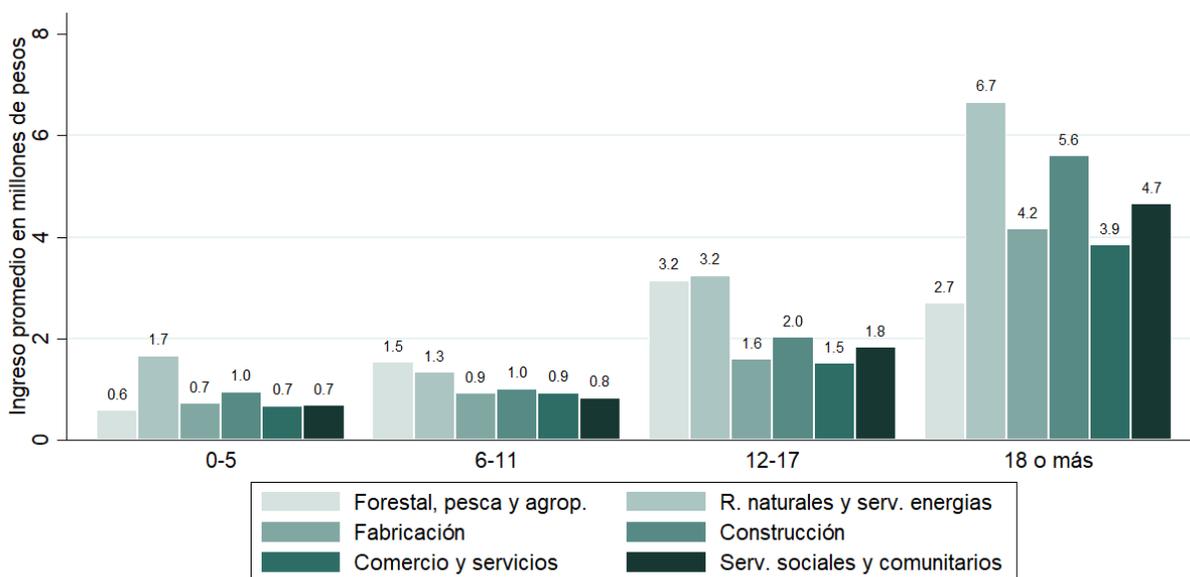
Desde un marco más específico, las figuras cinco y seis correspondientes al caso de Bogotá, ilustran el impacto del aumento de la escolaridad sobre los ingresos, observándose que durante los primeros años de educación para todas las actividades económicas se generan incrementos salariales que, aunque son marginales, pueden ser apreciables. Incluso, las gráficas indican claramente que a medida que los años de educación aumentan, especialmente en el tercer

grupo que comprende de 12 a 17 años y 18 o más años de escolaridad, el impacto en los ingresos se vuelve mucho más evidente. Al prestar una atención particular al grupo que representa visualmente los ingresos más elevados, se destaca que son aquellos individuos con más de 18 años de educación.

De acuerdo con los datos obtenidos, en el año 2018, pertenecer a la rama de *recursos naturales y energía* en el grupo de individuos que han invertido 18 años o más en su educación, resultó en salarios promedio un 72.64% más altos en comparación con la rama de *forestal, caza y pesca*, un 51.89% más altos que la rama de *fabricación*, 47.17% más altos que la rama de *construcción*, 50% más altos que la rama de *comercio y servicios*, y 55.66% más altos que la rama de *servicios sociales y comunitarios*. Para el año 2022, los valores fueron del 72.95%, 47.54%, 60.66%, 46.72%, y 50%, respectivamente, en comparación con las mismas ramas económicas mencionadas. Estos datos subrayan las diferencias significativas en los ingresos según la elección de actividad económica y el nivel de educación, destacando la importancia de la inversión en educación para el logro de salarios más altos en estos sectores.

Figura 7

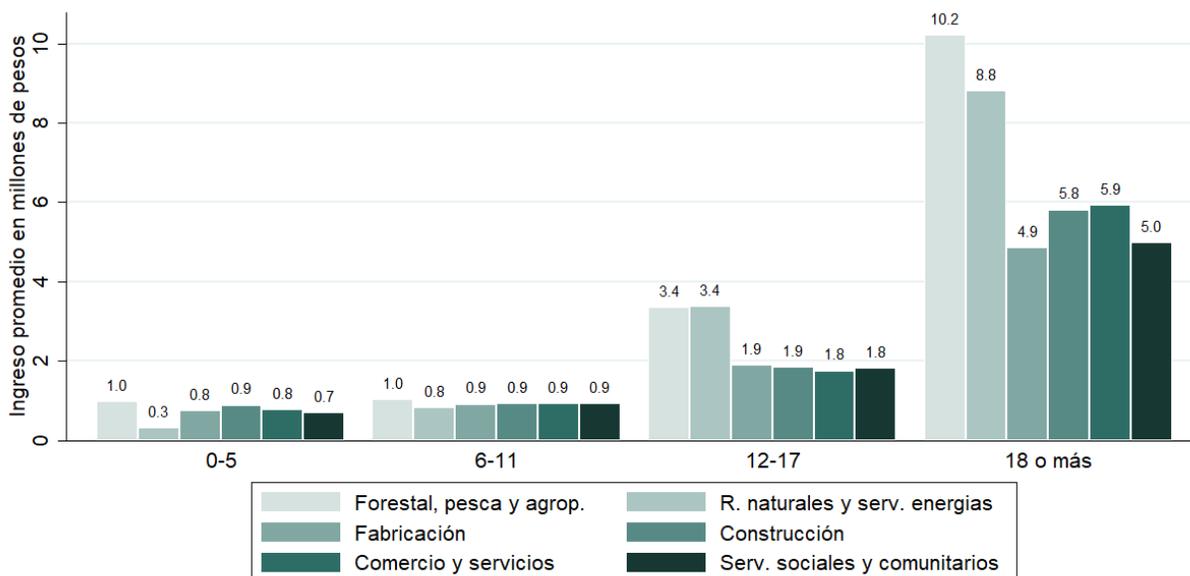
Promedio salarial para Medellín 2018 según la actividad económica y años de escolaridad



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018

Figura 8

Promedio salarial para Medellín 2022 según la actividad económica y años de escolaridad



Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2022

En el análisis de las figuras siete y ocho, que representan la situación de Medellín para los años 2018 y 2022 respectivamente, se observa un cambio significativo en la tendencia que previamente había caracterizado al sector de *Energías y recursos naturales*. Si bien en 2018, se constató que este sector presentaba ingresos significativamente superiores solo en el grupo de 18 años o más de escolaridad, ya para 2022, esta tendencia cambió, debido a que en ninguno de los grupos estudiados se registraron los ingresos más elevados de esta rama o sector en particular. En su lugar, el sector de *Forestal, pesca y agro* emergió como el de mayor promedio en sus remuneraciones en comparación con los demás sectores económicos. Estos resultados destacan la dinámica cambiante en el panorama de ingresos y la importancia de evaluar de manera particular cómo evolucionan, lo que puede proporcionar datos valiosos y observaciones relevantes para la caracterización de los determinantes en el ámbito del mercado laboral propio de esta región.

En lo referente al análisis desde la óptica de la informalidad laboral durante los años seleccionados, las Tablas 1 y 2 proporcionan un contraste detallado en función del nivel educativo alcanzado para Bogotá y Medellín. Para el contexto bogotano, se observa que, de manera general, se evidenció una reducción del 7,69% en la informalidad, con un aumento que

muestra una tendencia proporcionalmente similar en el comportamiento de la formalidad laboral.

Tabla 1

Informalidad laboral respecto a escolaridad Bogotá

Último título alcanzado	Año					
	2018			2022		
	Informal	Formal	% del Total	Informal	Formal	% del Total
Ninguno	65,14%	34,86%	28,11%	66,41%	33,59%	16,48%
Bachiller	40,71%	59,29%	38,98%	41,24%	58,76%	35,06%
Técnico/tecnólogo	24,08%	75,92%	12,91%	22,04%	77,96%	15,34%
Universitario	16,20	83,80%	13,19%	14,67%	85,33%	21,74%
Posgrado	5,33%	94,67%	6,81%	2,93%	97,07%	11,38%
Total	39,79%	60,21%	100%	32,31%	67,69%	100%

Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018 y 2022

Al desagregar la educación según el último título alcanzado, se evidencia que a medida que disminuye el nivel educativo, aumenta la propensión a la informalidad, mientras que un mayor nivel educativo se asocia con una menor predisposición hacia esta condición laboral. Al comparar el periodo prepandemia y el posterior, se observa una disminución en los porcentajes de informalidad en todos los niveles educativos, con la excepción de las categorías ninguno y bachiller, que generalmente corresponden a los estratos económicos más bajos. Esto sugiere que aproximadamente dos tercios de la población ocupada en Bogotá caracterizada por presentar los niveles educativos más bajos presenta menor formalidad laboral.

Tabla 2

Informalidad laboral respecto a escolaridad Medellín

Último título alcanzado	Año					
	2018			2022		
	Informal	Formal	% del Total	Informal	Formal	% del Total
Ninguno	60,09%	39,91%	29,72%	62,97%	37,03%	22,78%
Bachiller	38,16%	61,84%	34,41%	39,69%	60,31%	37,22%
Técnico/tecnólogo	21,74%	78,26%	20,78%	21,48%	78,52%	19,68%
Universitario	14,86%	85,14%	10,24%	14,39%	85,61%	14,40%
Posgrado	3,77%	96,26%	4,85%	4,50%	95,50%	5,92%
Total	37.21%	62,79%	100%	35,68%	64,32%	100%

Nota. Elaboración propia con base en GEIH 2018 y 2022

Para el caso de Medellín, en términos generales, se registra una disminución de la informalidad en un 1,53%, mientras que la formalidad presenta un incremento de magnitud relativa. Al segmentar la población en función de su último título educativo, una vez más se destaca la relación inversa entre el nivel educativo y la propensión a la informalidad, mientras que, a mayor escolaridad alcanzada puede notarse un aumento de la formalidad. No obstante, al comparar los periodos pre y postpandemia, en la tabla 2 se observa que, al detallar todos los niveles educativos, se logra identificar crecimiento en la formalidad, excepto en las categorías Ninguno, Bachiller y Posgrado, que generalmente se asocian a dos extremos de la estratificación por títulos.

Este hallazgo respalda la observación reportada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022) en la que se destaca la tendencia de que los efectos negativos de la pandemia impactaron en mayor medida a aquellos situados en segmentos socioeconómicos relacionados con clases menos privilegiadas, en este caso con menor grado de escolaridad, lo que se tradujo en una menor formalización laboral tanto en Bogotá como en Medellín en estos sectores. Estos resultados subrayan la vulnerabilidad de la población socioeconómica en condiciones menos favorecidas ante impactos económicos significativos, hallazgos que se encuentran en línea con una tendencia ampliamente documentada en la literatura.

Estimación econométrica

En la presente investigación, se estimó la función semilogarítmica de ingresos propuesta por Mincer (1974) a través de un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y un modelo

Tobit para cada una de las ciudades en los años previamente mencionados. Es importante destacar que, se abordan las correcciones necesarias para tratar los posibles sesgos identificados en el marco teórico, tal como lo postuló Griliches (1977). El primero, se relaciona con las posibles variables que se constituyen como determinantes omitidas en el modelo, es decir, una correlación con el término de perturbación, lo que ocasiona una sobreestimación de la rentabilidad. El segundo, está vinculado con la importancia de determinar la educación de manera desagregada, debido a que la falta de esta descomposición puede resultar en una subestimación de los verdaderos retornos del rendimiento educativo en los ingresos. El tercero se trata del sesgo de selección el cual, como ya se mencionó antes, de acuerdo con la revisión de la literatura, ocurre al elegir un subgrupo poblacional o muestral que será objeto de estudio para apartarlo y distinguirlo de la población total, que, para el caso del presente estudio tiene que ver directamente con el interés de centrarse en la población ocupada con el objetivo de analizar sus ingresos, esto implica la exclusión de las personas que están buscando trabajo o aquellas que, aunque son agentes de la fuerza laboral, no están actualmente empleadas, se estaría incurriendo en un sesgo de selección debido a que la estimación econométrica estaría dejando fuera un segmento importante de la población económicamente activa.

Con el propósito de abordar los dos primeros sesgos, se tomó como muestra la población ocupada, en este contexto, adicional a las variables explicativas tradicionales de Mincer, se incorporaron en la ecuación otras variables identificadas en la literatura que consideran tanto las características personales como laborales del individuo, y que influyen en los niveles de ingreso. Además, con el propósito de capturar de manera más precisa los beneficios resultantes de la inversión en educación, se llevó a cabo una descomposición de esta, dividiéndola en grupos, en lugar de considerar la escolaridad como una única variable. En términos generales se hará uso de los datos obtenidos por la GEIH, del DANE, las variables por analizar son: ingreso laboral, género, estado civil, experiencia, nivel educativo, contrato, actividad económica y tipo de empleo, ya sea como trabajador independiente o empleado, así como la situación laboral, que puede clasificarse como informal o formal. La siguiente ecuación representa el modelo estimado.

$$\begin{aligned} \ln(\text{Ing Ocup}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{De Educ} + \beta_2 \text{Experiencia} + \beta_3 \text{Experiencia}^2 + \beta_4 \text{Género} \quad (2) \\ & + \beta_5 \text{Estado civil} + \beta_6 \text{Contrato} + \beta_7 \text{Independiente} + \beta_8 \text{Act econ} + \varepsilon \end{aligned}$$

Donde, la variable dependiente $\ln(\text{Ing Ocup})$ se refiere al logaritmo del ingreso de la población ocupada. De Educ desagrega el nivel educativo de las personas según el último título

alcanzado: aquellos que no poseen ningún diploma como grupo de referencia, seguido por bachilleres, técnicos o tecnólogos, universitarios y posgraduados. Experiencia es una variable que cuantifica la experiencia laboral en años, calculada siguiendo la ecuación de Mincer (1974), la edad del trabajador menos los años de educación menos cinco. Género es una variable binaria que toma el valor de 1 si la persona es hombre y 0 si es mujer. Estado civil se codifica como 1 si la persona está comprometida y 0 en caso contrario. Contrato indica las condiciones de contratación de las personas, asignando 1 a aquellos con contrato verbal o escrito y 0 a quienes no lo tienen. Independiente es una variable que señala la posición ocupacional de la persona en su trabajo, con 1 si es independiente y 0 en caso contrario. Actividad económica se refiere a un grupo de variables binarias que representan las actividades económicas según la clasificación del CIIU 2 en seis grupos, con recursos naturales y energía como grupo de referencia para Medellín, seguido de forestal, pesca y agropecuario, fabricación, construcción como grupo de referencia para Bogotá, comercio y servicios, y, por último, servicios sociales y comunitarios. Finalmente, ε representa el término de error.

Para dar respuesta al tercer sesgo, se estimó un modelo Tobit, debido a que es pertinente en contextos donde la variable dependiente, que para este caso son los retornos salariales, está sujeta a censura, como la exclusión de ingresos reportados en cero. Al modelar conjuntamente la probabilidad de observación y la regresión condicional de los salarios, el Tobit incorpora tanto los ingresos observados como los censurados. En el caso de sesgo de selección, donde ciertos grupos, como los que, aunque son parte de la población económicamente activa, pero se encuentran desocupados y por el interés del presente estudio son excluidos, el Tobit trata de manera indirecta la falta de representatividad al abordar la censura en los datos de ingresos (Wooldridge, 2009). Se estima el siguiente modelo donde, Ln_ingreso es la variable dependiente que se refiere al logaritmo del ingreso de toda la población económicamente activa incluyendo tanto a ocupados como desocupados. Educación son los años de escolaridad que mide el tiempo dedicado a la formación de las personas y, por último, la variable Exper_potencial que, es una variable que se cuantifica en años e indica la experiencia, calculada siguiendo el criterio que ya se mencionó anteriormente.

$$\text{Ln}(\text{Ing})^* = \begin{cases} \text{Ln}(\text{Ln_ingreso}) & \text{si } \text{Ln}(\text{Ln_ingreso}) > 0 \\ 0 & \text{si } \text{Ln}(\text{Ln_ingreso}) \leq 0 \end{cases}$$

Donde

$Ln(Ln_ingreso)^*$: Ingresos, variable censurada

$Ln(Ln_ingreso)$: Ingresos, variable latente

$$Ln(Ln_ingreso) = \beta_0 + \beta_1 Educaci3n + \beta_2 Exper_potencial + \beta_3 Experiencia^2 + \varepsilon \quad (3)$$

A continuaci3n, se presenta una tabla resumen que detalla de manera concisa todas las variables a tratar, para facilitar la comprensi3n y an3lisis de los datos recopilados.

Tabla 3

Definici3n de variables

Variable	Notaci3n	Características
Ingreso laboral real	<i>Ing Ocup</i>	Variable continua definida en pesos (COP) y deflactada por el IPC de cada a3o. Indica únicamente los ingresos laborales.
Educaci3n	<i>De Educ</i>	Variable binaria, se toma como grupo de referencia el nivel educativo inferior a bachiller.
Experiencia	<i>Experiencia</i>	Variable discreta que mide los a3os de experiencia, se realiz3 una proxy (Edad-A3os de educaci3n-5).
Experiencia^2	<i>Experiencia^2</i>	Variable continua, a3os de experiencia al cuadrado.
Género	<i>Género</i>	Variable binaria, donde 1 es hombre y 0 mujer.
Estado civil	<i>Estado civil</i>	Variable binaria, donde 1 significa que la persona se encuentra soltera y 0 caso contrario.
Contrato	<i>Contrato</i>	Variable binaria, donde 1 significa que la persona cuenta con un contrato ya sea verbal o escrito y 0 en caso contrario.
Independiente	<i>Independiente</i>	Variable binaria, donde 1 significa que la persona es un trabajador independiente y 0 empleado.
Actividad económica	<i>Actividad económica</i>	Variable binaria, definida por la metodologí del CIU 2. Se toma como grupo de referencia para Medellín la actividad económica de recursos naturales, servicios y energí y para Bogotá se defini3 como grupo de referencia la construcci3n.
Formal	<i>Formal</i>	Variable binaria, donde 1 significa que la persona es un trabajador formal y 0 informal.
Épsilon	ε	Término error del modelo.

Nota. Elaboraci3n propia con base en GEIH 2018 y 2022

Se anticipa que, según la literatura consultada, exista una relaci3n positiva y directa entre el nivel educativo y los ingresos, lo que significa que a medida que aumenta el nivel de educaci3n, se esperan ingresos laborales más altos. Un mayor nivel educativo se asocia directamente con habilidades y calificaciones más especializadas, lo cual permite el acceso a oportunidades de empleo mejor remuneradas Schultz (1962). En lo que respecta a la experiencia laboral, se prevé una relaci3n de forma cóncava, tal como lo plantea la teorí del capital humano, esto implica que el parámetro dos en la ecuaci3n de ingresos sea positivo y el tres negativo, lo

que indica que a medida que la experiencia aumenta, los ingresos también se incrementan, pero a un ritmo decreciente. La experiencia desempeña un papel crucial en la determinación de los ingresos, como lo evidencia el postulado de la teoría del filtro y la señalización. Según esta teoría, la educación actúa como un filtro que clasifica a las personas como mano de obra cualificada, enviando señales al mercado acerca de la calidad del trabajador. Sin embargo, destaca que la productividad laboral no es un beneficio directo de la educación, ya que el conocimiento necesario para desempeñar la labor proviene exclusivamente de la experiencia profesional.

Por otro lado, se espera que ciertas características personales y laborales influyan en los ingresos de manera significativa. En particular, se espera que ser de género masculino facilite el acceso a salarios más elevados. Esta desigualdad salarial constituye un problema histórico que continúa afectando a las mujeres, según la última ganadora del Premio Nobel de Economía, la Dra. Claudia Goldin de la Universidad de Harvard. A pesar de los avances en la modernización, el crecimiento económico y el aumento de la proporción de mujeres en la fuerza laboral durante el siglo XX, la brecha salarial entre hombres y mujeres ha experimentado una reducción, pero sigue siendo presente en el mercado.

Adicional a esto, se espera que tener un contrato y estar en una situación laboral formal conlleve ventajas salariales. Esto se debe a la regulación que las empresas deben seguir en relación con los salarios, así como los beneficios obligatorios que deben otorgarse a los trabajadores en materia salarial y de prestaciones laborales.

A su vez, se pronostica que la elección de ser un trabajador independiente genere retornos salariales más sustanciales en comparación con otras categorías laborales. Los independientes tienen la flexibilidad de expandir su propio negocio o empresa según las demandas del mercado, lo que aumenta significativamente sus probabilidades de obtener ingresos más elevados en comparación con aquellos que optan por el empleo tradicional.

En lo que respecta al estado civil, se anticipa una relación negativa, dado que los individuos solteros tienden a ser, en promedio, más jóvenes en comparación con aquellos que están comprometidos. Esta relación negativa podría atribuirse a factores como la etapa temprana de la carrera laboral y la menor acumulación de habilidades y experiencia profesional, lo que podría influir en la percepción salarial y en la necesidad de aceptar remuneraciones más bajas.

En cuanto a las actividades económicas y en consonancia con los hechos estilizados, se

anticipa que el sector de recursos naturales y servicios de energía será predominante en 2018 en los salarios más altos del mercado para ambas ciudades. Aunque estas actividades no se llevan a cabo de forma presencial en Bogotá y Medellín, las empresas vinculadas a este sector tienen sus principales oficinas en estas ciudades. Tal es el caso de Grupo Argos para las actividades de minas y canteras, la Empresa de Energía de Bogotá (EEB) y Empresas Públicas de Medellín (EPM) en el sector de electricidad, las compañías Ecopetrol en Bogotá y Grupo Surtigas en Medellín en lo referente a las actividades relacionadas con el sector del gas.

Además, se prevé que para 2022 este sector deje de ser dominante en el mercado laboral de ambas ciudades. Esto se debe a que las actividades de explotación de recursos naturales se vieron interrumpidas abruptamente debido a los confinamientos establecidos a nivel nacional a causa del COVID-19, afectando directamente los ingresos laborales de todos los trabajadores pertenecientes al sector.

En general, estas expectativas se basan en la literatura económica, donde se han identificado estas variables como factores importantes sobre los niveles de ingreso en el contexto laboral.

Resultados empíricos

Esta sección del estudio presenta los resultados econométricos de las regresiones correspondientes para las ciudades de Bogotá y Medellín en los años seleccionados. Antes de analizar los resultados es importante resaltar que se llevaron a cabo pruebas de multicolinealidad para cada modelo que se pueden consultar en la Figura 13. En las pruebas, se identificó que las únicas variables que presentan correlación son la experiencia y su término al cuadrado, esto se debe a que el término elevado al cuadrado está altamente vinculado al número de años de experiencia, con un grado de dependencia del 100%. Sin embargo, es crucial señalar que, según la teoría de Mincer (1974), esta variable desempeña un papel esencial en el modelo, ya que nos permite examinar los rendimientos marginales decrecientes de la experiencia. Por tal razón, no se excluye del modelo. Además, es relevante mencionar que la estimación econométrica fue corregida de heterocedasticidad.

En cuanto a la normalidad en los residuos, se enfatiza la importancia de considerar las propiedades de muestras grandes, que se consolidan a medida que el tamaño de la muestra crece sin límite. A pesar de prescindir del supuesto de normalidad, se observa que los estimadores de MCO mantienen propiedades satisfactorias, especialmente en muestras grandes. Esto se respalda

mediante la aplicación del factor de expansión aportado en los datos del DANE, que asigna a cada elemento de la muestra su peso correspondiente en el universo investigado, como resultado, se obtienen estimaciones numéricas y aproximadas de las características del universo, asegurando representatividad y confiabilidad en los análisis (Wooldridge, 2009).

En lo referente a los resultados, en primer lugar, se reportan y analizan los hallazgos para encontrar si los determinantes propuestos por la literatura son consistentes e influyen sobre los ingresos salariales para cada ciudad. En segundo lugar, para hacer el comparativo, se evalúa si existen diferencias entre las variables de los dos años en cada ciudad, mediante una prueba de diferencia de coeficientes para determinar si los cambios en los betas son estadísticamente significativos. Por último, se estima el modelo Tobit para atender el sesgo de selección y se realiza las respectivas pruebas de diferencia de coeficientes.

Análisis de los determinantes de los ingresos en Bogotá y Medellín

Tabla 4

Estimación modelo para Bogotá 2018-2022

	Variable	2018	2022
	Constante	12.65487*** (.0429308)	12.67668*** (.0493879)
<i>De_educ</i>	Bachiller	.1411241*** (.016362)	.2273677*** (.0198407)
	Técnico o tecnológico	.3101205*** (.0214874)	.4042636*** (.0234488)
	Universitario	.9154049*** (.0240894)	1.027338*** (.0245522)
	Posgrado	1.56359*** (.0294415)	1.617166*** (.0301445)
	Experiencia	.0312214*** (.0016452)	.0215172*** (.0018948)
	Experiencia ²	-.0005732*** (.000033)	-.0003648*** (.0000384)
	<i>Género</i>	.2812646***	.2261101***
	Hombre	(.0118488)	(.0131019)
	Soltero	-.0882757*** (.0115376)	-.064474*** (.0133723)
	Contrato	.2984021*** (.0274462)	.231319*** (.030167)

	Formal	.3881905*** (.0149483)	.4419994*** (.0187425)
	Independiente	.1068274*** (.0230448)	.0198569 (.0249106)
<i>Act Econ</i>	Forestal, pesca y agrop	-.0443647 (.0839402)	.0237623 (.0896208)
	R. naturales y serv. energías	.2309773*** (.0632795)	-.1138189** (.0566072)
	Fabricación	-.0864087*** (.0255214)	-.0784992*** (.0292537)
	Comercio y servicios	-.0462898** (.0230474)	-.0258641 (.0249776)
	Serv. sociales y comunitarios	-.1167863*** (.025771)	-.0633536** (.027426)
Resultados corregidos de heterocedasticidad.		F (16, 14889) = 519.71 Prob > F = 0.0000	F (16, 12026) = 566.88 Prob > F = 0.0000
***Coeficientes significativos al 1%.		R-cuadrado = 0.4437	R-cuadrado = 0.5238
** Coeficientes significativos al 5%.		n = 14,905	n = 12,042
		Población= 3,720,758	Población= 3,578,852

Nota. Cálculos propios con base en la GEIH. Error estándar en paréntesis

Los resultados revelan que, en el contexto de Bogotá, la mayoría de las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas con la excepción de la actividad relacionada con el sector agropecuario, forestal y pesquero, la cual no presenta relevancia estadística para ninguno de los dos años analizados. Este hallazgo sugiere que dicha actividad no desempeña un papel preponderante en la determinación de los ingresos, para comprender este fenómeno es relevante considerar que la capital del país se caracteriza por la preeminencia de otras actividades económicas en su mercado laboral, lo que reduce la importancia relativa del sector de agricultura y afines. Además, los resultados indican que, aunque en el año 2018, tanto trabajar en el sector del comercio como ser trabajador independiente eran variables significativas, para el año 2022 dejaron de influir en la explicación de los ingresos.

En lo referente a la variable que comprende la desagregación de la educación, al tomar como grupo de referencia a aquellos individuos que no poseen ningún título, los resultados indican que, en el año 2018, se observa que a medida que el nivel de formación académica del trabajador avanza, la brecha salarial se amplía aún más. En este orden de ideas, los individuos con al menos un título de bachiller obtuvieron salarios superiores en un 14%. Poseer un título técnico o tecnológico se asoció en una diferencia salarial a favor del 31%, mientras que ser

profesional generó salarios más altos en un 91%, contar con un posgrado resultó en una brecha del 156%. No obstante, en el año 2022, estas cifras se elevaron al 22%, 40%, 102% y 161% respectivamente.

Desde el lado de la experiencia como determinante, los resultados revelan que, un año adicional incrementa los salarios en un 3,1% para el año 2018 y un 2,1% para el año 2022, lo que resalta la relevancia de esta variable para la comprensión de las dinámicas de este mercado laboral. Adicional a esto, se confirma el comportamiento marginalmente decreciente que la experiencia tiene sobre los ingresos, comprobándose el postulado de la teoría del capital humano, el cual sostiene que, una mayor inversión en educación y el aumento en los años de experiencia, generan la oportunidad de percibir salarios más altos.

En cuanto al análisis de la variable género, los coeficientes resultantes mostraron que, para el caso masculino, se reportó un ingreso 28% más alto que el femenino para el año 2018 y, un 26% mayor para el año 2022, lo que pone de manifiesto los desequilibrios salariales en el mercado laboral de Bogotá en esta materia. Desde la perspectiva de los ingresos salariales de quienes poseen un contrato, bien sea verbal o escrito, y se encuentran en situación de formalidad en su trabajo, los coeficientes mostraron que percibieron salarios superiores en comparación con los trabajadores que no gozan de esta condición laboral. Con relación al determinante de estado civil, se logró evidenciar que ser soltero está asociado con alcanzar remuneraciones más bajas.

En cuanto a la variable de actividad económica, se observó que en el año 2018 los ocupados que pertenecían al sector energético y de recursos naturales, obtuvieron las mayores rentabilidades salariales, ganando más del 23% que los trabajadores pertenecientes al sector de referencia, siendo este resultado consecuente con los hechos estilizados; en lo referente al análisis de las actividades económicas de fabricación y servicios sociales y comunitarios registraron un retorno del 8,6% y el 4,6% por debajo de los valores del sector de la construcción y afines. En el análisis de 2022, los coeficientes del sector energético y de recursos naturales mostraron una disminución del 11% en los salarios en comparación con el grupo de referencia, indicando un cambio en los ingresos del grupo que en el año anterior analizado había tenido las remuneraciones más altas en el mercado laboral de Bogotá.

Tabla 5

Estimación modelo para Medellín 2018-2022

	Variable	2018	2022
<i>De_educ</i>	Constante	12.69457*** (.0642693)	12.47662*** (.077747)
	Bachiller	.1771509*** (.0164258)	.1750078*** (.0207425)
	Técnico o tecnológico	.3899705*** (.0184477)	.3919001*** (.0244422)
	Universitario	.9613839*** (.0232685)	.9814739*** (.0280877)
	Posgrado	1.476769*** (.0282247)	1.555933*** (.0372433)
	Experiencia	.0269264*** (.0016773)	.0222575*** (.0018731)
	Experiencia^2	-.0005149*** (.0000341)	-.0004246*** (.000036)
	Género Hombre	.3061475*** (.0118984)	.3166287*** (.0144051)
	Soltero	-.0905714*** (.0113763)	-.0541575*** (.0138062)
	Contrato Formal	.3824743*** (.0338188)	.2505285*** (.0402348)
<i>Act econ</i>	Independiente	.5293414*** (.015733)	.4443308*** (.0201908)
	Forestal, pesca y agrop	.1936949*** (.0295845)	.069907** (.035549)
	Fabricación	-.2935747*** (.086251)	.29125*** (.1054742)
	Construcción	-.3345222*** (.0493243)	.0913387 (.0616972)
	Comercio y servicios	-.2414248*** (.0512639)	.1267747** (.0633368)
	Serv. sociales y comunitarios	-.3407433 *** (.0484418)	.0922098 (.0608251)
		-.3088381*** (.0491057)	.1232835** (.0623384)
Resultados corregidos de heterocedasticidad.		F (16, 17834) = 639.12 Prob > F = 0.0000	F (16, 16108) = 400.29 Prob > F = 0.0000
***Coeficientes significativos al 1%.		R-cuadrado = 0.4219 n = 17,850	R-cuadrado = 0.4315 n = 16,124
** Coeficientes significativos al 5%.		N= 1,706,193	N= 1,849,316

Nota. Cálculos propios con base en la GEIH. Error estándar en paréntesis

Los resultados de los coeficientes de todas las variables definidas en la estimación econométrica demostraron ser factores determinantes en los ingresos de la población ocupada en Medellín durante el año 2018, ya que explicaron los salarios con un alto grado de consistencia estadística. En contraste con lo anterior, para el análisis del año 2022, se presentó el caso de dos actividades económicas que dejaron de ser determinantes explicativos, se trata del sector de la fabricación y el de comercio, las cuales no mostraron valores estadísticamente significativos capaces de influir sobre los ingresos laborales.

En lo que respecta a la educación, en línea con lo observado para la anterior ciudad, los resultados en Medellín revelaron que un mayor nivel educativo se traduce en salarios más elevados, lo que sugiere que la inversión en educación recompensa el costo de oportunidad con mayores retornos salariales. En este sentido, al considerar como grupo de referencia a las personas sin ningún título, los bachilleres obtuvieron ingresos superiores en un 17% en los dos cortes analizados, aquellos que alcanzaron niveles técnico o tecnólogo ganaron un 38% más en el año 2018 y 39% en el año 2022, los profesionales devengaron salarios del 96% y 98% más elevados en los mismos años y, por último, los que tienen títulos de posgrado recibieron ingresos salariales un 147% y 155% más altos, en los años correspondientes.

En relación con los años de experiencia, los resultados presentaron retornos positivos donde, un año adicional de experiencia, permitió que los ingresos se incrementaran en 2,6% en el año 2018 y un 2,2% en el año 2022. A su vez, es importante destacar que la experiencia mostró rendimientos marginales decrecientes en ambos períodos, en los que el signo negativo reportado en los coeficientes implica que, la rentabilidad comienza a disminuir después de un punto de inflexión.

Respecto a las variables de género, estado civil, tipo de contrato y formalidad laboral en el caso de Medellín, se destacan varias tendencias significativas. Por un lado, se observa una brecha salarial con los hombres ganando un 30% más que las mujeres en 2018 y un 31% más en 2022, subrayando la persistente desigualdad de género de ingresos en la ciudad. Además, el estado civil también influye, ya que los solteros en 2018 ganaron un 9% menos con respecto a los que convivían en pareja y un 5% menos en 2022. Por otro lado, los empleados con contratos obtuvieron mayores ingresos, con brechas significativas del 38% en 2018 y del 25% en 2022. De igual importancia, contar con un empleo formal se tradujo en salarios un 52% más altos en 2018 en comparación con trabajos informales y 44% en 2022. Finalmente, en el caso de los

trabajadores independientes, se observa que ganaron un 19% más en 2018 y 6,9% en 2022.

En cuanto a la actividad económica predominante, los hallazgos indicaron que en el 2018 fue el sector energético y de recursos naturales donde los ingresos salariales fueron mayores en comparación con el sector de la fabricación y el comercio que reportaron coeficientes en los que se evidenció que ganaban un 33% y un 34% por debajo de los de este grupo de referencia. No obstante, para el año 2022 el grupo de referencia del sector energético y de recursos naturales dejó de ser la actividad económica con mayores ingresos salariales, dando paso para que el sector de la agricultura y la construcción fueran las actividades económicas que generaran los ingresos laborales más elevados, con una diferencia correspondiente al 29% y el 12,6% respectivamente.

Comparación de coeficientes

Tabla 6

Prueba diferencia de coeficientes Bogotá

	Variable	Diferencia	Significancia
<i>De_educ</i>	Bachiller	0.08624	0.0008
	Técnico o tecnológico	0.09414	0.0031
	Universitario	0.11193	0.0011
	Posgrado	0.05357	0.2036
	Experiencia	-0.00970	0.0001
	Experiencia ²	0.00208	0.0000
	<i>Género</i>		
	Hombre	-0.05515	0.0018
	Estado civil	0.02380	0.1778
	Contrato	-0.06708	0.1000
	Formal	0.05380	0.0248
<i>Act_econ</i>	R. naturales y serv. energías	-0.34479	0.0000
	Fabricación	0.00790	0.8386
	Serv. sociales y comunitarios	0.00534	0.1557

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Según los resultados de la prueba realizada para Bogotá, se confirma la ausencia de diferencias estadísticamente significativas que puedan explicar las variaciones en los coeficientes de contrato, estado civil, posgrado y los sectores de fabricación y servicios sociales. En consecuencia, estos factores no serán considerados en los análisis comparativos debido a que su influencia sobre la variable dependiente no presenta cambios consistentes.

Por el contrario, el contraste entre las diferencias de los determinantes que evidenciaron cambios relevantes en sus coeficientes y, por lo tanto, mostraron fluctuaciones en su influencia

sobre la variable dependiente reportó lo siguiente: en primer lugar, al desagregar la variable educación por último título alcanzado, se observa un incremento sustancial en los coeficientes del 8.62% para la categoría de bachiller, 9.41% para técnicos o tecnólogos, y un marcado aumento del 11.19% para individuos con título universitario. Además, la pertenencia a la formalidad laboral se asocia con un incremento del 5.38%, y en ciertos sectores económicos como el de fabricación, aumentó un 0.79%. Estos resultados indican que, el comportamiento de los ingresos en el año 2022 reflejó un impacto considerablemente creciente que se encuentra relacionado con los cambios porcentuales en comparación con el año 2018.

En lo concerniente a los resultados decrecientes de los análisis, se puede identificar reducciones en los coeficientes de otros determinantes, en particular se resalta la variable de experiencia que muestra una disminución del 0.97% en su coeficiente, al igual que el género masculino que reporta una reducción del 5.51%. Del mismo modo, es relevante señalar que ciertos sectores económicos, como el energético y de recursos naturales, se ven especialmente afectados, con una drástica reducción del 34.47% en sus coeficientes. Estos hallazgos indican que los cambios en las características individuales y las dinámicas sectoriales entre los años 2018 y 2022 han ejercido un impacto significativo en los ingresos, subrayando la importancia de considerar estos factores en la comprensión de los comportamientos salariales y las tendencias del mercado laboral posterior a la pandemia.

Cabe destacar que, si bien un año adicional de experiencia continúa generando retornos positivos, esta influencia bajó, situación que podría ser beneficiosa para las personas jóvenes que desean hacer parte de la población ocupada y no cuentan con ninguna antigüedad profesional, sin embargo, para aquellos que ya forman parte del mercado laboral, este fenómeno representa un desafío. Esta tendencia se sustenta en los cambios marginales observados de la experiencia laboral al cuadrado, ya que el efecto se ha incrementado en un 0,2%.

Desde el punto de vista de la brecha salarial por género, aunque los resultados presentaron una mejora, sigue siendo notablemente elevada, lo que plantea retos para que las mujeres puedan alcanzar salarios equiparables a los de los hombres en el mercado laboral bogotano. En cuanto a los resultados de la informalidad laboral, puede evidenciarse que se presentaron avances significativos reflejando que para este contexto el empleo formal sigue siendo un factor clave sobre los ingresos de los trabajadores y, por ende, para la mejora de su calidad de vida.

Finalmente, la disminución en la influencia del sector energético y de recursos naturales presentada posterior a la pandemia refleja que, como estas actividades se desarrollan principalmente de manera presencial, las restricciones de cuarentena impactaron significativamente su condición determinante sobre los ingresos salariales. Esto se contrasta con qué otras actividades como la construcción y los servicios sociales crecieron en su relevancia dentro del mercado laboral.

Tabla 7

Prueba diferencia de coeficientes Medellín

	Variable	Diferencia	Significancia
<i>De_educ</i>	Bachiller	-0.00214	0.9354
	Técnico o tecnológico	0.00192	0.9498
	Universitario	0.02009	0.5818
	Posgrado	0.07916	0.0903
	Experiencia	-0.00466	0.0633
	Experiencia^2	0.00009	0.0684
	<i>Género</i>		
	Hombre	0.01048	0.5748
	Estado civil	0.03641	0.0418
	Contrato	-0.13194	0.0121
	Formal	-0.08603	0.0009
	Independiente	-0.12378	0.0074
<i>Act_econ</i>	Forestal, pesca y agro	0.58482	0.0000
	Construcción	0.36819	0.0000
	Serv. sociales y comunitarios	0.43212	0.0000

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

En su mayoría, los coeficientes estimados para Medellín no mostraron diferencias significativas para los dos años considerados, tal es el caso de las siguientes variables: educación, experiencia y género, las cuales revelaron diferencias que carecen de significancia estadística.

Por otro lado, el análisis de las diferencias en los coeficientes que presentaron relevancia en los cambios reportaron los siguientes porcentajes: la variable estado civil, se observa un aumento del coeficiente en un 3,64% para el caso de ser soltero, además, se aprecian incrementos particularmente altos en los coeficientes de ciertos sectores económicos, como el grupo correspondiente a forestal, pesca y agropecuario con un crecimiento del 58,48%, el de la construcción aumentó el coeficiente en 36,81%, y el de servicios sociales y comunitarios con una marcada elevación del 43,21%. Estos resultados señalan un impacto significativo sobre los

ingresos para el año 2022 en comparación con el año 2018.

En contraste con lo anterior, los resultados que presentaron cifras asociadas con reducciones en los coeficientes de los determinantes son: en primer lugar, la variable tener contrato que muestra una disminución significativa en 13,19%, en segundo lugar, se encuentra la formalidad laboral con 8,6% menos y, en tercer lugar, la variable ser independiente que experimenta una reducción del 12,37%. Estos hallazgos se asocian con los cambios en las características individuales y las dinámicas locales entre los años 2018 y 2022 que han ejercido un impacto significativo en los ingresos, subrayando la importancia de considerar estos factores en la comprensión de los comportamientos salariales, las tendencias y particularidades del mercado laboral en Medellín.

En el análisis de la variable estado civil, se observa que los ingresos de las personas solteras siguen siendo inferiores en comparación con aquellos que están comprometidos, lo que sugiere la presencia de diferencias en los beneficios asociados a este último. Por otra parte, aunque los coeficientes de contrato y formal reportaron reducciones, sus beneficios siguen siendo determinantes en los ingresos salariales para esta ciudad. Adicional a ello, ser trabajador independiente sigue siendo más atractivo en comparación con ser asalariados, por lo tanto, aunque pueda parecer que esta variable haya perdido influencia en el análisis comparativo, la recompensa sobre los ingresos de ser independiente aún supera la de tener un empleo tradicional.

Por último, desde la perspectiva de la variable de actividad económica, los resultados del análisis comparativo son coherentes con los hallazgos de los hechos estilizados. Se destaca que, a medida que el sector agropecuario, forestal y pesquero emergió adquiriendo una mayor importancia para el año 2022, su impacto como determinante sobre los ingresos salariales se reflejó en la proporción previamente mencionada.

Análisis de los resultados del modelo Tobit

Tabla 8

Estimación modelo Tobit: variable censurada de efectos marginales para Bogotá Y Medellín 2018-2022

Variable	Ciudad			
	Bogotá		Medellín	
	2018	2022	2018	2022
Educación	.1587132*** (.01064)	.2844249*** (.01285)	.2115383*** (.0106)	.2634661*** (.01242)
Experiencia	.1775214*** (.01042)	.1667662*** (.01319)	.176674*** (.00981)	.148841*** (.01232)
Experiencia ²	-.0024184*** (.00019)	-.0023053*** (.00025)	-.0021558*** (.00017)	-.0016812*** (.00021)
F	(3, 16875) = 166.97	(3, 20395) = 247.01	(3, 13772) = 231.20	(3, 18277) = 207.96
Prob>F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n	16,878	13,775	20,398	18,280
N	4,207,265	4,071,079	1,948,704	2,085,245

Nota. Cálculos propios con base en la GEIH. Error estándar en paréntesis

De acuerdo con los resultados obtenidos en las dos ciudades para los años 2018 y 2022, es posible afirmar que, tanto la educación como la experiencia tienen una influencia significativa en la rentabilidad salarial en toda la población económicamente activa.

En primer lugar, es importante destacar que la educación y la experiencia ejercen un impacto positivo en los ingresos laborales de la población observada en la muestra, es decir, la población ocupada.

En segundo lugar, se observa que, para la muestra censurada, que hace referencia a las personas desempleadas dentro del mercado laboral, un incremento en las variables establecidas aumenta la probabilidad de obtener retornos salariales superiores a cero.

En Bogotá, en promedio, un año adicional de educación incrementó los salarios en un 15% para 2018 y 28% para 2022; para el caso de Medellín, las rentabilidades de la educación fueron del 21% y 26%, respectivamente. En cuanto a la experiencia, en Bogotá, en promedio, un año adicional de experiencia aumentó los ingresos laborales en un 17% para 2018 y un 16% para 2022. En Medellín, las cifras fueron del 17% y 14%, respectivamente.

En el contexto de Bogotá en 2018, se observa que la experiencia laboral demostró generar retornos superiores a la educación. Este hecho sugiere que la mera posesión de educación no resultó ser un factor suficiente para alcanzar salarios más elevados. Contrariamente, la experiencia laboral fue un elemento de mayor influencia en la obtención de salarios más sustanciales. Además, se comprueba una vez más los rendimientos marginales decrecientes de la experiencia.

Comparación de coeficientes del modelo Tobit

Tabla 9

Prueba diferencia de coeficientes modelo Tobit

	Ciudad				
	Bogotá		Medellín		
Variable	Diferencia	Significancia	Variable	Diferencia	Significancia
Educación	0.1257117	0.0000	Educación	0.0519278	0.0019
Experiencia	-0.0107552	0.5308	Experiencia	-0.027833	0.0705
Experiencia ²	0.0001131	0.7237	Experiencia ²	0.0004746	0.0789

Nota. Cálculos propios con base en la GEIH. Error estándar en paréntesis

Los resultados de las pruebas realizadas en ambas ciudades indican que los retornos de la educación fueron el único determinante salarial que experimentó un aumento estadísticamente significativo durante el período analizado. Este incremento fue del 12% en Bogotá y del 5% en Medellín, cifras que envían señales claras a la población económicamente activa que busca mejorar sus salarios, ya que, a pesar del impacto exógeno provocado por la pandemia, la inversión en educación continuó generando beneficios notables en los mercados laborales de estas dos urbes.

Conclusiones

En términos generales, los dos modelos econométricos estimados respaldan que, los determinantes resultantes de las estimaciones planteadas en este estudio sobre los ingresos salariales para Bogotá y Medellín, correspondientes a los años 2018 y 2022, fueron las variables explicativas del modelo de Mincer (1974) que son la escolaridad, la experiencia y la experiencia elevada al cuadrado. Los hallazgos respaldan que la inversión en educación sigue siendo un factor crucial para el aumento de los ingresos, por lo tanto, se comprobó que cada año adicional de educación y experiencia se traduce en mayores retornos salariales.

Así mismo, los resultados evidenciaron que, al ampliar el conjunto de factores determinantes para corregir los sesgos planteados por la literatura, la mayoría de las variables contempladas lograron ser estadísticamente significativas salvo contadas excepciones. Se estableció que, estar en condición de formalidad laboral, convivir en pareja, tener contrato, ser hombre, ser independiente, poseer estudios superiores como técnico o tecnológico, universitario o posgrado, está relacionado con percibir ingresos salariales más altos. Con respecto al comparativo de cada ciudad, se encontró que gran parte de los determinantes estimados mostraron un incremento en su coeficiente para las dos ciudades.

Para el caso específico de Bogotá, la brecha salarial se amplía a medida que el nivel de educación del trabajador aumenta, así mismo, se estableció que el género femenino percibe ingresos menores en todas las categorías educativas y de experiencia. Se destaca que, aunque en el año 2018 el sector energético y de recursos naturales demostró tener la influencia más alta sobre los ingresos salariales, para el año 2022 su efecto disminuyó.

Por otro lado, para el caso de Medellín, se confirma la relación inversa entre el nivel educativo y la informalidad. Además, la brecha salarial de género persiste y sigue siendo un desafío. Sumado a ello, las variables contrato y formalidad en el año 2022 disminuyeron su influencia sobre los ingresos. En cuanto a la actividad económica, el sector agropecuario, pesca y forestal adquirió mayor relevancia como determinante salarial para el año 2022, a diferencia del sector energético y de recursos naturales que presentó una reducción como determinante.

Finalmente, los hallazgos confirman la observación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), la cual señala que los efectos negativos de la pandemia afectaron de manera más significativa a los segmentos socioeconómicos menos favorecidos y con niveles

educativos más bajos.

Recomendaciones

Con base en los resultados del presente estudio, a continuación, se plantean las siguientes recomendaciones para los formuladores de políticas públicas. En primer lugar, se destaca la necesidad de promover la inversión en educación, especialmente en niveles superiores, como técnicos, tecnólogos, universitarios y posgrados, con el fin de crear oportunidades laborales y aumentar los salarios. Asimismo, es esencial abordar la persistente brecha de género en los ingresos, lo que requiere políticas específicas de igualdad de género y empoderamiento de las mujeres en el mercado laboral.

En segundo lugar, se sugiere revisar la importancia de fortalecer la formalidad laboral como un factor clave para el mejoramiento de los ingresos, también, se destaca la necesidad de brindar apoyo a los segmentos más vulnerables de la población, que se asocian con los niveles educativos más bajos y, fueron los sectores más afectados por los impactos de la pandemia. Adicionalmente, las políticas sociales, como programas de capacitación y empleo, entre otras, pueden ayudar a reducir estas disparidades, lo que en conjunto contribuiría a un mercado laboral más equitativo y dinámico para Bogotá y Medellín.

Referencias

- Arrow, K. J. (1973). Higher Education as a Filter. *Journal of Public Economics*, 2(3), 193-216.
- Barón, J. (2010). Primeras experiencias laborales de los profesionales colombianos: probabilidad de empleo formal y salarios. *Banco de la República*, 3-24.
- Becker, G. S. (1975). Investment in human capital: effects on earnings. In *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Second Edition (pp. 13-44). NBER.
- Bedoya, C. F., & Bermúdez, S. D. (2018). ¿Vale la pena estudiar en Colombia? Retornos a la educación en el sector urbano (2009-2015). *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 2-12.
- Castillo Robayo, C. D., Da Silva Bichara, J., & Pérez-Trujillo, M. (2017). Retornos salariales para Colombia: un análisis cuantílico. *Apuntes del CENES*, 36(63), 211-246.
- Chávez, N. M., Suárez, L., & Vera, J. M. (2020). Retornos salariales de los graduados del programa de economía de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. 1-14.
- Collins, R. (1986). Las teorías técnico-funcionalista y credencialista de la estratificación educativa. *Revista Educación y Sociedad*, (5).
- DANE. (2019, 10 de octubre). Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH - 2018. Microdatos <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/547>
- DANE. (2023, 14 de noviembre). Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH - 2022. Microdatos. Recuperado de <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/771>
- DANE. (2023, enero). Indicadores de mercado laboral - Boletín Técnico. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/CP_empleo_ene_23.pdf
- Farné, S. (2006). El mercado de trabajo de los profesionales colombianos. *Boletín del observatorio del mercado de trabajo y la seguridad social*, 3-38.
- Forero, N., & Ramírez, M. (2008). Determinantes de los ingresos laborales de los graduados universitarios en Colombia: un análisis a partir de la Herramienta de Seguimiento a Graduados. *Revista de Economía del Rosario*, 62-87.
- Freire, M. J., & Teijeiro, M. (2010). Las ecuaciones de Mincer y las tasas de rendimiento de la educación en Galicia. 1-15.

- Griliches, Z. (1977). Estimating the returns to schooling: Some econometric problems. *Econometric: Journal of the Econometric Society*, 1-22.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometric: Journal of the econometric society*, 153-161.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Versión en castellano Fondo de Cultura Económica México - Buenos Aires (1943).
- Mincer, J. (1974). Schooling, Experience, and Earnings. *Human Behavior & Social Institutions* No. 2.
- OIT (2022). International Labour Organization. *Global Wage Report 2022–23. The impact of inflation and COVID-19 on wages and purchasing power* [PDF]. ISBN 9789220365113. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_862569.pdf
- Patriños, H., & Psacharopoulos, J. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*, 112-118.
- Quiñonez, M., & Rodríguez, J. A. (2011). Rendimientos de la educación en las regiones colombianas: un análisis usando la Descomposición Oaxaca-Blinder. *Sociedad y Economía*, 37-63.
- Ricardo, D. (1817). *Principles of Political Economy and Taxation*. J. Murray, Londres. Versión en castellano en Ricardo, D. *Principios de Economía Política y de Tributación*. Madrid Ediciones Pirámide, Grupo Ana ya, S. A. 2003. www.edicionespiramide.es. ISBN: 84-368-1774-5
- Schultz, T. W. (1962). Reflections on investment in man. *Journal of political economy*, 70(5, Part 2), 1-8.
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las naciones* [Versión en línea]. Traducción: Carlos Rodríguez Braun. Editor digital: Titivillus. Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/view/56571738/smith-adam-la-riqueza-de-las-naciones>.
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 355-374.
- Suárez, E. A., & Fuentes, H. J. (2020). Análisis de los retornos de la educación para los jefes de hogar en Colombia. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 218-233.
- Vera, J. M., Chávez, N. M. & Suárez, L. (2020). Retornos salariales de los graduados del

programa de economía de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. 1-14.

Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría; un enfoque moderno*. CENGAGE Learning.

Anexos

Figura 9

Estimación modelo de Mincer ampliado Bogotá 2018

Survey: Linear regression						
Number of strata =	1	Number of obs =	14,905			
Number of PSUs =	14,905	Population size =	3,720,758			
		Design df =	14,904			
		F(16, 14889) =	519.71			
		Prob > F =	0.0000			
		R-squared =	0.4437			
Ln_ing_ocup	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
De_educ						
Bachiller	.1411241	.016362	8.63	0.000	.1090525	.1731957
Técnico o tecnológico	.3101205	.0214874	14.43	0.000	.2680025	.3522384
Universitario	.9154049	.0240894	38.00	0.000	.8681867	.9626232
Postgrado	1.56359	.0294415	53.11	0.000	1.505881	1.621299
Exper_potencial	.0312214	.0016452	18.98	0.000	.0279967	.0344462
Exper_2	-.0005732	.000033	-17.38	0.000	-.0006378	-.0005086
Género						
Hombre	.2812646	.0118488	23.74	0.000	.2580396	.3044897
Estado_civil						
Soltero	-.0882757	.0115376	-7.65	0.000	-.1108909	-.0656606
Independiente						
Independiente	.1068274	.0230448	4.64	0.000	.0616567	.1519982
Contrato						
Si	.2984021	.0274462	10.87	0.000	.2446042	.3522
1. Formal	.3881905	.0149483	25.97	0.000	.3588899	.417491
Act_econ						
Forestal, pesca y agrop.	-.0443647	.0839402	-0.53	0.597	-.2088979	.1201686
R. naturales y serv. energías	.2309773	.0632795	3.65	0.000	.1069416	.3550129
Fabricación	-.0864087	.0255214	-3.39	0.001	-.1364339	-.0363836
Comercio y servicios	-.0462898	.0230474	-2.01	0.045	-.0914655	-.0011141
Serv. sociales y comunitarios	-.1167863	.025771	-4.53	0.000	-.1673006	-.066272
_cons	12.65487	.0429308	294.77	0.000	12.57072	12.73901

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 10

Estimación modelo de Mincer ampliado Bogotá 2022

Survey: Linear regression						
Number of strata =	1	Number of obs =	12,042			
Number of PSUs =	12,042	Population size =	3,578,852			
		Design df =	12,041			
		F(16, 12026) =	566.88			
		Prob > F =	0.0000			
		R-squared =	0.5238			
Ln_ing_ocup	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
De_educ						
Bachiller	.2273677	.0198407	11.46	0.000	.1884767	.2662587
Técnico o tecnológico	.4042636	.0234488	17.24	0.000	.3583002	.450227
Universitario	1.027338	.0245522	41.84	0.000	.9792122	1.075465
Postgrado	1.617166	.0301445	53.65	0.000	1.558078	1.676254
Exper_potencial	.0215172	.0018948	11.36	0.000	.0178031	.0252313
Exper_2	-.0003648	.0000384	-9.51	0.000	-.00044	-.0002896
Estado_civil						
Soltero	-.0644474	.0133723	-4.82	0.000	-.0906859	-.0382622
Género						
Hombre	.2261101	.0131019	17.26	0.000	.2004284	.2517919
Independiente						
Independiente	.0198569	.0249106	0.80	0.425	-.0289719	.0686856
Contrato						
Si	.231319	.030167	7.67	0.000	.1721868	.2904511
1.Formal	.4419994	.0187425	23.58	0.000	.4052611	.4787377
Act_econ						
Forestal, pesca y agrop.	.0237623	.0896208	0.27	0.791	-.1519089	.1994335
R. naturales y serv. energías	-.1138189	.0566072	-2.01	0.044	-.224778	-.0028597
Fabricación	-.0784992	.0292537	-2.68	0.007	-.1358411	-.0211573
Comercio y servicios	-.0258641	.0249776	-1.04	0.300	-.0748242	.023096
Serv. sociales y comunitarios	-.0633536	.027426	-2.31	0.021	-.117113	-.0095941
_cons	12.67668	.0493879	256.68	0.000	12.57987	12.77349

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 11

Estimación modelo de Mincer Medellín 2018

Survey: Linear regression						
Number of strata = 1		Number of obs = 17,850				
Number of PSUs = 17,850		Population size = 1,706,193				
		Design df = 17,849				
		F(16, 17834) = 639.12				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.4219				
Ln_ing_ocup	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
De_educ						
Bachiller	.1771509	.0164258	10.78	0.000	.1449548	.2093471
Técnico o tecnológico	.3899705	.0184477	21.14	0.000	.3538112	.4261299
Universitario	.9613839	.0232685	41.32	0.000	.9157755	1.006992
Postgrado	1.476769	.0282247	52.32	0.000	1.421445	1.532092
Exper_potencial	.0269264	.0016773	16.05	0.000	.0236387	.0302141
Exper_2	-.0005149	.0000341	-15.10	0.000	-.0005818	-.0004481
Género						
Hombre	.3061475	.0118984	25.73	0.000	.2828255	.3294694
Estado_civil						
Soltero	-.0905714	.0113763	-7.96	0.000	-.11287	-.0682727
Independiente						
Independiente	.1936949	.0295845	6.55	0.000	.1357065	.2516834
1.Formal	.5293414	.015733	33.65	0.000	.4985032	.5601795
Contrato						
Si	.3824743	.0338188	11.31	0.000	.3161861	.4487625
Act_econ						
Forestal, pesca y agrop.	-.2935747	.086251	-3.40	0.001	-.462635	-.1245145
Fabricación	-.3345222	.0493243	-6.78	0.000	-.4312027	-.2378417
Construcción	-.2414248	.0512639	-4.71	0.000	-.341907	-.1409426
Comercio y servicios	-.3407433	.0484418	-7.03	0.000	-.435694	-.2457926
Serv. sociales y comunitarios	-.3088381	.0491057	-6.29	0.000	-.40509	-.2125862
_cons	12.69457	.0642693	197.52	0.000	12.56859	12.82054

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 12

Estimación modelo de Mincer Medellín 2022

Survey: Linear regression						
Number of strata = 1		Number of obs = 16,124				
Number of PSUs = 16,124		Population size = 1,849,316				
		Design df = 16,123				
		F(16, 16108) = 400.29				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.4315				
Ln_ing_ocup	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
De_educ						
Bachiller	.1750078	.0207425	8.44	0.000	.1343501	.2156654
Técnico o tecnológico	.3919001	.0244422	16.03	0.000	.3439907	.4398095
Universitario	.9814739	.0280877	34.94	0.000	.926419	1.036529
Postgrado	1.555933	.0372433	41.78	0.000	1.482932	1.628934
Exper_potencial	.0222575	.0018731	11.88	0.000	.0185861	.0259289
Exper_2	-.0004246	.000036	-11.79	0.000	-.0004951	-.000354
Género						
Hombre	.3166287	.0144051	21.98	0.000	.2883932	.3448643
Estado_civil						
Soltero	-.0541575	.0138062	-3.92	0.000	-.0812192	-.0270958
Contrato						
Si	.2505285	.0402348	6.23	0.000	.1716639	.3293931
Independiente						
Independiente	.069907	.035549	1.97	0.049	.0002271	.139587
1.Formal	.4443308	.0201908	22.01	0.000	.4047545	.483907
Act_econ						
Forestal, pesca y agrop.	.29125	.1054742	2.76	0.006	.0845088	.4979912
Fabricación	.0913387	.0616972	1.48	0.139	-.0295947	.2122722
Construcción	.1267747	.0633368	2.00	0.045	.0026274	.2509219
Comercio y servicios	.0922098	.0608251	1.52	0.130	-.0270142	.2114337
Serv. sociales y comunitarios	.1232835	.0623384	1.98	0.048	.0010933	.2454737
_cons	12.47662	.077747	160.48	0.000	12.32423	12.62902

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 13

Pruebas de multicolinealidad de los modelos estimados

. //Prueba de multicolinealidad Bogotá 2018//			. //Prueba de multicolinealidad Bogotá 2022//		
. vif			. vif		
Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
Exper_pote~1	16.20	0.061744	Exper_2	14.91	0.067083
Exper_2	16.16	0.061881	Exper_pote~1	14.73	0.067886
Contrato	3.81	0.262528	Contrato	3.32	0.301070
Independie~e	3.71	0.269288	Independie~e	3.28	0.304480
Formal	1.55	0.644648	Formal	1.69	0.590744
De_educ	1.41	0.711348	De_educ	1.43	0.697409
Estado_civil	1.09	0.913242	Estado_civil	1.11	0.901818
Act_econ	1.06	0.942706	Act_econ	1.07	0.932014
Género	1.06	0.947064	Género	1.06	0.945153
Mean VIF	5.12		Mean VIF	4.73	
. //Prueba de multicolinealidad Medellín 2018//			. //Prueba de multicolinealidad Medellín 2022//		
. vif			. vif		
Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
Exper_2	16.84	0.059381	Exper_2	15.31	0.065303
Exper_pote~1	16.78	0.059591	Exper_pote~1	15.15	0.065987
Contrato	8.43	0.118618	Contrato	5.67	0.176330
Independie~e	8.05	0.124257	Independie~e	5.47	0.182756
Formal	1.56	0.642122	Formal	1.65	0.607902
De_educ	1.47	0.681952	De_educ	1.41	0.707316
Estado_civil	1.09	0.919496	Estado_civil	1.08	0.922202
Act_econ	1.07	0.936349	Act_econ	1.07	0.935829
Género	1.06	0.940263	Género	1.06	0.940169
Mean VIF	6.26		Mean VIF	5.32	

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 14

Prueba de coeficientes modelos estimados para Bogotá

```

*Prueba Bachiller
. test [Bogota_2018]1.De_educ = [Bogota_2022]1.De_educ
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]1.De_educ - [Bogota_2022]1.De_educ = 0
      F( 1, 26946) = 11.25
      Prob > F = 0.0008

*Prueba Técnico
. test [Bogota_2018]2.De_educ = [Bogota_2022]2.De_educ
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]2.De_educ - [Bogota_2022]2.De_educ = 0
      F( 1, 26946) = 8.76
      Prob > F = 0.0031

*Prueba Universitario
. test [Bogota_2018]3.De_educ = [Bogota_2022]3.De_educ
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]3.De_educ - [Bogota_2022]3.De_educ = 0
      F( 1, 26946) = 10.59
      Prob > F = 0.0011

*Prueba Posgrado
. test [Bogota_2018]4.De_educ = [Bogota_2022]4.De_educ
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]4.De_educ - [Bogota_2022]4.De_educ = 0
      F( 1, 26946) = 1.62
      Prob > F = 0.2036

*Prueba Experiencia
. test [Bogota_2018]Exper_potencial = [Bogota_2022]Exper_potencial
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]Exper_potencial - [Bogota_2022]Exper_potencial = 0
      F( 1, 26946) = 14.96
      Prob > F = 0.0001

*Prueba R. naturales y serv. energias
. test [Bogota_2018]2.Actividad_economica = [Bogota_2022]2.Actividad_economica
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]2.Actividad_economica - [Bogota_2022]2.Actividad_economica = 0
      F( 1, 26946) = 16.49
      Prob > F = 0.0000

*Prueba Fbaricación
. test [Bogota_2018]3.Actividad_economica = [Bogota_2022]3.Actividad_economica
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]3.Actividad_economica - [Bogota_2022]3.Actividad_economica = 0
      F( 1, 26946) = 0.04
      Prob > F = 0.8386

*Prueba Serv. sociales y comunitarios
. test [Bogota_2018]6.Actividad_economica = [Bogota_2022]6.Actividad_economica
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]6.Actividad_economica - [Bogota_2022]6.Actividad_economica = 0
      F( 1, 26946) = 2.02
      Prob > F = 0.1557

*Prueba Experiencia al cuadrado
. test [Bogota_2018]Exper_2 = [Bogota_2022]Exper_2
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]Exper_2 - [Bogota_2022]Exper_2 = 0
      F( 1, 26946) = 16.98
      Prob > F = 0.0000

*Prueba Género
. test [Bogota_2018]1.Genero = [Bogota_2022]1.Genero
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]1.Genero - [Bogota_2022]1.Genero = 0
      F( 1, 26946) = 9.75
      Prob > F = 0.0018

*Prueba Estado civil
. test [Bogota_2018]1.Estado_civil = [Bogota_2022]1.Estado_civil
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]1.Estado_civil - [Bogota_2022]1.Estado_civil = 0
      F( 1, 26946) = 1.82
      Prob > F = 0.1778

*Prueba Contrato
. test [Bogota_2018]1.Contrato = [Bogota_2022]1.Contrato
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]1.Contrato - [Bogota_2022]1.Contrato = 0
      F( 1, 26946) = 2.71
      Prob > F = 0.1000

*Prueba Formal
. test [Bogota_2018]1.formal = [Bogota_2022]1.formal
Adjusted Wald test
( 1) [Bogota_2018]1.formal - [Bogota_2022]1.formal = 0
      F( 1, 26946) = 5.04
      Prob > F = 0.0248
    
```

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 15
Prueba de coeficientes modelos estimados para Medellín

<pre> .*Prueba Bachiller . test [Medellin_2018]1.De_educ = [Medellin_2022]1.De_educ Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.De_educ - [Medellin_2022]1.De_educ = 0 F(1, 33973) = 0.01 Prob > F = 0.9354 </pre>	<pre> .*Prueba Experiencia al cuadrado . test [Medellin_2018]Exper_2 = [Medellin_2022]Exper_2 Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]Exper_2 - [Medellin_2022]Exper_2 = 0 F(1, 33973) = 3.32 Prob > F = 0.0684 </pre>
<pre> .*Prueba Técnico . test [Medellin_2018]2.De_educ = [Medellin_2022]2.De_educ Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]2.De_educ - [Medellin_2022]2.De_educ = 0 F(1, 33973) = 0.00 Prob > F = 0.9498 </pre>	<pre> .*Prueba Género . test [Medellin_2018]1.Genero = [Medellin_2022]1.Genero Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.Genero - [Medellin_2022]1.Genero = 0 F(1, 33973) = 0.31 Prob > F = 0.5748 </pre>
<pre> .*Prueba Universitario . test [Medellin_2018]3.De_educ = [Medellin_2022]3.De_educ Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]3.De_educ - [Medellin_2022]3.De_educ = 0 F(1, 33973) = 0.30 Prob > F = 0.5818 </pre>	<pre> .*Prueba Estado civil . test [Medellin_2018]1.Estado_civil = [Medellin_2022]1.Estado_civil Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.Estado_civil - [Medellin_2022]1.Estado_civil = 0 F(1, 33973) = 4.14 Prob > F = 0.0418 </pre>
<pre> .*Prueba Posgrado . test [Medellin_2018]4.De_educ = [Medellin_2022]4.De_educ Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]4.De_educ - [Medellin_2022]4.De_educ = 0 F(1, 33973) = 2.87 Prob > F = 0.0903 </pre>	<pre> .*Prueba Contrato . test [Medellin_2018]1.Contrato = [Medellin_2022]1.Contrato Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.Contrato - [Medellin_2022]1.Contrato = 0 F(1, 33973) = 6.30 Prob > F = 0.0121 </pre>
<pre> .*Prueba Experiencia . test [Medellin_2018]Exper_potencial = [Medellin_2022]Exper_potencial Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]Exper_potencial - [Medellin_2022]Exper_potencial = 0 F(1, 33973) = 3.45 Prob > F = 0.0633 </pre>	<pre> .*Prueba Formal . test [Medellin_2018]1.formal = [Medellin_2022]1.formal Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.formal - [Medellin_2022]1.formal = 0 F(1, 33973) = 11.03 Prob > F = 0.0009 </pre>
<pre> .*Prueba Independiente . test [Medellin_2018]1.Independiente = [Medellin_2022]1.Independiente Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.Independiente - [Medellin_2022]1.Independiente = 0 F(1, 33973) = 7.16 Prob > F = 0.0074 </pre>	
<pre> .*Forestal, pesca y agrop . test [Medellin_2018]1.Actividad_economica = [Medellin_2022]1.Actividad_economica Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]1.Actividad_economica - [Medellin_2022]1.Actividad_economica = 0 F(1, 33973) = 18.42 Prob > F = 0.0000 </pre>	
<pre> .*Construcción . test [Medellin_2018]4.Actividad_economica = [Medellin_2022]4.Actividad_economica Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]4.Actividad_economica - [Medellin_2022]4.Actividad_economica = 0 F(1, 33973) = 20.42 Prob > F = 0.0000 </pre>	
<pre> .*Serv. sociales y comunitarios . test [Medellin_2018]6.Actividad_economica = [Medellin_2022]6.Actividad_economica Adjusted Wald test (1) [Medellin_2018]6.Actividad_economica - [Medellin_2022]6.Actividad_economica = 0 F(1, 33973) = 29.65 Prob > F = 0.0000 </pre>	

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 16

Estimación modelo de Tobit Bogotá 2018

```

. *Regresion
. svyset[w=fea], strata(dpto)
(sampling weights assumed)

      pweight: fea
      VCE: linearized
Single unit: missing
      Strata 1: dpto
      SU 1: <observations>
      FPC 1: <zero>

. svy: tobit Ln_ingreso Educación Exper_potencial Exper_2, ll
(running tobit on estimation sample)

Survey: Tobit regression

Number of strata =          1          Number of obs =       16,878
Number of PSUs  =       16,878      Population size =  4,207,265
                                          Design df    =       16,877
                                          F(   3, 16875) =       166.97
                                          Prob > F      =         0.0000
    
```

Ln_ingreso	Linearized		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Educación	.1599378	.0107253	14.91	0.000	.1389151	.1809605
Exper_potencial	.1788912	.010524	17.00	0.000	.158263	.1995194
Exper_2	-.0024371	.0001885	-12.93	0.000	-.0028066	-.0020676
_cons	7.998829	.1987952	40.24	0.000	7.609169	8.388488
/sigma	4.956992	.0584755	84.77	0.000	4.842374	5.071611

```

      1,975 left-censored observations at Ln_ingreso <= 0
      14,903 uncensored observations
           0 right-censored observations

.
. *Efectos marginales
. mfx, predict(ystar(0,.))

Marginal effects after svy:tobit
      y = E(Ln_ingreso*|Ln_ingreso>0) (predict, ystar(0,.))
      = 12.032583
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
Educac~n	.1587132	.01064	14.92	0.000	.137866 .179561	11.3474
Exper_~1	.1775214	.01042	17.04	0.000	.157097 .197946	21.4748
Exper_2	-.0024184	.00019	-12.94	0.000	-.002785 -.002052	670.997

Nota. Cálculos propios con base en GEIH.

Figura 17

Estimación modelo de Tobit Bogotá 2022

```

. *Regresion
. svyset[w=fea], strata(dpto)
(sampling weights assumed)

      pweight: fea
      VCE: linearized
Single unit: missing
Strata 1: dpto
  SU 1: <observations>
  FPC 1: <zero>

. svy: tobit Ln_ingreso Educación Exper_potencial Exper_2, ll
(running tobit on estimation sample)

Survey: Tobit regression

Number of strata =      1          Number of obs   =   13,775
Number of PSUs  =   13,775      Population size = 4,071,079
                                          Design df      =   13,774
                                          F( 3, 13772)   =   231.20
                                          Prob > F       =    0.0000
    
```

Ln_ingreso	Linearized		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Educación	.286948	.0130011	22.07	0.000	.261464	.3124319
Exper_potencial	.1682456	.0133326	12.62	0.000	.1421118	.1943793
Exper_2	-.0023258	.0002521	-9.23	0.000	-.0028199	-.0018317
_cons	6.416079	.2454505	26.14	0.000	5.934963	6.897196
/sigma	5.091759	.0655595	77.67	0.000	4.963253	5.220265

1,730 left-censored observations at Ln_ingreso <= 0
12,045 uncensored observations
0 right-censored observations

```

. *Efectos marginales
. mfx, predict(yestar(0,.))

Marginal effects after svy:tobit
      y = E(Ln_ingreso*|Ln_ingreso>0) (predict, ystar(0,.))
      = 12.104021
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
Educac~n	.2844249	.01285	22.13	0.000	.259235 .309615	12.362
Exper_~1	.1667662	.01319	12.64	0.000	.140912 .19262	21.7597
Exper_2	-.0023053	.00025	-9.24	0.000	-.002795 -.001816	660.104

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 18

Estimación modelo de Tobit Medellín 2018

```

. *Regresion
. svyset[w=feal], strata(dpto)
(sampling weights assumed)

      pweight: fea
      VCE: linearized
Single unit: missing
Strata 1: dpto
SU 1: <observations>
FPC 1: <zero>

. svy: tobit Ln_ingreso Educación Exper_potencial Exper_2, ll
(running tobit on estimation sample)

Survey: Tobit regression

Number of strata =      1
Number of PSUs  =    20,398
Number of obs   =    20,398
Population size = 1,948,704
Design df      =    20,397
F( 3, 20395)   =    247.01
Prob > F       =     0.0000
    
```

Ln_ingreso	Linearized		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Educación	.213798	.0107371	19.91	0.000	.1927523	.2348436
Exper_potencial	.1785612	.0099382	17.97	0.000	.1590815	.1980409
Exper_2	-.0021789	.0001736	-12.55	0.000	-.0025192	-.0018386
_cons	7.022577	.1927043	36.44	0.000	6.644861	7.400292
/sigma	5.110389	.053098	96.24	0.000	5.006313	5.214465

2,548 left-censored observations at Ln_ingreso <= 0
17,850 uncensored observations
0 right-censored observations

```

.
. *Efectos marginales
. mfx, predict(ystar(0,))

Marginal effects after svy:tobit
y = E(Ln_ingreso*|Ln_ingreso>0) (predict, ystar(0,))
= 11.800484
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
Educac~n	.2115383	.0106	19.95	0.000	.190759 .232317	10.9842
Exper_~1	.176674	.00981	18.01	0.000	.157443 .195905	22.2084
Exper_2	-.0021558	.00017	-12.56	0.000	-.002492 -.001819	713.429

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 19

Estimación modelo de Tobit Medellín 2022

```

*Regresion
. svyset[w=fea], strata(dpto)
(sampling weights assumed)

    pweight: fea
      VCE: linearized
Single unit: missing
  Strata 1: dpto
    SU 1: <observations>
    FPC 1: <zero>

. svy: tobit Ln_ingreso Educación Exper_potencial Exper_2, ll
(running tobit on estimation sample)

Survey: Tobit regression

Number of strata =          1          Number of obs =       18,280
Number of PSUs  =       18,280          Population size =   2,085,245
                                          Design df      =       18,279
                                          F(   3, 18277)    =       207.96
                                          Prob > F          =         0.0000
    
```

Ln_ingreso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Educación	.2651486	.0125309	21.16	0.000	.2405869	.2897103
Exper_potencial	.1497915	.0124192	12.06	0.000	.1254488	.1741342
Exper_2	-.001692	.0002159	-7.84	0.000	-.0021152	-.0012687
_cons	6.879425	.2339473	29.41	0.000	6.420867	7.337984
/sigma	4.838813	.0644236	75.11	0.000	4.712537	4.96509

2,145 left-censored observations at Ln_ingreso <= 0
16,135 uncensored observations
0 right-censored observations

```

.
*Efectos marginales
. mfx, predict(yestar(0,.))

Marginal effects after svy:tobit
    y = E(Ln_ingreso*|Ln_ingreso>0) (predict, ystar(0,.))
    = 12.069836
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
Educac~n	.2634661	.01242	21.22	0.000	.23913 .287802	11.4585
Exper_~1	.148841	.01232	12.08	0.000	.124695 .172987	22.1228
Exper_2	-.0016812	.00021	-7.84	0.000	-.002102 -.001261	692.411

Nota. Cálculos propios con base en GEIH

Figura 20

Prueba de coeficientes modelo Tobit

```
. *Prueba educación*
. test [Bogota_2018_model]Educación = [Bogota_2022_model]Educación

Adjusted Wald test

( 1) [Bogota_2018_model]Educación - [Bogota_2022_model]Educación = 0

      F( 1, 30652) =    56.79
      Prob > F =    0.0000

.
. *Prueba experiencia*
. test [Bogota_2018_model]Exper_potencial = [Bogota_2022_model]Exper_potencial

Adjusted Wald test

( 1) [Bogota_2018_model]Exper_potencial - [Bogota_2022_model]Exper_potencial = 0

      F( 1, 30652) =    0.39
      Prob > F =    0.5308

.
. *Prueba experiencia al cuadrado*
. test [Bogota_2018_model]Exper_2 = [Bogota_2022_model]Exper_2

Adjusted Wald test

( 1) [Bogota_2018_model]Exper_2 - [Bogota_2022_model]Exper_2 = 0

      F( 1, 30652) =    0.13
      Prob > F =    0.7237

.
. *Prueba educación*
. test [Medellin_2018_model]Educación = [Medellin_2022_model]Educación

Adjusted Wald test

( 1) [Medellin_2018_model]Educación - [Medellin_2022_model]Educación = 0

      F( 1, 38677) =    9.68
      Prob > F =    0.0019

.
. *Prueba experiencia*
. test [Medellin_2018_model]Exper_potencial = [Medellin_2022_model]Exper_potencial

Adjusted Wald test

( 1) [Medellin_2018_model]Exper_potencial - [Medellin_2022_model]Exper_potencial = 0

      F( 1, 38677) =    3.27
      Prob > F =    0.0705

.
. *Prueba experiencia al cuadrado*
. test [Medellin_2018_model]Exper_2 = [Medellin_2022_model]Exper_2

Adjusted Wald test

( 1) [Medellin_2018_model]Exper_2 - [Medellin_2022_model]Exper_2 = 0

      F( 1, 38677) =    3.09
      Prob > F =    0.0789
```

Nota. Cálculos propios con base en GEIH