



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**DISCRIMINACIÓN SALARIAL Y EN LOS INGRESOS POR
CONDICIÓN ÉTNICA EN MÉXICO, PERÚ, COLOMBIA Y
BRASIL, 2010.**

T E S I S

PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

LICENCIATURA EN ECONOMÍA

P R E S E N T A

JOSÉ DANIEL ISIDORO REYES

ASESOR:

DRA. SYLVIA BEATRÍZ GUILLERMO PEÓN

PUEBLA, PUE.

NOVIEMBRE DE 2020

Agradecimientos

Primero que nada, quiero agradecer enormemente a mis padres, Gloria Reyes Navarro y Camilo Isidoro Marcial por haberme apoyado incondicionalmente desde el inicio de mis estudios hasta la conclusión de la universidad, pues tuvieron que hacer grandísimos esfuerzos y a menudo privarse de algunas cosas para que mi hermano y yo pudiéramos obtener una educación universitaria. Creo que lo mejor está aún por venir y espero poder recompensarlos por el trabajo que han hecho.

También quiero expresar mi agradecimiento hacia mi asesora de tesis la Dra. Sylvia Beatriz Guillermo Peón por haberme guiado y apoyado durante el largo desarrollo de mi trabajo. Gracias a su tiempo, conocimientos, paciencia y sobre todo a su disposición, he podido concluir este capítulo de mi vida, además de llevarme mis mejores conocimientos de la licenciatura.

Índice

Capítulo I Marco teórico	12
Capítulo I.....	12
Marco teórico.....	12
1. Definiciones sobre discriminación y racismo en América Latina.....	12
1.1. Definición de discriminación	12
1.2. Definición de discriminación en el mercado de trabajo.	13
1.3. Definición de raza y etnia.	14
1.4. Discriminación étnico-racial desde un punto de vista sociológico.	16
2. Discriminación basada en gustos o preferencias.....	22
3. Discriminación estadística	25
4. Revisión de bibliografía.....	29
Capítulo II	33
Metodología de la investigación.....	33
1. Descripción de la base datos y variables	33
2. Análisis descriptivo de los datos	38
3. Modelos	49
3.1 Endogeneidad de la educación	54
3.2 Heterocedasticidad.....	54
Capítulo III	56
Resultados.....	56
1. Resultados de modelo econométrico para caso de trabajadores asalariados.	56
2. Resultados de modelo econométrico para caso de trabajadores por cuenta propia.....	66
Conclusiones	74
Bibliografía y fuentes.....	78
Anexo metodológico	82

Anexo Metodológico

Anexo 1. Regresión de Mincer para muestra de trabajadores asalariados sin errores estándar robustos.	82
Anexo 2. Regresión de Mincer para muestra de trabajadores asalariados con término lineal y cuadrático de los años de escolaridad.	83
Anexo 3. Prueba de especificación para modelo de trabajadores asalariados.	84
Anexo 4. Prueba Breusch-Pagan para modelo de trabajadores asalariados.	88
Anexo 5. Prueba de endogeneidad de la educación para modelo de trabajadores asalariados.	93
Anexo 6: Mínimos cuadrados generalizados factibles mediante partición heterocedastica por género para modelo de trabajadores asalariados.	97
Anexo 7. Mínimos cuadrados ponderados para modelo de trabajadores asalariados.	103
Anexo 8. Regresión de Mincer para muestra de trabajadores por cuenta propia sin errores estándar robustos.	108
Anexo 9. Prueba de especificación para modelo de trabajadores por cuenta propia.	109
Anexo 10. Prueba de heterocedasticidad para modelo de trabajadores por cuenta propia.	112
Anexo 11. Prueba de endogeneidad de la educación para modelo de trabajadores por cuenta propia.	116
Anexo 12: Mínimos cuadrados generalizados mediante partición heterocedastica entre hombres y mujeres para modelo de trabajadores por cuenta propia.	119
Anexo 13. Mínimos cuadrados generalizados mediante forma desconocida para la varianza para modelo de trabajadores por cuenta propia.	124
Anexo 14. Pruebas de diferencias en medias para muestra de trabajadores asalariados.	128
Anexo 15. Pruebas de diferencias en medias para muestra de trabajadores por cuenta propia...	130
Anexo 16. Clasificación de ocupaciones.	132
Anexo 17. Regresión de ingresos de Mincer para muestra de trabajadores asalariados con interacciones educ y país.	133
Anexo 18. Regresión de ingresos de Mincer para muestra de trabajadores por cuenta propia con interacciones educ y país.	134

Resumen

En el presente trabajo de investigación se busca proporcionar evidencia empírica sobre la existencia de discriminación manifestada a través de los ingresos por trabajo por motivos relacionados con las características étnico-raciales de las personas en los mercados laborales de México, Perú, Colombia y Brasil en el año 2010. En particular, se estudia un caso de trabajadores asalariados (remunerados y subordinados) y un caso de trabajadores por cuenta propia (o autoempleados) con el objetivo de determinar si los trabajadores indígenas, afrodescendientes o mestizos sufren discriminación a través de los salarios o ingresos en comparación con los trabajadores blancos.

La hipótesis de partida es que es que la condición étnico-racial determina en gran medida los ingresos percibidos por el trabajo en los mercados laborales de los cuatro países considerados. La metodología empleada consiste en la estimación de un modelo econométrico a través de mínimos cuadrados ordinarios tomando como variable dependiente el logaritmo natural del salario o los ingresos en función de los años de escolaridad y experiencia, sexo, etnia, zona de residencia, tipo de ocupación y país.

Con los resultados de la estimación del modelo y el análisis, se confirma la presencia de discriminación en los mercados laborales de los cuatro países considerados. Esto es, para el caso de trabajadores asalariados se encontró que la condición de ser indígena se traduce en un salario 16.35% menor, mientras que ser afrodescendiente significa recibir un salario 17.21% menor y ser mestizo significa recibir un salario 10.8% inferior, todo esto en comparación con los trabajadores blancos. En cambio, para el caso de trabajadores por cuenta propia sólo se halló evidencia de discriminación hacia trabajadores indígenas con una brecha de ingresos de aproximadamente el 25%. También, se halló evidencia de discriminación por motivos de género, manifestada a través

de los ingresos por trabajo; en este caso, la brecha salarial desfavoreciendo a las mujeres es del 21.49% y la brecha de ingresos (para el caso de trabajadores por cuenta propia), en el mismo sentido, es de 41.01%. Los resultados de la estimación también permitieron identificar diferencias salariales y por ingresos entre tipos de ocupación y países.

Introducción

Según un informe de Oxfam (2015), América Latina es la región más desigual del mundo en cuanto a distribución del ingreso; por ejemplo, el 10% más rico concentra el 37% de los ingresos y el 71% de la riqueza y patrimonio de la región. Por otro lado, “en las últimas décadas, los análisis y las investigaciones sobre la exclusión social, la pobreza y la desigualdad en América Latina remarcan la situación de desventaja y marginación de la población indígena y los grupos afrodescendientes, reconociéndose ciertas brechas étnicas” (Valdivia, 2011, p.20).

Tras siglos de exclusión y prácticas discriminatorias, estos grupos poblacionales (indígenas y afrodescendientes) exhiben los peores resultados en diversos ámbitos de la vida social y económica, situación que por lo general los confina en los estratos socioeconómicos más bajos con muy pocas oportunidades de mejora y movilidad social. Por ejemplo, la CEPAL (2018) señala que los niveles de pobreza, desempleo, salud y discriminación salarial en América Latina son mayores entre las poblaciones afrodescendientes en comparación con las poblaciones no afrodescendientes. De manera similar, Hall y Patrinos (2006) verifican la misma situación para las poblaciones indígenas de Latinoamérica, pues muestran que en términos de educación, pobreza, salud e ingresos se encuentran en desventaja cuando se les compara con la población no indígena.

Considerando lo anterior, en el presente trabajo de investigación se pretende proporcionar evidencia empírica respecto a la existencia de discriminación manifestada a través de los ingresos por trabajo por motivos relacionados con las características étnico-raciales, en los mercados laborales de México, Perú, Colombia y Brasil en el año 2010. Como lo hace notar el Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe (OIG, 2016) las brechas salariales pueden ser reflejo de discriminación y desigualdad en los mercados labores, brechas que forman un obstáculo para la superación de la pobreza y la desigualdad.

En general, la discriminación como señalan García y Mendoza (2009) se refiere a una situación en la cual un individuo o grupos de individuos son tratados de forma desfavorable por motivos de prejuicios. Entre sus consecuencias se encuentran la vulneración de derechos y resultados inequitativos para ciertos grupos sociales como da a conocer la Encuesta Nacional Sobre Discriminación (ENADIS, 2017) aplicada en México. A su vez, la discriminación en el mercado laboral se refiere a “una situación en la cual individuos que son igualmente productivos son tratados de manera desigual en torno a los salarios o demanda de servicios por consideraciones a características observables como la raza, etnia o género” (Altonji y Blank, 1999, p.3168).

Se debe subrayar que se decidió investigar esta problemática social por el interés de conocer la situación de discriminación que enfrentan diferentes grupos étnicos en los mercados laborales de la región. Pues, a pesar de que la literatura es amplia para países de América Latina, hasta el año 2018 no fue posible hallar estudios econométricos para el caso de México, debido a que hasta ese año no existe información específica sobre la condición étnica de los individuos en encuestas o en censos poblacionales. Además, se debe mencionar que existen muy pocos trabajos empíricos que estudien a varios países en su conjunto y ninguno que considere 4 categorías étnicas en el estudio.

Por consiguiente, el trabajo de investigación que aquí se presenta, realiza una aportación importante a la literatura sobre el tema al considerar información de los cuatro países mencionados, así como cuatro categorías étnicas que consideran precisamente la diversidad de esta característica en los individuos. Otra aportación importante de este trabajo radica en que se realiza el estudio haciendo la distinción entre dos tipos de poblaciones que son los trabajadores asalariados y los trabajadores por cuenta propia.

Ahora bien, considerando la situación de desventaja que enfrentan poblaciones indígenas y afrodescendientes en diversos ámbitos de la vida social y económica, en este proyecto de tesis se formuló la siguiente hipótesis de investigación:

- La condición étnico-racial influye sobre los salarios e ingresos percibidos por trabajo en los mercados laborales de México, Perú, Colombia y Brasil.

Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos:

Objetivo general: Determinar de manera conjunta si existe discriminación por motivos étnico-raciales en los mercados de trabajo de México, Perú, Colombia y Brasil en el año 2010.

Objetivos específicos:

- Mostrar evidencia, mediante la estimación de un modelo econométrico, de la existencia de discriminación por motivos étnico-raciales hacia trabajadores asalariados y trabajadores por cuenta propia, es decir, discriminación reflejada en el ingreso por trabajo.
- Identificar el efecto de la condición étnica en los salarios e ingresos por trabajo de trabajadores indígenas, afrodescendientes, mestizos y blancos.
- Probar si, estadísticamente hablando, el sexo de los trabajadores tiene influencia en los salarios e ingresos percibidos por los trabajadores en los 4 países considerados.
- Estimar las diferencias salariales o en los ingresos entre tipos de ocupaciones y países.

La metodología empleada en este trabajo consiste en la técnica econométrica **de mínimos cuadrados con errores estándar robustos a la presencia de heteroscedasticidad**, aplicada a datos de corte transversal provenientes de la encuesta *Proyecto de Etnicidad y Raza en América Latina* (PERLA¹, por sus siglas en inglés) del año 2010. Para ello, se estiman regresiones de

¹ Project on Ethnicity and Race in Latin America

ingresos de Mincer para los dos casos mencionados incorporando como variables explicativas: años de escolaridad y experiencia, etnia, sexo, zona de residencia, tipo de ocupación y país, teniendo en consideración posibles problemas de endogeneidad, especificación y heterocedasticidad. De esta manera, fue posible elegir la metodología de estimación adecuada para encontrar evidencia respecto a que los trabajadores indígenas, afrodescendientes o mestizos sufren discriminación a través de los ingresos por trabajo en comparación con los trabajadores blancos, así como encontrar las diferencias salariales y en los ingresos entre tipos de ocupación y países.

En resumen, mediante esta metodología se halló evidencia de discriminación en los mercados laborales por motivos étnico-raciales y de género. Por ejemplo, para el caso de trabajadores asalariados se encontró que las personas de etnia indígena ganan en promedio 16.35% menos salario que la etnia blanca; que el salario de los afrodescendientes es en promedio 17.21% más bajo que el correspondiente a la etnia blanca, y que el salario de los mestizos es en promedio 10.8% más bajo que el de la etnia blanca. En relación al género, la brecha salarial es desfavorable para las mujeres, pues en promedio, su salario es 21.49% al de los trabajadores asalariados hombres. En cambio, para el caso de trabajadores por cuenta propia sólo se halló evidencia (estadísticamente significativa) de discriminación hacia trabajadores indígenas con una brecha de ingresos del 25% por debajo del salario de los de etnia blanca; mientras que el ingreso de las mujeres es, en promedio, 41.01% inferior al de los hombres que trabajan por cuenta propia. Del mismo modo, se obtuvo una estimación de ventajas salariales entre el 26% y 62% de los trabajadores en diferentes ocupaciones respecto a aquellos que se dedican a la actividad agrícola, y ventajas por ingresos entre 32% y 92% de trabajadores por cuenta propia en diferentes ocupaciones en comparación con los de aquellos trabajadores por cuenta propia con ocupación en tareas agrícolas. También se estimaron diferencias salariales y en los ingresos a nivel de país, dónde Brasil exhibe los ingresos por trabajo más altos, seguido de México, Colombia y Perú.

En relación a la estructura del trabajo de investigación, esta tesis se organiza de la siguiente manera. En el primer capítulo, se definen algunos conceptos clave como discriminación,

discriminación en el mercado de trabajo, raza y etnia, los cuales son de vital importancia para tener una mejor comprensión sobre la problemática social que se está considerando. Asimismo, se hace referencia a la discriminación étnico-racial desde un punto de vista sociológico, mencionando las consecuencias de este tipo de discriminación, origen y funcionamiento. A continuación, se exponen dos enfoques que desde la perspectiva de la teoría económica intentan dar explicación al fenómeno de discriminación en los mercados de trabajo por motivos étnico-raciales; a saber, el modelo del gusto por la discriminación y el modelo de discriminación estadística. Por último, se hace referencia a algunos trabajos empíricos publicados sobre el tema para países de América Latina.

En el segundo capítulo, se hace una descripción de la base datos empleada y se detalla cómo fueron creadas las variables utilizadas en el modelo econométrico aplicado para los dos casos: trabajadores asalariados y trabajadores por cuenta propia. También, se presenta la estadística descriptiva de los datos. Después, se presenta el modelo econométrico a estimar para los dos casos considerados, así como los procedimientos para detectar y corregir, en su caso, problemas de endogeneidad y heterocedasticidad. En el tercer capítulo, se presentan finalmente los resultados y el análisis de la estimación de regresión de ingresos de Mincer para los casos mencionados y se finaliza el trabajo con las conclusiones de este trabajo.

Por último, se incluye un apéndice metodológico donde el lector puede consultar pruebas de especificación, heterocedasticidad, endogeneidad y de diferencia en medias para las muestras de las dos poblaciones estudiadas. Asimismo, se pueden consultar los diferentes procedimientos utilizados para intentar corregir el problema de heterocedasticidad y demás información que se va detallando en el trabajo.

Capítulo I

Marco teórico

1. Definiciones sobre discriminación y racismo en América Latina.

1.1. Definición de discriminación

Para comenzar, es importante mencionar que la población indígena en América Latina se estima en alrededor de 34 millones de personas, las cuales representan aproximadamente el 6% de la población total en la región. En contraste, la población afrodescendiente se estima entre 112 y 133 millones de personas, las cuales representan entre el 20 y 24 por ciento, según información de Telles (2015). A pesar de representar un porcentaje importante de la población, estos grupos poblacionales han sufrido siglos de exclusión y prácticas discriminatorias, exhibiendo así los peores resultados en diversos ámbitos de la vida social y económica, situación que por lo general los confina en los estratos socioeconómicos más bajos y con muy pocas oportunidades de mejora y movilidad social.

Para entender mejor este trabajo, es de gran relevancia dar una definición referente a discriminación, la cual, de acuerdo con Solís (2017) puede ser entendida como:

El conjunto de prácticas, informales o institucionalizadas, que niegan el trato igualitario o producen resultados desiguales para ciertos grupos sociales y que tienen como consecuencias la privación o el menoscabo en el acceso a los derechos y la reproducción de la desigualdad social (ibid., p.27).

De la definición anterior se puede destacar que la discriminación no es un fenómeno que afecte sólo a grupos sociales en específico, pues como señala la ENADIS (2017) puede afectar a personas indígenas y afrodescendientes; personas con discapacidad, mujeres, personas mayores,

etcétera. De hecho, la ENADIS (2017) reveló que una de cada cinco personas declaró haber sido discriminada por alguna característica o condición personal.

Asimismo, se debe tener presente que la discriminación tiene un carácter estructural, pues involucra diversos ámbitos de la vida tales como la familia, el empleo, la escuela o las instituciones públicas como lo hace notar Solís (2017). Teniendo en cuenta que las prácticas discriminatorias pueden presentarse en diversos ámbitos de la vida social, en este trabajo de investigación nos centramos en discriminación en los mercados laborales, en específico, discriminación manifestada a través de los ingresos por trabajo.

1.2. Definición de discriminación en el mercado de trabajo.

Desde la perspectiva de la teoría económica, y considerando que el desempeño en la vida económica usualmente se mide a través de la productividad, puede decirse que “[...] la discriminación en la vida económica consiste en clasificar a las personas con base en sus rasgos en lugar de clasificarlas con base en su productividad.” (Cooter, 1994, p. 137). Para efectos de este trabajo, la discriminación en el mercado laboral puede ser entendida como “una situación en la cual individuos que son igualmente productivos son tratados de manera desigual en torno a los salarios o demanda de servicios por consideraciones a características observables como la raza, etnia o género” (Altonji y Blank, 1999, p.3168).

Para ejemplificar la presencia de discriminación en los mercados de trabajo de América Latina, Atal, Ñopo y Winder (2009) muestran que la brecha salarial hacia minorías étnicas es del 37% y hacia las mujeres del 15%. El hecho de que los trabajadores de minorías étnicas y las mujeres ganen menos en comparación con el resto de la población sólo por sus características personales implicaría que sufren discriminación en el mercado laboral.

1.3. Definición de raza y etnia.

Como se ha mencionado en la introducción, el objeto de estudio de esta investigación se relaciona con la búsqueda de evidencia empírica respecto a la existencia de discriminación manifestada a través de los ingresos por trabajo por causas relacionadas con las características étnico-raciales de un individuo. ¿Pero cómo se definen los conceptos de raza y etnia? Para Macionis y Plummer (2011) el concepto de raza se refiere a:

Una categoría de individuos que comparten ciertos rasgos hereditarios que los miembros de la sociedad consideran socialmente significativos o relevantes [...] como lo son ciertas características físicas como el color de la piel, los rasgos faciales, el tipo de pelo, o la forma del cuerpo (p. 299).

Si bien en la literatura se encuentra esta y otras definiciones similares para el concepto de raza, en uno de los documentos de las Naciones Unidas derivados de la Conferencia Mundial contra el Racismo, la Discriminación Racial, la Xenofobia y las Formas Conexas de Intolerancia, llevada a cabo en Italia en el año 2000, se señala que “[...] desde el punto de vista científico y antropológico, el concepto de que los seres humanos pueden dividirse y clasificarse definitivamente en distintas ‘razas’ carece de fundamento. No hay más que una raza: la raza humana” (Naciones Unidas, 2000, p.4).

A su vez, el concepto de etnia “se refiere a la identificación de una colectividad humana a partir de antecedentes históricos y un pasado común, así como de una lengua, símbolos y leyendas compartidos” (Bolis y Torres, 2007, p. 406). Es decir, “forman una etnia, las personas que comparten una herencia cultural. [...] tienen antepasados comunes, hablan la misma lengua y tienen la misma religión, y por todo esto tienen una identidad social propia o específica.” (Macionis y Plummer, 2011, p. 300).

En síntesis, el concepto de raza hace referencia a diferencias fenotípicas y el concepto de etnia a diferencias culturales, aunque es frecuente ver la utilización de estos términos indistintamente como sinónimos para referirse a ciertos grupos considerados como minorías. Como se verá más adelante, ambos conceptos están íntimamente relacionados y debido a la

complejidad de definir una categoría para trabajadores afrodescendientes en países como Colombia o Brasil, en este trabajo se habla de características étnico-raciales.

Con relación a lo anterior, Doris (2012) argumenta que:

Los usos o referencias a los conceptos de etnicidad y grupos étnicos son más recientes que el de raza y fueron adoptados en la literatura [...] para sustituir el de raza, tal vez, con la intención de eludir el carácter ideológico y político de las doctrinas racistas (p. 72).

Conviene subrayar que, independientemente del término al cual se haga referencia, Bello y Rangel (2000) consideran que estas categorías deben ser entendidas como construcciones sociales mediante las cuales se mantienen mecanismos de dominación y exclusión social.

1.4. Discriminación étnico-racial desde un punto de vista sociológico.

Una vez definidos algunos conceptos de gran importancia para tener una mejor comprensión de este trabajo tales como discriminación, discriminación en el mercado de trabajo, raza y etnia, ahora se hace referencia al funcionamiento de la discriminación étnico-racial, es decir, racismo, desde una perspectiva sociológica. Para comenzar, Oommen (1994) citado en Bello y Hopenhayn (2001) menciona que:

La importancia de categorías y conceptos como raza y etnicidad reside en que a través de la historia y hasta nuestros días, rasgos físicos y biológicos como el color de piel, el grupo de sangre o, de otro lado, la cultura a la cual se pertenece, son causa de desigualdad, discriminación y dominación de un grupo que se autodefine como superior o con mejores y más legítimos derechos que aquellos a los que desvaloriza y excluye (p.7).

Esto es, el problema de la discriminación étnico-racial es que “genera [...] sistemas y mecanismos culturales, sociales e incluso institucionales de dominación a través de los cuales se impide el acceso equitativo a grandes grupos humanos a los frutos del desarrollo económico” (Bello y Hopenhayn, 2001, p.7). Entre las consecuencias de la discriminación se encuentran la vulneración de derechos y resultados inequitativos para ciertos grupos sociales como da a conocer la Encuesta Nacional Sobre Discriminación (ENADIS, 2017).

Tras siglos de exclusión y prácticas discriminatorias, las poblaciones indígenas y afrodescendientes de América Latina exhiben los peores resultados en diversos ámbitos de la vida social y económica. Por ejemplo, la CEPAL (2018) señala que los niveles de pobreza, desempleo, salud y discriminación salarial en América Latina son mayores entre las poblaciones afrodescendientes en comparación con las poblaciones no afrodescendientes. De igual modo, Hall y Patrinos (2006) verifican la misma situación para las poblaciones indígenas de Latinoamérica, pues muestran que en términos de educación, pobreza, salud e ingresos se encuentran en desventaja cuando se les compara con la población no indígena. Se debe agregar que las desventajas que han enfrentado históricamente estos grupos poblacionales no son exclusivas a

estos grupos, pues como plantea la ENADIS (2017) detrás de ellas se encuentran factores asociados al racismo que limitan los derechos y las libertades. De esta manera, se crea un círculo vicioso de discriminación, pobreza y desigualdad del cual es muy difícil escapar, pues como argumenta Solís (2017) las prácticas discriminatorias en determinados ámbitos en específico pueden tener efectos acumulativos en otros, afectando no solo a lo largo de la vida, pero también a otras generaciones.

Dicho lo anterior, ¿cómo se define el racismo? El racismo es “un prejuicio que se basa en distinciones físicas socialmente significativas [...] racista es aquel que cree que ciertos individuos son superiores o inferiores a otros en virtud de estas diferencias raciales” (Giddens, 2002, p.4). Pero el racismo va más allá de las distinciones físicas pues involucra también un componente cultural. Al respecto, Dijk (2003) citado en Doris (2012) señala que “las diferencias y categorización de grupos basadas en la apariencia física van casi siempre acompañadas de otras asociaciones [...] como el idioma, la religión, los valores e incluso los rasgos de carácter y sus prácticas sociales asociadas” (p.74).

Es conveniente señalar que las prácticas racistas se legitiman mediante un conjunto de mecanismos sociales y culturales, entre los que destacan el prejuicio y los estereotipos. Con relación a lo anterior, Giddens (2000) argumenta que el prejuicio es a menudo la base de la discriminación y menciona que:

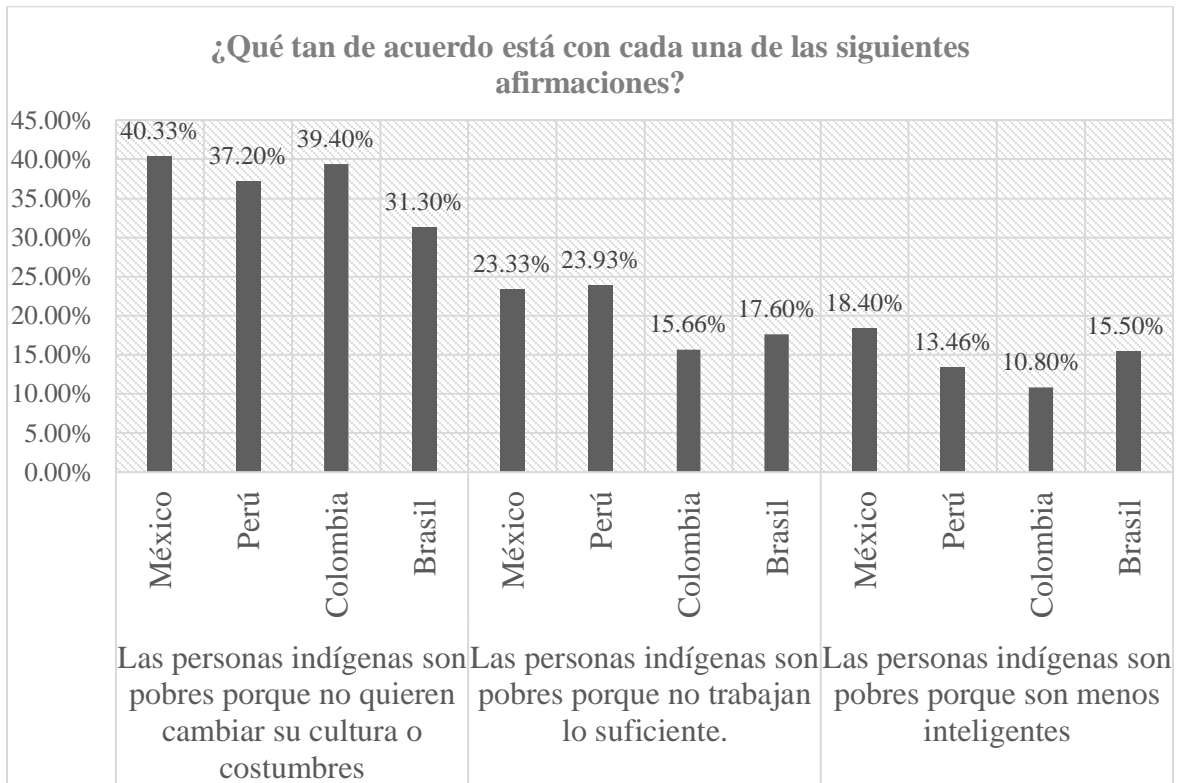
El prejuicio alude a las opiniones o actitudes que tienen los miembros de un grupo respecto a otro. Las ideas preconcebidas [...] suelen basarse en rumores más que en pruebas directas y tienden a ser reacias al cambio, aunque se acceda a más información (p.5).

En efecto, la ENADIS (2017) señala que pertenecer a un grupo sobre el cual se tienen prejuicios incrementa la probabilidad de sufrir discriminación. De esta manera “el prejuicio racial no es sólo exhibido sino justificado cuando se apela a supuestas experiencias históricas o personales para legitimar la antipatía racial” (Reding, 2017, p.159).

Para evidenciar la presencia de ideas prejuiciosas que pudieran dar lugar a prácticas discriminatorias hacia poblaciones indígenas y afrodescendientes en los cuatro países considerados

en este trabajo, se elaboró la gráfica 1, que muestra el porcentaje de personas que están de acuerdo o muy de acuerdo respecto a ciertos prejuicios sobre las poblaciones indígenas:

Gráfica 1. Prejuicios sobre la pobreza de poblaciones indígenas.
 Porcentaje de personas entrevistadas por país que está de acuerdo o muy de acuerdo con algunos prejuicios sobre poblaciones indígenas



Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010. Las respuestas se refieren al porcentaje de personas entrevistadas cuya respuesta fue “de acuerdo o muy de acuerdo” a la pregunta ¿Qué tan de acuerdo está con cada una de las siguientes afirmaciones?

De la gráfica anterior se puede destacar que al menos el 30% de los encuestados considera que las poblaciones indígenas son pobres porque no quieren cambiar sus costumbres o cultura. Asimismo, al menos el 15% considera que la población indígena es pobre porque no trabaja lo suficiente y al menos el 10% considera que son pobres porque son menos inteligentes.

Lo mismo sucede cuando se considera el caso de poblaciones afrodescendientes, lo que se muestra en el cuadro 1 siguiente:

Cuadro 1. Prejuicios sobre la pobreza de poblaciones afrodescendientes.

¿Qué tan de acuerdo está con cada una de las siguientes afirmaciones?	De acuerdo /muy de acuerdo	
Las personas negras son pobres porque no trabajan lo suficiente	Colombia	27.67%
	Brasil	12.10%
Las personas negras son pobres porque tienden a ser menos inteligentes	Colombia	8.66%
	Brasil	7.80%
las personas negras son pobres porque no quieren cambiar su cultura o costumbres	Colombia	27.67%
	Brasil	13.20%

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior llama la atención que la población en Colombia es en general más prejuiciosa hacia poblaciones afrodescendientes en comparación con Brasil. Por ejemplo, las personas que consideran que las poblaciones afrodescendientes son pobres porque no trabajan lo suficiente representan el 27.37% en Colombia y el 12.10% en Brasil; de igual modo, el 8.66% de los encuestados en Colombia considera que los afrodescendientes son pobres porque son menos inteligentes mientras que en Brasil representa el 7.8%. Por último, el 27.67% de los encuestados en Colombia considera que las poblaciones afrodescendientes son pobres porque no quieren cambiar su cultura o costumbres mientras que en Brasil el 13.2% lo considera. A partir de lo anterior, es razonable suponer que indígenas y afrodescendientes sufran discriminación.

Ahora bien, la situación de discriminación y desigualdad que sufren estos grupos poblacionales tiene su trasfondo histórico en los procesos de descubrimiento y colonización de América Latina por parte de sociedades europeas teniendo en cuenta a Bello y Rangel (2000), París (2002) y Reding (2007). Pues, es a partir de este momento que surge la idea de raza para justificar y hacer distinciones injustas entre grupos. Con relación a lo anterior y teniendo en cuenta a Quijano (2000) la idea de raza es una categoría de la modernidad que fue utilizada para legitimar las relaciones de dominación impuestas durante la colonia y se basa en la noción de superioridad e inferioridad entre dominantes y dominados.

Habría que decir también que durante la colonia la idea de raza fue establecida como instrumento básico de jerarquización de la sociedad pues “raza se convirtió en el primer criterio fundamental para la distribución de la población [...] en los rangos, lugares y roles en la estructura de poder de la nueva sociedad [...]” (Quijano, 2000, pp. 780-781). Por ejemplo, para el caso de territorios conquistados por España se estableció el denominado sistema de castas con el cual “los blancos se consolidaron en la élite del poder; los indios fueron relegados a un segundo escaño, como vasallos conquistados, obligados al pago tributario de manera perpetua, sujetos a diferentes leyes y a la voluntad de los blancos; finalmente los negros ocuparon el puesto más bajo, tratados como poco más que bestias y condenados a la esclavitud (León, 1924 citado en Campos, Torijano y Vázquez, 2016, p.47)

Como ejemplificación de la exclusión, segregación y discriminación étnico-racial durante la colonización de América Latina y el Caribe, Bello y Hopenhayn (2001) destacan:

El dominio de territorios, la apropiación de la riqueza natural [...] la hegemonía política y cultural, el sometimiento o la evangelización, y la incorporación masiva de mano obra a las faenas agrícolas y mineras [...] de grupos indígenas y poblaciones afrolatinas y afrocaribeñas, mediante el denominado “servicio personal” o “encomienda”, y en la esclavitud o trabajo forzado. (p.9).

Según Bello y Hopenhayn (2001), se debe tener en cuenta que el soporte ideológico y terminología de la raza se produce en su mayor parte en Europa durante los siglos XVI al XVIII y hace alusión a una supuesta superioridad de la raza blanca.

Por otra parte, Pombo (2002) sostiene que el racismo Latinoamericano de la actualidad es neocolonial debido a que se basa en valores racistas nacidos de ese período. Este tipo de racismo como señala Reding (2007) se caracteriza por: “ser un racismo cultural [...] esta nueva forma de racismo no se inspira en razones genéticas o no sólo en ellas, sino en la presunción de que ciertos rasgos temperamentales son inseparables de la idiosincrasia de un grupo humano” (p.160).

En consecuencia, tras siglos de discriminación, las prácticas y categorías raciales perviven, pues París (2002) sostiene que:

“Están presentes como parte de las valoraciones socioculturales [...] y van desde las apreciaciones estéticas más difundidas en la publicidad, en los medios de comunicación, en las relaciones interpersonales, familiares, amorosas, de amistad o de compadrazgo, hasta las formas de inserción en el mercado laboral: la “buena presentación” exigida para ocupar puestos visibles, como los de recepcionista o secretaria [...]” (p. 290).

Esto es, las prácticas racistas y categorías raciales perviven porque mediante ellas se mantienen mecanismos a través de los cuales un grupo dominante mantiene y justifica la subordinación y dominación sobre otros como sugieren Bello y Rangel (2000). Para concluir, Paris (2002) argumenta que las ideas racistas pueden ser entendidas como:

Una ideología que mantiene ciertos mecanismos de categorización y de exclusión para ejercer el poder sobre sectores subalternos [...] opera como un pilar ideológico de los procesos de dominación en la medida en que legitima el predominio político de cierto grupo etnorracial [...] potencia los procesos de explotación al permitir la estratificación laboral y la desvalorización de la fuerza de trabajo de ciertos sectores socio-raciales. (pp. 292-293).

Así pues, una vez establecidos los conceptos de raza y etnicidad, así como las posibles consecuencias y funcionamiento de las prácticas racistas, en los siguientes apartados se presentan dos enfoques teóricos que desde la perspectiva de la teoría económica intentan dar explicación al fenómeno de discriminación en el mercado de trabajo por motivos étnico-raciales, a saber, el modelo de discriminación basado en gustos o preferencias y el modelo de discriminación estadística.

2. Discriminación basada en gustos o preferencias

El modelo de discriminación basada en gustos o preferencias es el primer enfoque teórico al cual se hace referencia para explicar la presencia de discriminación en los mercados de trabajo. Como ya se ha mencionado, la discriminación en el mercado laboral surge cuando individuos que son igualmente productivos son tratados de manera desfavorable por consideraciones a características observables como la etnia o el género. Desde un punto de vista económico, García (2008) menciona que en esta explicación se considera la discriminación como un prejuicio o gusto por no asociarse con miembros de un grupo en particular, pues tal asociación implicaría un costo no económico.

Teniendo en cuenta a Cañas (2012) esta explicación es desarrollada por Gary Becker en 1971 e ilustra como empleadores, trabajadores o consumidores tienen utilidad o desutilidad al tener contacto con personas pertenecientes a grupos minoritarios. Para efectos de este trabajo, sólo se menciona el caso de discriminación por parte del empleador y consumidor.

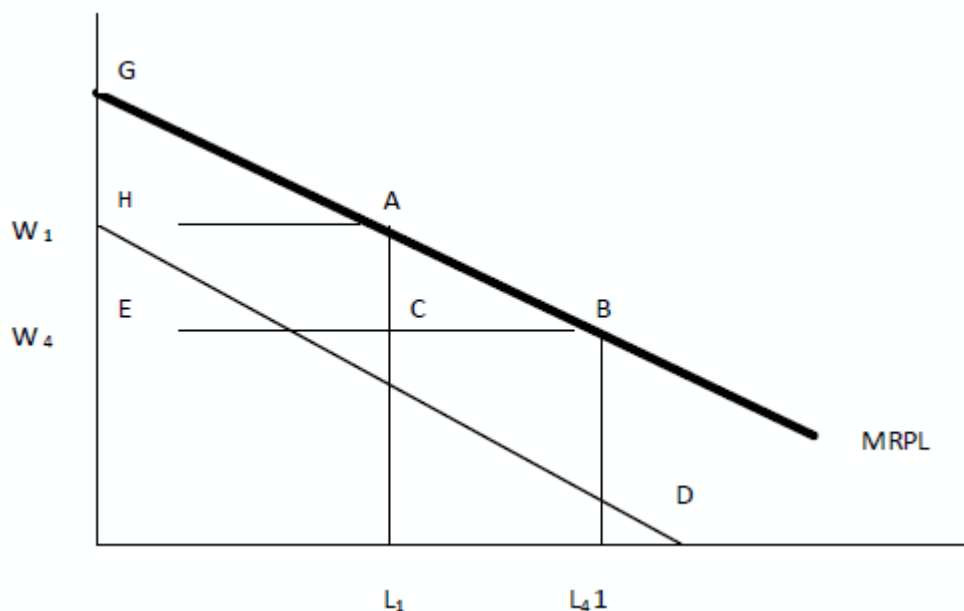
A partir de lo anterior, la discriminación por parte del empleador como señalan Anderson, Mercado y Muriel (2003) considera la discriminación como un costo adicional subjetivo que el empleador tiene al momento de contratar individuos hacia los cuales tiene prejuicio, lo que provoca que en el corto plazo la demanda de trabajo y salarios sean menores para el grupo discriminado.

Para comprender de manera general esta explicación, se hace referencia al ejemplo de Algarra, Ramos y Sepúlveda (2012) quienes explican gráficamente el funcionamiento del modelo desde una perspectiva microeconómica. Se debe mencionar que, los supuestos en los que se desarrolla la explicación de Becker como plantea Rivera (2013) son: “competencia perfecta, rendimientos constantes a escala y sustituibilidad perfecta de los trabajadores en la producción” (p.9).

Teniendo en cuenta lo anterior, supongamos que el empleador no desea contratar trabajadores indígenas a pesar de que son igualmente productivos como otros trabajadores. Si el empresario tiene que pagar el mismo salario para todos los trabajadores, este simplemente no emplea

trabajadores indígenas. Sin embargo, si estos trabajadores aceptan trabajar por un salario inferior entonces el empresario puede contratarlos e incrementar sus ganancias o por el contrario discriminar y no contratar ninguno, aunque esto suponga una reducción de sus beneficios. La discriminación en última instancia supone un costo para el empresario. Esta situación es ilustrada mediante la siguiente gráfica:

Gráfica 2. Costo de la discriminación desde una perspectiva microeconómica.



Fuente: Tomado de Algarra et al. (2012) p.114.

De la gráfica anterior y siguiendo la argumentación de Algarra et al. (2012), el lector debe tener en consideración los siguientes dos puntos: primero, al ser igualmente productivos todos los trabajadores la curva del ingreso marginal (MRPL) es la misma para la empresa independientemente del tipo de trabajadores que contrate, esta a su vez representa su curva de demanda de trabajadores y segundo, en un mercado competitivo la empresa contrata trabajadores hasta el punto en el cual se igualan el salario real y la MRPL, así sus beneficios vienen dados por la diferencia entre el ingreso MRP y el salario.

Por lo tanto, al salario W_1 el empresario contrata trabajadores hasta el punto L_1 pero si discrimina hacia trabajadores indígenas a este salario no contrata ninguno, en este caso los

beneficios vienen representados por el área AGH como puede constatar el lector. De la gráfica anterior, podemos ver que si los trabajadores indígenas se ofrecen a trabajar por un salario inferior como puede ser W_4 , al nivel L_1 el empresario obtiene un beneficio total AGECE y unos beneficios adicionales ACEH, los cuales lo compensan por contratar trabajadores hacia los cuales tiene prejuicio. Con relación a lo anterior y considerando que en general, los trabajadores indígenas son más pobres, es posible que estén dispuestos a trabajar por salarios inferiores.

Por otro lado, Algarra et al. (2012) argumentan que, al existir un salario diferente entre los trabajadores, se supone la existencia de una curva de demanda de trabajadores D, la cual es paralela y se sitúa a la izquierda de la curva MRPL (curva de demanda de trabajadores no discriminados), para la cual, el empresario paga el salario más bajo posible para soportar la presencia de trabajadores hacia los cuales tiene prejuicio.

Avanzado con la interpretación de la gráfica anterior, empresarios no discriminadores al salario W_4 podrían contratar trabajadores indígenas hasta el nivel L_4 y obtener unos beneficios totales BGE y unos beneficios adicionales BCA en relación con empresarios que si discriminan. Como consecuencia de emplear mayor cantidad de trabajadores, Algarra et al. (2012) sostienen que la empresa puede producir más de tal manera que provoca la baja del precio de su producto. Esta reducción del precio según los autores señalados provoca la expulsión del mercado a las empresas discriminadoras, es decir “con costos reales más bajos, los empleadores o empresas no prejuiciosas podrían entrar al mercado y obtener ventajas competitivas al contratar a los trabajadores discriminados, lo que incrementaría la demanda por ellos, permitiendo en el largo plazo la anulación de la brecha salarial” (Anderson et al. 2012, p. 72)

Así pues, desde el punto de vista de esta explicación la discriminación es considerada como un fenómeno transitorio que tiende a desaparecer en el largo plazo si existe libre competencia.

Con relación al segundo tipo de discriminación, la cual es por parte del consumidor, Abadía (2005) menciona que modela una situación en donde consumidores de un grupo mayoritario obtienen menos utilidad si compran a un grupo minoritario, por lo que, solo compran a estos últimos si el precio que piden por sus productos o servicios es reducido. La consecuencia

de este tipo de discriminación son pagos menores en el mercado laboral para miembros del grupo discriminado y en el largo plazo segregación del mercado.

A continuación, se presenta el segundo enfoque teórico que intenta dar explicación al fenómeno de discriminación en el mercado de trabajo, se debe tener en cuenta que esta explicación no hace referencia a los prejuicios de consumidores o empleadores sino a la falta de información respecto a las habilidades y productividad de los trabajadores.

3. Discriminación estadística

Los pioneros de esta explicación como menciona Abadía (2005) son Phelps en 1972 y Arrow en 1973 y “se basa en la premisa de que las firmas tienen limitada información acerca de las habilidades y productividad de los aspirantes [...] En esta situación, las firmas tienen un incentivo para usar características fáciles de observar tales como raza o género para discriminar estadísticamente entre trabajadores” (Abadía, 2005, p.13). Por ejemplo, los empleadores pueden creer que los trabajadores negros son en promedio menos productivos y juzgarlos individualmente como si se ajustaran a esa media. En esta explicación los individuos más afectados son aquellos cuyas cualidades difieren del promedio.

Al discriminar estadísticamente, Bedoya (2012) argumenta que el empleador maximiza los beneficios pues reduce sus costos por búsqueda de información para cada trabajador, ya que determina los salarios considerando la productividad promedio observada en el grupo al cual pertenece el individuo.

A partir de lo anterior, para tener una comprensión general de esta explicación se hace referencia al ejemplo de Fernández (2014) quien expone gráficamente el funcionamiento de esta teoría basándose en los siguientes supuestos:

1. Los empleadores toman sus decisiones de contratación y fijación de salarios en un contexto de información imperfecta e incertidumbre.
2. Los costos por obtener información adicional que pudiera predecir la productividad de los candidatos son altos.

3. El empleador es capaz de predecir la productividad potencial de los candidatos mediante una prueba estandarizada con determinada puntuación T , la cual es producto de información contenida en el currículum y demás pruebas realizadas por el candidato
4. La puntuación obtenida individualmente está correlacionada con la verdadera productividad del postulante.

Siguiendo la argumentación de Fernández (2014) un puntaje de 20, por ejemplo, indicaría que el verdadero valor de la productividad es 20 y que por lo tanto el salario a recibir sería igual al puntaje obtenido individualmente. Sin embargo, debido a la existencia de información incompleta e incertidumbre, resultará que en ocasiones individuos con puntuaciones bajas serán muy productivos e individuos con puntuaciones altas resultarán ser poco productivos.

Por tal motivo, el empleador no sólo se basará en las puntuaciones obtenidas individualmente (T_i) para determinar su oferta salarial, sino que considerará otras variables, como, por ejemplo, la puntuación media observada en el grupo al cual pertenece el individuo, la cual puede ser representada por \bar{T} .

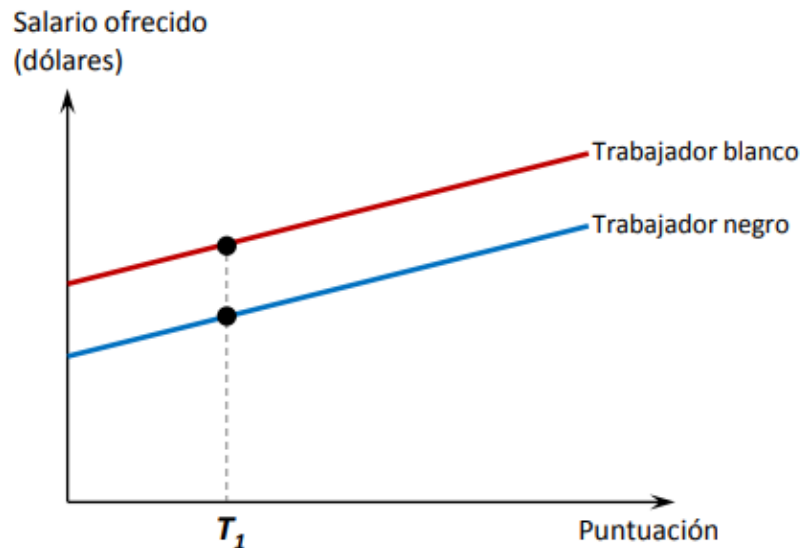
Por lo tanto, siguiendo a Fernández (2014) el salario W_i se puede expresar como la media ponderada de la puntuación obtenida individualmente y la puntuación media del grupo al cual pertenece el individuo, esto es:

$$W_i = \alpha_i T_i + (1 - \alpha_i) \bar{T}_i \quad (1)$$

Donde α representa la correlación entre el puntaje individual y la verdadera productividad, si $\alpha = 1$ (situación de certidumbre) el salario sólo depende del puntaje obtenido individualmente, por el contrario, si $\alpha = 0$ (situación de incertidumbre) el puntaje individual no aporta nada y el empleador fija el salario considerando la puntuación media del grupo. Por consiguiente, se tiene que cuanto α sea más cercano a 1 mayor será el poder predictivo de la prueba.

A partir de la ecuación anterior, Fernández (2014) identifica dos posibles situaciones a través de las cuales la discriminación estadística influye sobre la determinación de los salarios. En primer lugar, puede suceder que la productividad media sea menor en el grupo discriminado en comparación al grupo no discriminando, para este caso negros y blancos, respectivamente, es decir, $\bar{T}_N < \bar{T}_B$ y $\alpha_N = \alpha_B$, como lo muestra la siguiente gráfica (3):

Gráfica 3. Caso 1: La productividad media es menor en el grupo discriminado en relación con el grupo no discriminado.

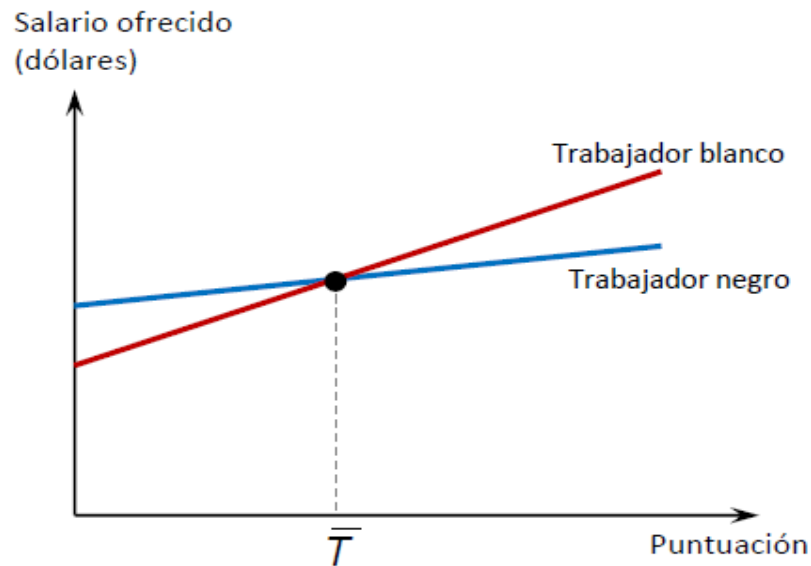


Fuente: Tomado de Fernández (2014) p. 133.

Así pues, Fernández (2014) aclara que α es la pendiente y $(1-\alpha)\bar{T}$ es el intercepto de la gráfica anterior, la recta correspondiente a los trabajadores blancos está por encima a la de los trabajadores negros porque se supone que $\bar{T}_B > \bar{T}_N$ y la pendiente es la misma porque $\alpha_N = \alpha_B$, por lo tanto, si dos candidatos obtienen el mismo puntaje individual en la prueba, el empleador ofrece un salario más alto al trabajador blanco.

La segunda situación de discriminación no tiene que ver con el promedio sino con la diferencia de varianza entre ellos. Esto es, la puntuación media es la misma para ambos grupos, pero existe mayor variabilidad entre los trabajadores negros (α menor), por lo que un empresario que es adverso al riesgo sólo contrata trabajadores blancos y en caso de contratar trabajadores negros les ofrece un salario inferior. Esta situación es ilustrada por la gráfica siguiente:

Gráfico 4. Caso 2: La productividad media es la misma en ambos grupos, pero se tiene mayor variabilidad en el grupo discriminado.



Fuente: Fernández Cornejo (2014) p. 134.

Por lo tanto, al haber más dispersión alrededor de la media, la prueba predice de peor manera la productividad de los trabajadores negros provocando que el empleador le dé más importancia al valor medio como señala Fernández (2014). Así pues, ante dos candidaturas con la misma puntuación (a la derecha de \bar{T}) el empleador ofrece un salario más alto a los trabajadores blancos.

Para finalizar, Bedoya (2012) argumenta que de acuerdo con esta teoría se espera que las diferencias salariales entre grupos desaparezcan una vez que los trabajadores son contratados y tienen la oportunidad de demostrar su verdadera productividad, así pueden recibir un salario que esté más acorde a su productividad en vez de otros factores.

Una vez mencionadas estas dos teorías que intentan explicar la presencia de discriminación en los mercados de trabajo, en el siguiente apartado se hace referencia a algunos estudios empíricos sobre discriminación salarial o en los ingresos por motivos-étnicos raciales para algunos países de América Latina.

4. Revisión de bibliografía

La discriminación a través de los ingresos por trabajo es sólo uno de muchos ámbitos en los cuales las poblaciones indígenas y afrodescendientes enfrentan desigualdad. Para el caso de América Latina la literatura sobre el tema muestra bastante consenso sobre la existencia de discriminación en los mercados laborales por motivos étnico-raciales. Por lo que se refiere a los trabajos empíricos consultados, los estudios difieren en cuanto a enfoques metodológicos, información utilizada y períodos de análisis.

Por ejemplo, en un trabajo realizado para Bolivia, Anderson et al. (2003) estudian discriminación étnica en el sistema educativo y mercado de trabajo utilizando información de la Encuesta Continua de Hogares (MECOVI) del año 2000. La metodología empleada en este trabajo consiste en la estimación de regresiones de ingresos de Mincer y aplicación del método de descomposición de Field para conocer la proporción de variación de la variable dependiente atribuible a cada variable explicativa. Utilizando estas técnicas, encuentran que los trabajadores indígenas ganan aproximadamente 17% menos salario en comparación con los trabajadores no indígenas. Como conclusión, los autores señalan que la calidad y cantidad de la educación son los factores más relevantes para explicar las diferencias salariales entre los grupos estudiados.

En un trabajo realizado para Guatemala, Alejo (2003) estudia los determinantes de la desigualdad en los ingresos utilizando información de la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENAI) del año 2002. Para ello, estima regresiones de ingresos de Mincer y utiliza también el método de descomposición de Fields. Mediante esta metodología encuentra que los trabajadores indígenas ganan en promedio 21% menos ingresos en comparación con trabajadores no indígenas. Como conclusión, el autor señala que la ocupación es el factor más importante para explicar la desigualdad de ingresos y los años de escolaridad el segundo factor más relevante.

En otro trabajo de Guatemala, Vásquez (2011) estudia la influencia del género y etnicidad sobre la discriminación salarial utilizando información de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) del año 2000. La metodología propuesta consiste en la estimación de regresiones de ingresos de Mincer corregidas de sesgo por selección muestral a través del método

de Heckman, además, de la aplicación del método descomposición de Oaxaca-Blinder con el cual es posible descomponer la brecha salarial promedio en factores relacionados con la acumulación de capital humano y discriminación. Los resultados revelan que las trabajadoras pertenecientes a grupos indígenas minoritarios ganan en promedio 41.6% menos en comparación con las mujeres no indígenas, donde aproximadamente el 16% de la brecha salarial es atribuible a discriminación

Para el caso de Colombia, Bedoya (2012) busca determinar la existencia de discriminación manifestada a través del salario hacia trabajadores indígenas, así como sus posibles causas utilizando información de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del año 2003. El estudio es realizado mediante la estimación de regresiones de ingresos de Mincer corregidas del problema de sesgo por selección muestral a través de la metodología de Heckman y aplicación del método de descomposición Oaxaca-Blinder para determinar qué proporción de la brecha salarial es atribuible a diferencias en la acumulación de capital humano y que proporción a discriminación. Los resultados indican que los trabajadores indígenas ganan en promedio 58% menos en comparación con los trabajadores no indígenas, donde las diferencias en la acumulación de capital humano explican alrededor del 67% de la diferencia salarial y 37% puede ser atribuible a discriminación.

En otro estudio de Colombia, Correa, Viáfara y Zuluaga (2010) estudian la desigualdad en la distribución del ingreso entre afrocolombianos y no afrocolombianos utilizando información de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) del año 2000. La metodología propuesta consiste en la estimación de regresiones de ingresos Mincer corregidas del problema de endogeneidad de la educación, además de estimación de regresión cuantílica mediante variables instrumentales y descomposición salarial utilizando la metodología de Melly. Los resultados revelan que los trabajadores afrocolombianos reciben en promedio 10.3% menos ingresos en comparación con los trabajadores no afrocolombianos y las mujeres afrocolombianas 4.4% menos en comparación con mujeres no afrocolombianas. La estimación por cuantiles revela que las brechas salariales entre los grupos estudiados aumentan conforme se analizan percentiles más altos en la distribución condicional del ingreso. Por último, la descomposición de Melly revela que aproximadamente dos tercios de la diferencia en los ingresos puede ser atribuida a discriminación.

En otro trabajo realizado para Colombia, Rivas (2010) estudia discriminación salarial entre mujeres afrocolombianas y no afrocolombianas del área metropolitana utilizando información de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del año 2004. Para ello, el autor estima regresiones de ingresos de Mincer corregidas de sesgo por selección muestral mediante la metodología de Heckman y descomposición de la brecha salarial mediante la técnica de Oaxaca-Blinder. Los resultados indican que las mujeres afrocolombianas ganan 37% menos salario en comparación con mujeres no afrocolombianas, donde 41.6% de la brecha salarial es atribuida a diferencias en la acumulación de capital humano y 47.9% posiblemente a discriminación.

Para el caso de Ecuador, Botello (2015) examina los determinantes de la discriminación racial en el mercado laboral para el período 2010-2012 utilizando información de encuestas de hogares trimestrales. El estudio es realizado mediante la estimación de regresiones de ingresos de Mincer corregidas de sesgo por selección muestral a través de la metodología de Heckman, además de la aplicación de los métodos de descomposición de Oaxaca-Blinder y Ñopo. Los resultados muestran un incremento de las brechas salariales entre mestizos y no mestizos y entre blancos y no blancos durante el período considerado. Por ejemplo, para el año 2012 la descomposición Oaxaca-Blinder muestra que los trabajadores mestizos reciben en promedio 16% menos salario en comparación con los trabajadores no mestizos, en este caso la brecha salarial es explicada prácticamente en su totalidad por los años de escolaridad y experiencia de los trabajadores. Para el caso de trabajadores blancos la descomposición de Ñopo revela que estos reciben en promedio 103% más salario en comparación con los trabajadores no blancos, como determinantes de la brecha salarial se encuentran los años de escolaridad y experiencia, aunque un 40% del diferencial salarial puede ser atribuido a discriminación.

Para el caso de Uruguay, Bucheli y Porzecanski (2011) estudian discriminación salarial hacia afrodescendientes utilizando información de la Encuesta de Hogares (ENHA) del año 2000. La metodología propuesta consiste en la estimación de regresiones de Mincer, regresión cuantílica y descomposición de la brecha salarial promedio también mediante la técnica de Oaxaca-Blinder. Los resultados indican que los trabajadores afrodescendientes ganan en promedio 8.5% menos en comparación con los trabajadores blancos. Por otro lado, al estimar regresiones por género, encuentran que la discriminación explica alrededor del 50% de la brecha salarial entre hombres y

el 20% entre mujeres. Por último, la regresión cuantílica revela que la discriminación salarial se reduce en los percentiles más altos de la distribución condicional del ingreso.

Para el caso de Perú, Garavito (2011) estudia la desigualdad de ingresos hacia mujeres e indígenas utilizando información de la Encuesta Nacional de Ingresos (ENAH) del año 2010. La metodología propuesta consiste en pruebas t de medias y regresiones de ingresos de Mincer. Los resultados indican que las mujeres reciben en promedio 25% menos ingresos en relación con los hombres y que los trabajadores indígenas reciben 13% menos ingresos en comparación con trabajadores no indígenas.

Para finalizar, Atal, et al. (2009) realizan un estudio sobre discriminación salarial por motivos étnicos para Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Guatemala, Perú y Uruguay utilizando información de encuestas de hogares. La propuesta metodológica consiste en la estimación de regresiones de ingresos de Mincer y aplicación del método de descomposición de Ñopo. Los resultados para los países en conjunto indican que las minorías étnicas ganan aproximadamente 37% menos en comparación con la población no étnica; sin embargo, se observan brechas diferentes por países. Como conclusión los autores señalan que el nivel educativo de los trabajadores desempeña un papel determinante para explicar la brecha salarial, aunque aproximadamente un tercio del diferencial puede ser atribuido a discriminación.

Una vez presentados algunos estudios consultados para el caso de América Latina, en el siguiente apartado se dan a conocer los modelos econométricos a estimar, así como la técnica econométrica utilizada para proporcionar evidencia respecto a la existencia de discriminación a través de los ingresos por trabajo por motivos étnico-raciales. El capítulo siguiente comienza con la descripción de la base de datos empleada, así como la descripción de los procedimientos realizados para la creación de las variables utilizadas. Después, se presenta la estadística descriptiva para las muestras de 1) trabajadores asalariados y 2) trabajadores por cuenta propia. Finalmente, se presentan las regresiones de ingresos de Mincer a estimar.

Capítulo II

Metodología de la investigación

1. Descripción de la base datos y variables

Para realizar este trabajo se utiliza información de la encuesta *Proyecto de Etnicidad y Raza en América Latina* (PERLA por sus siglas en inglés) del año 2010, cuya base de datos está compuesta por 5500 observaciones en total, de las cuales 1000 pertenecen a Brasil y 1500 por país para México, Perú y Colombia. Los datos con los que se desarrolla este trabajo son de corte transversal.

Se decidió utilizar esta encuesta debido a que proporciona información sobre la clasificación étnico-racial de las personas, defecto de censos poblacionales y encuestas disponibles para México. Una característica de la encuesta utilizada es que ofrece dos módulos sobre clasificación étnica; a saber, uno basado en la autopercepción y otro basado en la clasificación del entrevistador².

Otra característica destacable de la encuesta PERLA es que cuenta con una pregunta sobre la situación ocupacional de las personas, entre las posibles respuestas se encuentran: 1) asalariado de gobierno o empresa estatal, 2) asalariado en el sector privado, 3) patrón o socio de empresa, 4) trabajador por cuenta propia, 5) trabajador no remunerado o sin pago y 6) jubilado. En vista de que se pretende brindar evidencia empírica sobre la existencia de discriminación étnico-racial manifestada a través de los ingresos por trabajo, las muestras objetivo son: trabajadores asalariados (subordinados y remunerados) y trabajadores por cuenta propia con edades entre 15 y 65 años, la cual se considera como la edad para trabajar.

² La clasificación étnico-racial se hace utilizando una tabla de colores que incluye 11 tonos de piel, donde, 1 significa tener el tono de piel más claro. La utilización de la tabla se base en la noción de que las personas son tratadas y clasificadas en base a su color de piel.

Al extraer información para las poblaciones de estudio referente a: edad, sexo, etnia, años de escolaridad, años de escolaridad del padre y de la madre, zona de residencia, tipo de ocupación y país, las poblaciones objetivo se componen de 990 observaciones para el caso de trabajadores asalariados y 1394 observaciones para el caso de trabajadores por cuenta propia.

A continuación, se describe como fueron creadas las variables utilizadas en este trabajo:

Etnia

Con relación a la clasificación étnica de esta encuesta, las personas son agrupadas como: 1) indígena, 2) negro, 3) mulato, 4) blanco, 5) mestizo, 6) otro, 7) petro, 8) pardo y 9) amarillo. Teniendo en cuenta lo anterior, se optó por realizar la agrupación de los trabajadores afrodescendientes cuyas categorías son 2, 3, 7 y 8 y se eliminaron los grupos 6 y 9 para trabajar con un total de 4 categorías étnicas: indígena, afrodescendiente, blanco y mestizo. Posteriormente, se crearon las variables categóricas para la etnia que toman el valor 1 en caso de pertenecer a la etnia correspondiente y 0 de otra manera. Conviene subrayar que se decidió trabajar con base en la clasificación del entrevistador puesto que las prácticas discriminatorias dependen de las apreciaciones de otras personas y en vista de que la autopercepción étnica puede provocar problemas como la subestimación de la población étnica y efectos de la discriminación como plantean Lim y Telles (1998).

Experiencia

Considerando que la encuesta PERLA no brinda ninguna información referente a la experiencia de los trabajadores, se creó la variable de experiencia potencial como proxy a los verdaderos años de experiencia como:

$$\text{Edad} - (\text{años de escolaridad} + 6)$$

Género

Se creó la variable mujer que toma el valor 1 en caso de ser mujer y 0 en otro caso con base en la clasificación del entrevistador.

Educación

En lo referente a los años de escolaridad, se debe mencionar que existen diferencias con relación a los años y niveles para los sistemas educativos de los cuatro países considerados. Por tal razón, los investigadores que diseñaron esta encuesta realizaron una homologación de los años de escolaridad para permitir su comparabilidad por países. Al realizar la homologación correspondiente, la clasificación de los años de escolaridad por nivel es la siguiente:

Cuadro 2. Clasificación de los años de escolaridad por niveles.

Nivel de escolaridad	Años
Ninguno	0
1 de primaria	1
2 de primaria	2
3 de primaria	3
4 de primaria	4
5 de primaria	5
6 de primaria	6
1 de secundaria	7
2 de secundaria	8
3 de secundaria	9
1 de preparatoria	10
2 de preparatoria	11
3 de preparatoria	12
1 de Universidad/Superior	13
2 de Universidad/Superior	14
3 de Universidad/Superior	15
4 de Universidad/Superior	16
5 de Universidad/Superior	18

Fuente: PERLA, 2010

A partir de lo anterior, sólo se tomaron los años de escolaridad alcanzados por los trabajadores. Es decir, la variable que expresa la educación se refiere a los años de escolaridad

que reporta el entrevistado, y que corresponde al nivel educativo que se especifica en el cuadro 2.

Zona de residencia

Se creó la variable urbano que toma el valor 1 en caso de vivir en una zona urbana y 0 en caso de vivir en una zona rural.

Tipo de ocupación

Por lo que se refiere al tipo de ocupación, la encuesta clasifica las ocupaciones de la siguiente manera:

1) profesional, intelectual y científico (abogado, profesor universitario, médico, contador, arquitecto, ingeniero, etc.).

2) director (gerente, jefe de departamento, supervisor).

3) técnico y profesional de nivel medio (técnico en computación, maestro de primaria y secundaria, artista, deportistas, etc.).

4) trabajador especializado (operador de maquinaria, albañil, mecánico, carpintero, electricista, etc.).

5) funcionario de gobierno (miembro de los órganos legislativo, ejecutivo, y judicial y personal directivo de la administración pública).

6) oficinista (oficinista, secretaria, operador de máquina de oficina, cajero, recepcionista, servicio de atención al cliente.).

7) comerciante (vendedor ambulante, propietario de establecimientos comerciales pequeños o puestos en el mercado, etc.).

8) vendedor de mostrador en almacenes y supermercados.

9) empleado en el sector servicios (trabajador en hoteles, restaurantes, taxista, etc.).

10) campesino, agricultor o productor agropecuario y pesquero.

11) peón agrícola.

12) artesano.

13) servicio doméstico.

14) obrero.

15) miembro de las fuerzas armadas o personal de servicio de protección y seguridad (policía, bombero, vigilante de seguridad privada, etc.).

En un intento de homologar algunas ocupaciones, se decidió agrupar las categorías ocupacionales 4, 12 y 14 en una nueva categoría llamada trabajadores especializados, obreros y artesanos, en vista de que son ocupaciones similares y porque se contaba con muy pocas observaciones de trabajadores artesanos. También, las categorías 10 y 11 se agruparon en una categoría llamada trabajador agrícola, para dejar un total de 12 categorías ocupacionales. Posteriormente, se crearon las variables categóricas para los tipos de ocupación que toman el valor 1 en caso de pertenecer a la ocupación correspondiente y 0 de otra manera.

Salarios e ingresos

Con relación a los salarios e ingresos por trabajo, en la encuesta los trabajadores pueden reportar sus ingresos de manera: 1) semanal, 2) quincenal, 3) mensual, 4) diaria y 5) anual. Por tal motivo, se decidió trabajar con ingresos y salarios mensuales³. Para ello, se procedió a calcular los ingresos mensuales de la siguiente manera: si los ingresos fueron reportados de manera semanal estos se multiplicaron por 4, en caso de ser quincenales se multiplicó por 2, para los ingresos diarios se multiplicó por 30 y en caso de reportar los ingresos de manera anual se dividió entre 12.

³ El porcentaje de trabajadores subordinados que no reportó su salario fue de aproximadamente 7% en México, 18% en Perú, 16% en Colombia y 9% en Brasil. En cambio, el porcentaje de trabajadores por cuenta propia no reportaron sus ingresos representa aproximadamente el 17% en México, 11% en Perú, 17% en Colombia y 5% en Brasil.

Una vez obtenidos los salarios e ingresos mensuales en moneda nacional se procedió a transformarlos a dólares corrientes del año 2010. Para realizar dicha transformación se consideró el tipo de cambio promedio de ese año para cada país debido a que las encuestas fueron aplicadas en diferentes períodos de ese año. Finalmente, se creó el logaritmo natural del salario e ingreso mensual mediante las variables lw y ly respectivamente.

País

Se crearon las variables categóricas México, Perú, Colombia y Brasil que son variables binarias tomando el valor 1 en caso de vivir en el país correspondiente y 0 por el contrario.

2. Análisis descriptivo de los datos

En este apartado se da a conocer por medio de la estadística descriptiva la situación de trabajadores asalariados y trabajadores por cuenta propia referente a país de origen, etnia, años de escolaridad, tipo de ocupación e ingresos. Para comenzar, se tiene una muestra de trabajadores asalariados de 990 observaciones y otra muestra de trabajadores por cuenta propia de 1394 observaciones, las cuales se distribuyen de la siguiente manera entre los países:

Cuadro 3. Distribución de trabajadores asalariados y por cuenta propia por país.

<i>País</i>	<i>Asalariados</i>		<i>Por cuenta propia</i>	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<i>México</i>	272	27.4	349	25.0
<i>Perú</i>	271	27.3	467	33.5
<i>Colombia</i>	202	20.4	376	26.9
<i>Brasil</i>	245	24.7	202	14.4
<i>Total</i>	990	100	1394	100

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Como ilustra el cuadro anterior, se tiene una cantidad similar de observaciones por países en la muestra de trabajadores asalariados, donde México y Perú representan el mayor porcentaje

de observaciones y Colombia y Brasil el menor porcentaje de trabajadores asalariados. En cambio, en la muestra de trabajadores por cuenta propia, Perú y Colombia reportan la mayor cantidad de observaciones y Brasil y México la menor cantidad de observaciones. Es necesario agregar que el porcentaje de mujeres para la primera muestra representa el 40.10% para los cuatro países en su conjuntos mientras que en la segunda muestra representa el 32.07%.

A su vez, el cuadro 4 muestra la distribución de trabajadores según su condición étnica en los cuatro países considerados:

Cuadro 4. Proporción de trabajadores étnicos por país.

<i>Asalariados</i>					
<i>Etnia</i>	México	Perú	Colombia	Brasil	Total
<i>Indígena</i>	18.38	5.54	1.98	1.63	7.37
<i>Afro</i>	4.04	4.43	48.51	60	27.07
<i>Blanca</i>	7.35	14.39	21.29	38.37	19.8
<i>Mestiza</i>	70.22	75.65	28.22	0	45.76
<i>Total</i>	100	100	100	100	100
<i>Por cuenta propia</i>					
<i>Indígena</i>	30.37	7.49	3.46	2.48	11.41
<i>Afro</i>	2.01	4.07	48.14	63.37	24.03
<i>Blanca</i>	6.88	10.92	16.22	34.16	14.71
<i>Mestiza</i>	60.74	77.52	32.18	0	49.86
<i>Total</i>	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

El primer dato interesante del cuadro anterior es que la etnia predominante para ambos casos es mestiza ya que representa casi la mitad de las observaciones en ambas muestras. En contraste, los trabajadores indígenas apenas representan el 7.37% para el caso de trabajadores asalariados y el 11.41% para el caso de trabajadores por cuenta propia. A nivel de país se observa que la etnia predominante en países como México y Perú es mestiza mientras que en países como Colombia o Brasil es afrodescendiente.

Por otra parte, el cuadro 5 muestra la comparativa de salarios e ingresos mensuales por país y zona de residencia:

Cuadro 5. Comparativa de ingresos y salarios mensuales por país y zona de residencia (US dólares mensuales de 2010).

<i>País</i>	<i>Asalariados</i>			
	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<i>México</i>	379.04	256.93	25.33	1979.29
<i>Perú</i>	391.92	253.97	60.18	1770.04
<i>Colombia</i>	467.72	416.30	26.34	2897.79
<i>Brasil</i>	579.30	421.57	56.84	2955.89
<i>Urbano</i>	472.72	365.23	25.33	2955.89
<i>Rural</i>	330.82	201.13	26.34	1062.02
	<i>Por cuenta propia</i>			
<i>México</i>	307.26	298.7	7.91	2850.18
<i>Perú</i>	286.51	245.96	17.7	2124.04
<i>Colombia</i>	343.3	315.05	15.8	2107.48
<i>Brasil</i>	476.37	407.56	34.1	2899.05
<i>Urbano</i>	373.9	326.67	15.8	2899.04
<i>Rural</i>	228.73	236.9	7.9	2124.04

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

El cuadro anterior revela que Brasil presenta los salarios e ingresos promedio más altos de entre todos los países en el año de la encuesta (2010). Asimismo, México exhibe el salario promedio más bajo y Perú los ingresos promedio más bajos. Esto es, los salarios promedio en Brasil son aproximadamente 34.5% más altos a los de México, 32.3% más altos a los de Perú y 19.26% más altos a los de Colombia. Para el caso de trabajadores por cuenta propia, los ingresos en Brasil son aproximadamente 35% más altos a los de México, 39% más altos a los de Perú y 27% más altos a los de Colombia. A partir de lo anterior, se decidió que Brasil sea la categoría de referencia en el análisis econométrico, de esta manera se espera que los coeficientes obtenidos

para el resto de los países presenten signos negativos. Como es de esperarse, el salario e ingreso mensual es 30% y 38% mayor en las zonas urbanas, respectivamente.

Por otro lado, el cuadro 6 muestra la comparativa de ingresos y salarios mensuales entre etnias:

Cuadro 6. Comparativa de ingresos y salarios mensuales por etnia.
(US dólares mensuales de 2010).

<i>Asalariados</i>				
<i>Etnia</i>	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<i>Indígena</i>	339.18	322.58	25.33	1979.28
<i>Afro</i>	478.47	379.04	26.34	2955.88
<i>Blanco</i>	558.67	404.82	60.18	2634.35
<i>Mestizo</i>	404.48	289.09	26.34	2897.78
<i>Por cuenta propia</i>				
<i>Indígena</i>	246.78	310.90	7.91	2899.04
<i>Afro</i>	376.90	346.85	21.07	2850.17
<i>Blanco</i>	424.36	409.10	15.80	2533.49
<i>Mestizo</i>	307.70	245.13	15.83	2107.48

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior llama la atención que los trabajadores blancos presentan los salarios e ingresos promedio más altos en comparación con el resto de la población étnica; por el contrario, los trabajadores indígenas reportan los salarios e ingresos promedio más bajos. El lector puede comprobar que, para el caso de trabajadores asalariados, los trabajadores blancos ganan aproximadamente 39% más salario que indígenas, 27% más salario que mestizos y 14% más salario que afrodescendientes (comparando los promedios). En cambio, para la muestra de trabajadores por cuenta propia, los trabajadores blancos obtienen 41% más ingresos que indígenas, 11% más ingresos que afrodescendientes y 27% más ingresos que mestizos. Considerando lo anterior, se decidió que la etnia blanca sea la categoría de referencia en el análisis econométrico, de esta manera se espera que los coeficientes obtenidos para el resto de las categorías étnicas sean negativos.

De igual modo, el cuadro 7 hace una comparativa sobre los años de escolaridad por etnia:

Cuadro 7. Comparativa de años de escolaridad promedio y niveles educativos por etnia.

<i>Asalariados</i>				
<i>Nivel de educativo</i>	Indígena	Afrodescendiente	Blanco	Mestizo
<i>Sin instrucción</i>	4.11%	1.87%	1.53%	0.66%
<i>Básico</i>	54.80%	31.72%	19.38%	25.39%
<i>Medio superior</i>	24.66%	41.05%	35.21%	30.69%
<i>Universitario</i>	16.44%	25.37%	43.87%	43.26%
<i>Años de escolaridad promedio</i>	8.7	10.54	12.14	11.98
<i>Por cuenta propia</i>				
<i>Nivel de educativo</i>	Indígena	Afrodescendiente	Blanco	Mestizo
<i>Sin instrucción</i>	8.81%	3.28%	2.44%	1.58%
<i>Básico</i>	74.23%	57.32%	47.81%	43.59%
<i>Medio superior</i>	13.84%	28.35%	28.79%	35.39%
<i>Universitario</i>	3.15%	11.06%	20.97%	19.43%
<i>Años de escolaridad promedio</i>	6.02	7.83	9.03	9.39

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

El cuadro 7 muestra que, para ambos casos, los trabajadores blancos presentan los años de escolaridad promedio más altos en comparación con el resto de la población. En contraste, los trabajadores indígenas cuentan con los años de escolaridad promedio más bajos. Es decir, la brecha educacional entre blancos e indígenas es de 3.45 años y entre blancos y afrodescendientes es 1.6 años cuando se trata de trabajadores asalariados. En cambio, en la muestra de trabajadores por cuenta propia la brecha educacional entre blancos e indígenas es de 3 años y entre blancos y afrodescendientes de 1.2 años. Asimismo, llama la atención que el porcentaje de trabajadores sin ninguna instrucción es más alto entre indígenas. También, se puede destacar que la mayoría de los trabajadores indígenas cuenta con educación primaria, afrodescendientes con educación media superior y blancos y mestizos con educación universitaria cuando se trata de trabajadores asalariados. Aunque, para trabajadores por cuenta propia, la educación de nivel básico es la predominante para todas las etnias. A partir de lo anterior, los menores niveles de escolaridad de indígenas y afrodescendientes podrían explicar parcialmente la desventaja por ingresos que sufren

estos trabajadores en comparación con trabajadores blancos y mestizos que cuentan con mayores niveles de instrucción.

Por su parte, el cuadro 8 muestra la comparativa de ingresos por trabajo y años de escolaridad promedio entre hombres y mujeres:

Cuadro 8. Comparativa de ingresos mensuales y años de escolaridad promedio por género.

	<i>Salario/ingreso (USD mensuales de 2010)</i>				<i>Escolaridad</i>
	<i>Promedio</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Años promedio</i>
	Asalariados				
<i>Hombre</i>	473.61	361.18	25.33	2897.79	10.95
<i>Mujer</i>	415.29	325.35	31.61	2955.89	12.03
	Por cuenta propia				
<i>Hombre</i>	364.32	324.56	7.92	2850.18	8.48
<i>Mujer</i>	271.45	272.05	15.81	2899.05	8.79

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior llama la atención que la media del ingreso y salario mensual son mayores para el caso de los hombres en relación con el de las mujeres. Es decir, los hombres obtienen 12.31% más salario y 25.49% más ingreso. Aunque, para ambos casos se observa que las mujeres presentan mayores niveles de escolaridad.

Por otro lado, el cuadro 9 muestra la distribución de trabajadores por ocupación y por país:

Cuadro 9. Distribución de trabajadores por ocupación y por país.

<i>Asalariados</i>					
Tipo de Ocupación	México	Perú	Colombia	Brasil	Total
<i>Profesional, intelectual o científico</i>	7.72	22.14	16.34	2.45	12.12
<i>Director</i>	1.84	1.48	2.48	4.08	2.42
<i>Técnico o profesional a nivel medio</i>	8.46	15.13	13.37	10.61	11.82
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	30.51	23.62	23.76	20.41	24.75
<i>Funcionario de gobierno</i>	2.57	4.06	4.46	5.71	4.14
<i>Oficinista</i>	11.03	12.55	10.89	30.61	16.26
<i>Comerciante</i>	0.37	2.58	0.99	2.86	1.72
<i>Vendedor de mostrador en almacenes</i>	5.88	3.69	3.47	2.45	3.94
<i>Empleado en el sector servicios</i>	14.71	10.33	9.9	8.98	11.11
<i>Trabajador agrícola</i>	9.56	0.37	3.47	0.82	3.64
<i>Servicio domestico</i>	3.31	1.48	3.96	7.76	4.04
<i>Miembro fuerzas arma</i>	4.04	2.58	6.93	3.27	4.04
<i>Total</i>	100	100	100	100	100
<i>Por cuenta propia</i>					
<i>Profesional, intelectual o científico</i>	1.43	2.36	3.19	1.98	2.3
<i>Técnico o profesional a nivel medio</i>	1.72	3	3.72	2.97	2.87
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	29.51	28.05	23.67	28.22	27.26
<i>Oficinista</i>	0	0.43	0.53	9.41	1.65
<i>Comerciante</i>	34.1	36.4	39.63	29.7	35.72
<i>Vendedor de mostrador en almacenes</i>	0.29	1.71	3.72	1.98	1.94
<i>Empleado en el sector servicios</i>	3.15	12.85	10.64	7.43	9.04
<i>Trabajador agrícola</i>	27.22	11.99	9.84	5.45	14.28
<i>Servicio domestico</i>	2.58	3.21	5.05	12.87	4.95
<i>Total</i>	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior podemos ver que las ocupaciones con mayor representación entre trabajadores asalariados son: trabajador especializado, obrero y artesano, oficinista y profesional-científico, las cuales concentran poco más de la mitad de las observaciones. En contraste, las ocupaciones con mayor representación entre trabajadores por cuenta propia son: trabajador especializado, obrero y artesano y trabajador agrícola, las cuales concentran poco más

de tres cuartos de las observaciones. A nivel de país destaca la ocupación de trabajador, obrero y artesano en países como México, Perú y Colombia mientras que en Brasil destaca la ocupación de oficinista cuando se trata de trabajadores asalariados. En contraste, para trabajadores por cuenta propia destaca la ocupación de comerciante para los cuatro países considerados. De la misma manera, el cuadro 10 muestra la distribución de los trabajadores por ocupación y por etnia:

Cuadro 10. Distribución de trabajadores por ocupación y por etnia.

<i>Asalariados</i>					
Tipo de Ocupación	Indígena	Afro	Blanco	Mestizo	Total
<i>Profesional, intelectual o científico</i>	6.85	8.96	10.2	15.67	12.12
<i>Director</i>	0	2.99	4.08	1.77	2.42
<i>Técnico o profesional a nivel medio</i>	8.22	10.82	16.84	10.82	11.82
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	24.66	25.75	20.92	25.83	24.75
<i>Funcionario de gobierno</i>	1.37	5.22	3.06	4.42	4.14
<i>Oficinista</i>	8.22	18.28	23.47	13.25	16.26
<i>Comerciante</i>	1.37	1.49	2.55	1.55	1.72
<i>Vendedor de mostrador en almacenes</i>	2.74	1.49	4.59	5.3	3.94
<i>Empleado en el sector servicios</i>	10.96	9.33	7.65	13.69	11.11
<i>Trabajador agrícola</i>	24.66	2.24	2.04	1.77	3.64
<i>Servicio domestico</i>	9.59	6.34	3.06	2.21	4.04
<i>Miembro fuerzas arma</i>	1.37	7.09	1.53	3.75	4.04
<i>Total</i>	100	100	100	100	100
<i>Por cuenta propia</i>					
<i>Profesional, intelectual o científico</i>	0.63	1.49	5.37	2.16	2.3
<i>Técnico o profesional a nivel medio</i>	0.63	3.58	2.93	3.02	2.87
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	29.56	24.48	22.44	29.5	27.26
<i>Oficinista</i>	0	2.99	5.37	0.29	1.65
<i>Comerciante</i>	30.19	34.93	35.12	37.55	35.72
<i>Vendedor de mostrador en almacenes</i>	1.89	1.79	1.95	2.01	1.94
<i>Empleado en el sector servicios</i>	1.89	9.55	10.73	9.93	9.04
<i>Trabajador agrícola</i>	31.45	11.64	10.24	12.81	14.28
<i>Servicio domestico</i>	3.77	9.55	5.85	2.73	4.95
<i>Total</i>	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior, vemos que las ocupaciones más importantes para trabajadores asalariados indígenas son trabajador agrícola y trabajador especializado, las cuales concentran aproximadamente la mitad de estos trabajadores, mientras que para asalariados blancos destaca la ocupación de oficinista con una participación del 23.47% y para asalariados afrodescendientes y mestizos destaca la ocupación de trabajador especializado con una participación del 25.75% y 25.83%, respectivamente. En cambio, para trabajadores por cuenta propia, las ocupaciones con mayor representación para indígenas son trabajador agrícola y comerciante con una participación del 31.45% y 30.19%, respectivamente, mientras que para el resto de los trabajadores étnicos destaca la ocupación de comerciante. El cuadro 11 muestra la comparativa de ingresos y salarios mensuales entre ocupaciones a nivel de país:

Cuadro 11. Comparativa de salarios e ingresos mensuales promedio por tipo de ocupación y por país (USD mensuales de 2010)

<i>Tipo de ocupación</i>	Perú	Colombia	Brasil	México	Perú	Colombia	Brasil
<i>Profesional,</i>	552.9	957.21	853.13	823.38	533.59	1108.45	1193.72
<i>Director</i>	402.68	504.74	646.88				
<i>Técnico/profesional nivel medio</i>	355.65	393.36	770.46	436.76	285.99	345.93	487.91
<i>Trabajador especializado, obrero</i>	363	346.47	580.49	352.16	273.77	352.81	492.65
<i>Funcionario de gobierno</i>	430.6	608.44	604.58				
<i>Oficinista</i>	335.37	403.44	529.43		265.51	684.93	320.42
<i>Comerciante</i>	320.12	451.79	796.63	326.67	314.11	312.18	509.51
<i>Vendedor de mostrador</i>	253.82	377.09	371.38	158.34	276.57	378.82	314.06
<i>Empleado en el sector servicios</i>	356.79	355.11	445.19	473.59	322.47	777.5	584.36
<i>Trabajador agrícola</i>	177	220.91	258.64	195.73	191.61	216.42	262.52
<i>Servicio domestico</i>	94.7	182.3	418.97	154.65	122.96	303.74	418.35
<i>fuerzas armadas y seguridad</i>	306.98	365.42	879.66				

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

En general, se puede destacar que Brasil presenta los salarios mensuales por ocupación más altos a excepción de las ocupaciones de profesional-científico, funcionario de gobierno y vendedor de almacén para las cuales Colombia exhibe salarios más altos. En contraste, Perú presenta los salarios por ocupación más bajos con excepción de la ocupación de sector servicios para la cual México presenta el salario más bajo. Con relación a los ingresos mensuales por ocupación, Brasil presenta los ingresos más altos a excepción de las ocupaciones de oficinista, vendedor de almacén y trabajador agrícola para las cuales Colombia exhibe un ingreso mayor.

De igual forma, Perú presenta los ingresos por ocupación más bajos a excepción de la ocupación de vendedor de almacén para la cual México presenta el ingreso más bajo. Un dato interesante, del cuadro anterior es que el salario promedio de comerciantes supera la remuneración de trabajadores profesionales-científicos, directores y oficinistas cuando se trata de México.

Para finalizar con el apartado de estadística descriptiva, el cuadro 12 muestra la comparativa de los ingresos y salarios mensuales (en dólares de 2010) por tipo de ocupación:

Cuadro 12. Comparativa de salarios e ingresos mensuales promedio por tipo de ocupación.

	Asalariados	Por cuenta Propia
Tipo de ocupación	Salario	Ingreso
Profesional, intelectual y científico	683.35	876.96
Director	576.40	
Técnico o profesional a nivel medio superior	476.82	359.87
Trabajador especializado obrero, y artesano	401.24	346.36
Funcionario de gobierno	529.29	
Oficinista	459.92	347.34
Comerciante	629.42	340.07
Vendedor de mostrador en almacenes y supermercados	294.04	330.76
Empleado en el sector servicios	358.68	369.92
Trabajador agrícola	190.19	214.56
Servicio domestico	296.01	241.88
Miembro fuerzas armadas y personal de seguridad	493.45	
Promedio	449.07	380.86

Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Del cuadro anterior, se puede destacar que la ocupación con mayores ingresos es profesional, intelectual y científico con un salario mensual de 683.55 dólares y un ingreso mensual de 876.96

dólares. En contraste, la ocupación peor remunerada es trabajo agrícola con un salario mensual de 190.19 dólares y un ingreso mensual de 214.56 dólares. A partir de lo anterior, se decidió que la ocupación de trabajador agrícola sea la categoría de referencia en el análisis econométrico, de esta manera se espera que el resto de las ocupaciones exhiban coeficientes positivos.

Asimismo, se puede destacar que la ocupación de comerciante es de las mejores remuneradas con un salario mensual de 629.42 dólares; de igual manera, los directores reciben un salario mensual de 576.40 dólares. En cambio, ocupaciones como servicio doméstico o vendedor de almacén reportan un salario mensual de 296.01 y 294.04 dólares, respectivamente. Para la muestra de trabajadores por cuenta propia destacan las ocupaciones de sector servicios y técnico a nivel medio como las mejores remuneradas y entre las peor remuneradas se encuentran servicio doméstico y vendedor de almacén. Por último, cabe destacar que en promedio los trabajadores asalariados obtienen más ingresos en comparación con los trabajadores por cuenta propia, pues el salario promedio para los primeros es de 449.07 dólares mensuales y el ingreso promedio para los segundos es de 380.86 dólares mensuales.

Una vez expuesta la estadística descriptiva sobre algunas de las variables a utilizar, en el siguiente apartado se dan a conocer los modelos econométricos a estimar para los dos casos considerados, así como la metodología a emplear.

3. Modelos

Para cuantificar la posible discriminación a través de los ingresos por trabajo por motivos étnicos o de género es común estimar regresiones de ingresos de Mincer. Esto es, Mincer (1974) propone el siguiente modelo econométrico para estimar los ingresos de los individuos en función del capital humano incorporado en ellos, de la siguiente manera:

$$\ln(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 exper_i + \beta_4 exper_i^2 + e_i \quad (2)$$

Donde Y_i representa el ingreso, $educ_i$ los años de escolaridad, $exper_i$ los años de experiencia, $exper_i^2$ los años de experiencia al cuadrado y e_i el término de error estocástico, el cual se supone se distribuye según una normal además de no estar correlacionado con ninguna de las variables explicativas. De la ecuación anterior, se espera que β_2 sea positivo pues mayor inversión en capital humano (mayor educación) debe reflejarse en mayor productividad e ingreso más alto. Asimismo, se espera que β_3 sea positivo y β_4 negativo⁴ ya que a medida que los trabajadores van acumulando experiencia son más productivos y por lo tanto obtienen mayores ingresos. No obstante, se espera que los ingresos caigan eventualmente con relación a la experiencia a medida que los trabajadores envejecen y su productividad declina.

Por consiguiente, para determinar si existe discriminación étnico-racial a través de los ingresos por trabajo para los cuatro países considerados, se estiman regresiones de ingresos de Mincer, pero con variables adicionales como: etnia, sexo, zona de residencia, tipo de ocupación y país. Así pues, la posible discriminación hacia determinados grupos étnicos sería captada a través de los coeficientes asociados a las variables étnicas. Los modelos son estimados para una muestra de trabajadores asalariados (remunerados y subordinados) y otra muestra de trabajadores por cuenta propia, siendo los modelos a estimar los siguientes:

$$\begin{aligned}
 \ln(W_i) = & \beta_1 + \beta_2 educ_i^2 + \beta_3 exp_i + \beta_4 exp_i^2 + \beta_5 mujer_i + \beta_6 urbano_i + \delta_1 indigena_i \\
 & + \delta_2 afrodescendiente_i + \delta_3 mestizo_i \\
 & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_{j_i} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i \\
 & + \theta_1 (educ * colombia) + e_i
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

⁴El término cuadrático de la experiencia se incorpora para captar la concavidad del perfil ingresos, es decir, los ingresos aumentan conforme a los años de experiencia, pero a tasas decrecientes.

$$\begin{aligned}
\ln(Y_i) = & \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 exp_i + \beta_4 exp_i^2 + \beta_5 mujer_i + \beta_6 urbano_i + \delta_1 indigena_i \\
& + \delta_2 afrodescendiente_i + \delta_3 mestizo_i \\
& + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_{j_i} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i + \theta_1 (educ * Peru) \\
& + e_i
\end{aligned}
\tag{4}$$

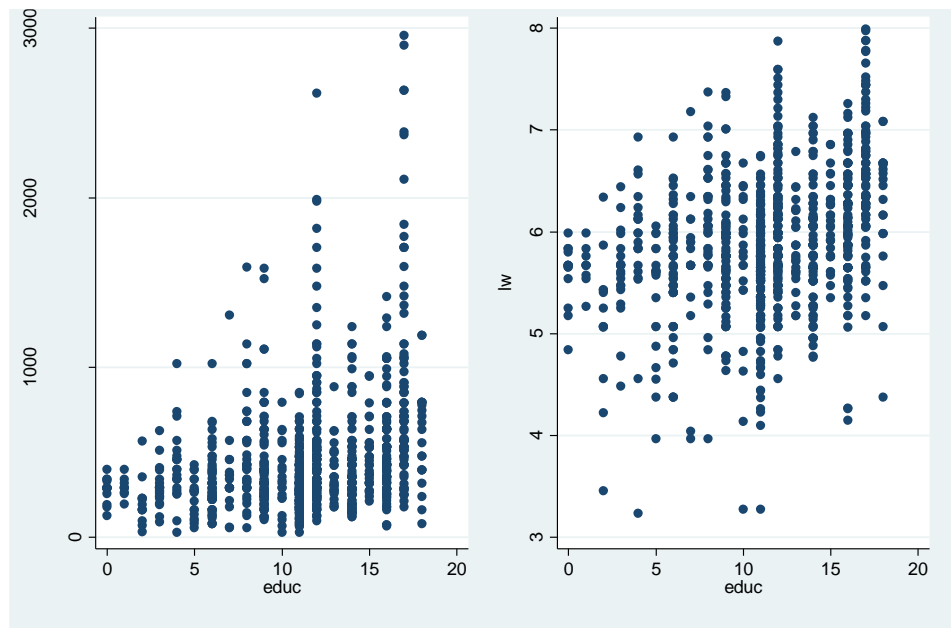
Donde (W_i) representa el salario mensual y (Y_i) los ingresos mensuales, los cuales están expresados en dólares corrientes de 2010. Asimismo, $educ_i$ representa los años de escolaridad, $exper_i$ los años de experiencia y $exper_i^2$ los años de experiencia al cuadrado. Para captar la influencia del género sobre los ingresos por trabajo se incluye la variable $mujer_i$, la cual es una variable binaria que toma el valor 1 en caso de ser mujer y 0 en caso de ser hombre. $urbano_i$ es una variable binaria que capta la condición de vivir en una zona urbana o rural tomando los valores 1 y 0 respectivamente. Para captar el efecto de la condición étnico-racial sobre los ingresos por trabajo se incorporan las variables $indigena_i$, $afrodescendiente_i$ y $mestizo_i$, las cuales son variables categóricas y que toman el valor 1 cuando el individuo pertenece a la etnia correspondiente, y cero de otra forma. Es necesario remarcar que la categoría de referencia es blanco. Del mismo modo, para captar posibles diferencias por ingresos entre tipos de ocupación, se incorporan 12 ocupaciones en la muestra de trabajadores asalariados y 9 ocupaciones para la muestra de trabajadores por cuenta propia⁵, donde, $ocup_i$ desde $i = 2$ hasta n representa el vector de variables categóricas para la ocupación. Hay que agregar que la categoría ocupacional de referencia es trabajador agrícola. Para ver la clasificación completa de ocupaciones el lector puede consultar el anexo 16. Por último, posibles diferencias salariales o en los ingresos a nivel de país, estarían captadas por las variables binarias: $mexico_i$, $peru_i$ y

⁵ Para el caso de trabajadores por cuenta propia, las categorías ocupacionales de: director, funcionario de gobierno y personal de seguridad fueron eliminadas en vista de que sólo se contaban con 1 observación para la primera y última categoría y 3 observaciones para personal de seguridad.

$colombia_i$, tomando el valor 1 cuando el trabajador pertenece al país correspondiente y 0 de otra forma. Es necesario remarcar que el país de referencia es Brasil.

Una vez definidas las variables y planteados los modelos a estimar, es de gran relevancia aclarar que, la posibilidad de efectos marginales diferentes por país fue considerada planteando interacciones entre la variable $educ$ y las variables categóricas para los países; sin embargo, sólo la interacción ($educ * colombia$) resulta ser significativa en el modelo de trabajadores asalariados y la interacción ($educ * Peru$) en la muestra de trabajadores por cuenta propia, como puede comprobar el lector con los anexos 17 y 18, respectivamente. En segundo lugar, el modelo de trabajadores asalariados está estimado con un término cuadrático de la escolaridad, debido a que con un término lineal se tenía problema de especificación. Como puede corroborar el lector en el anexo 2, el término lineal de la escolaridad resulta ser no significativo. La gráfica siguiente representa la relación entre los años de escolaridad y el salario:

Gráfica 5. Relación entre el salario y los años de educación.



Fuente: Elaboración propia con datos de PERLA, 2010.

Para estimar los modelos mencionados se utiliza información de la encuesta aplicada en el año 2010 como parte del Proyecto de Etnicidad y Raza en América Latina (PERLA, por sus siglas en inglés). Esta encuesta brinda datos de corte transversal los cuales son representativos a nivel nacional. Es importante mencionar que al estimar regresiones de Mincer pueden presentarse problemas como sesgo por omisión de variable relevante, sesgo por errores de medición o endogeneidad de la educación de acuerdo con Griliches (1977). A lo anterior, habría que agregar posibles problemas de especificación, heterocedasticidad o multicolinealidad. Teniendo en cuenta lo anterior y con base a la información disponible, en este trabajo se considera analizar la posible presencia del problema de especificación, heterocedasticidad y endogeneidad de la educación.

Es necesario agregar que el problema de endogeneidad se presenta cuando una variable omitida está correlacionada con alguna variable explicativa lo que provoca que la estimación sea sesgada e inconsistente como indican Griffiths, Hill y Lim (2011). A este respecto, cuando de estimación de ecuaciones de Mincer se trata, generalmente se argumenta que la omisión de una variable que mida la habilidad de las personas (la cual sería captada en el término de error de la regresión), genera el problema de endogeneidad, ya que la habilidad está correlacionada con la escolaridad; es decir, “si se cumple [...] que los individuos más hábiles son aquellos que obtienen los mayores niveles de escolaridad, la perturbación aleatoria y el regresor (años de escolaridad) estarán correlacionados y, en consecuencia, la estimación será inconsistente “(Barceinas, 2002, p.80).

En los apartados siguientes se describe cómo fueron considerados los posibles problemas de endogeneidad y heterocedasticidad para los dos modelos estimados.

3.1 Endogeneidad de la educación

Como se ha mencionado, el problema de endogeneidad puede provocar estimadores sesgados, en este caso de la variable *educ*. Para corregir este problema Merlo (2009) recomienda que:

i) sí hay datos de medidas de habilidad, como el IQ, por ejemplo, se deben incluir en la regresión. ii) si no hay datos de medidas de habilidad la manera de corregir este sesgo es mediante el método de variables instrumentales. Es decir, encontrar alguna variable (o conjunto de variables) que esté altamente correlacionada con la variable a instrumentalizar (*educ_i*), pero que no esté correlacionada con el error (*e_i*). (p. 61).

Aunque, la encuesta utilizada no brinda ninguna información sobre la habilidad de las personas, si proporciona información sobre los años de escolaridad del padre y de la madre. Con esta información es posible detectar presencia de endogeneidad y en caso de ser necesario tratar el problema a través de estimación con variables instrumentales. Así pues, las correspondientes pruebas de endogeneidad pueden ser consultadas en el anexo 5 para el caso de trabajadores asalariados y en el anexo 11 para el caso de trabajadores por cuenta propia y como puede comprobar el lector se rechaza la hipótesis de presencia de endogeneidad de la educación, por lo que, la técnica econométrica utilizada es **mínimos cuadrados**.

3.2 Heterocedasticidad

Para probar presencia de heterocedasticidad en los modelos estimados se realizan las pruebas de Breusch-Pagan y White, las cuales pueden ser consultadas en el anexo 4 para el caso de trabajadores asalariados y en el anexo 10 para el caso de trabajadores por cuenta propia. Como puede corroborar el lector, se rechaza la hipótesis de errores homocedásticos y se concluye que hay presencia de heteroscedasticidad. Es necesario mencionar que este problema provocaría que las pruebas de hipótesis e intervalos de confianza sean incorrectas.

Para corregir este problema se intentó lo siguiente con el objetivo de encontrar una forma funcional para la varianza que permitiera estimar el modelo con el método de mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF): 1) estimar regresiones por separado para hombres y mujeres para obtener un estimador de la varianza (bajo el supuesto de una partición heteroscedástica); y 2) proponer una forma funcional para la varianza en función de las variables explicativas como sigue:

$$\begin{aligned} \hat{e}^2 = & \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\ & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\ & + \sum_{j=2}^n \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + v \end{aligned} \quad (5)$$

Como puede corroborar el lector en los anexos 6 y 7 para el modelo de asalariados y en los anexos 12 y 13 para el modelo de trabajadores por cuenta propia, no es posible corregir el problema de heterocedasticidad mediante las formas funcionales propuestas para la varianza para la estimación por MCGF; de manera que los modelos obtenidos son estimados utilizando mínimos cuadrados con errores estándar robustos a la presencia de heteroscedasticidad (errores estándar a la White). Teniendo en cuenta lo anterior, en los siguientes apartados se presentan los resultados de la estimación econométrica de regresiones de ingresos de Mincer para los dos casos considerados.

Capítulo III

Resultados

1. Resultados de modelo econométrico para caso de trabajadores asalariados.

Llegados a este punto, se presentan los resultados econométricos de la estimación de regresión de ingresos de Mincer para el caso de trabajadores asalariados. Antes de comenzar, es necesario remarcar que los resultados obtenidos están libres de problemas de especificación y de endogeneidad, como puede corroborar el lector en los anexos 3 y 5, respectivamente. No obstante, y como se ha mencionado en el capítulo anterior, al hallar evidencia de heterocedasticidad con base en las pruebas del anexo 4, se intentó corregir este problema mediante la técnica de mínimos cuadrados generalizados factibles (mínimos cuadrados ponderados), estos procedimientos pueden ser consultados en los anexos 6 y 7. Como puede verificar el lector no fue posible corregir este problema. Por lo tanto, al descartar la presencia de endogeneidad y al no ser posible corregir el problema de heterocedasticidad, el modelo de trabajadores asalariados es estimado mediante mínimos cuadrados con errores estándar robustos. El lector también puede verificar en el anexo 1, que la significancia estadística de los coeficientes no se ve afectada.

Ahora bien, en términos de interpretación debe tomarse en cuenta que la forma funcional de la ecuación de salario y de la ecuación de ingreso por trabajo, es log-lineal con variables explicativas continuas y categóricas. Entonces, los coeficientes obtenidos miden el cambio porcentual del salario mensual ante cada cambio unitario en las variables explicativas.

El cuadro siguiente resume los resultados del modelo estimado a trabajadores asalariados:

Cuadro 13. Resultados de la estimación del modelo de regresión de ingresos de Mincer para la muestra de trabajadores asalariados.

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Errores estándar robustos</i>	<i>t</i>	<i>P> t </i>
<i>Años de experiencia</i>	0.0330481	0.0042914	7.7	0
<i>Años de experiencia al cuadrado</i>	-0.000527	0.0000924	-5.7	0
<i>Años de escolaridad al cuadrado</i>	0.0027572	0.0002971	9.28	0
<i>Mujer</i>	-0.2149783	0.0369947	-5.81	0
<i>Urbano</i>	0.0973565	0.0538812	1.81	0.071
<i>Indígena</i>	-0.1635091	0.0862767	-1.9	0.058
<i>Afrodescendiente</i>	-0.1721284	0.052888	-3.25	0.001
<i>Mestizo</i>	-0.1080653	0.0595571	-1.81	0.07
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	0.4322838	0.1125922	3.84	0
<i>Profesionales y científicos</i>	0.6223483	0.1320027	4.71	0
<i>Director</i>	0.5150975	0.1930672	2.67	0.008
<i>Técnico profesional a nivel medio</i>	0.3859035	0.1317673	2.93	0.003
<i>Funcionario de gobierno</i>	0.462345	0.1456227	3.17	0.002
<i>Oficinista</i>	0.417786	0.1238957	3.37	0.001
<i>Comerciante</i>	0.5511126	0.1909012	2.89	0.004
<i>Vendedor mostrador almacén</i>	0.2698909	0.1429454	1.89	0.059
<i>Empleado sector servicios</i>	0.3691873	0.1188046	3.11	0.002
<i>Servicio doméstico</i>	0.1070452	0.1515439	0.71	0.48
<i>Personal de protección seguridad</i>	0.4865564	0.1396991	3.48	0.001
<i>México</i>	-0.4001743	0.0678989	-5.89	0
<i>Perú</i>	-0.595816	0.0645317	-9.23	0
<i>Colombia</i>	-0.8608872	0.1852271	-4.65	0
<i>Colombia_educ</i>	0.0367435	0.0144202	2.55	0.011
<i>Intercepto</i>	5.215406	0.1252287	41.65	0
<i>Observaciones</i>	990			
<i>R2</i>	0.3777			

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la estimación del modelo utilizando datos de la Encuesta PERLA, 2010.

En primer lugar, se puede destacar que la mayoría de los coeficientes obtenidos son estadísticamente significativos al 10% de significancia o menos, a excepción de la variable servicio doméstico. También, hay que mencionar que la medida de bondad de ajuste para este

modelo es de 0.377 lo que significa que aproximadamente el 37.7% de las variaciones del logaritmo del salario mensual respecto a su media son explicadas por el modelo, lo cual es bastante razonable debido a la naturaleza de los datos (corte transversal).

Ahora bien, los coeficientes relacionados al capital humano tienen los signos esperados y son estadísticamente significativos al 1%. Como muestra el cuadro anterior, el coeficiente asociado a los años de escolaridad presenta signo positivo e indica que a mayor educación el salario es mayor. Cabe resaltar que sólo se halló evidencia de diferencias en los efectos marginales de la escolaridad en el país de Colombia. Esto es captado a través de la interacción entre la variable continua *educ* y la variable binaria Colombia. Debe mencionarse que, en un principio fueron introducidos otros términos de interacción entre los años de escolaridad y la categoría de país, para captar las diferencias en los efectos marginales de los años de escolaridad por país; sin embargo, solamente la interacción mencionada con Colombia fue significativa. Así, el efecto marginal de los años de escolaridad **sobre el logaritmo del salario** representa el cambio porcentual del salario ante un incremento de un año más en la escolaridad del individuo. Esto corresponde a la derivada de $\ln(W)$ respecto a *educ* (de la ecuación (3)) y se expresa de la forma siguiente:

$$\frac{\partial E(\ln W)}{\partial(\text{educ})} = \begin{cases} (2\beta_2 \text{educ} + \theta_1) & \text{si Colombia} = 1 \\ 2\beta_2 \text{educ} & \text{si Colombia} = 0 \end{cases} \quad (6)$$

Entonces, con base en la estimación del modelo, el efecto marginal de la escolaridad depende de los años que haya estudiado el trabajador entrevistado y de que sea un trabajador colombiano o no lo sea. Así, por ejemplo, para un trabajador no colombiano con primaria concluida (6 años de escolaridad), un año adicional de escolaridad se traducirá en un incremento del 3.3% en su salario en promedio; mientras que, para un trabajador colombiano con el mismo nivel de escolaridad, el efecto de un año adicional de estudios se espera que sea un aumento salarial del 6.98%. Como este efecto marginal de los años de escolaridad es una función creciente de los mismos, a medida que las personas van adquiriendo mayor educación, el efecto de la escolaridad es mayor. Haciendo el ejercicio para un trabajador con estudios universitarios (17 años de

escolaridad), los incrementos en el salario correspondientes a un año adicional de escuela serían del 9.93% y 13.74% para un trabajador no colombiano y para uno colombiano respectivamente, como muestra el cuadro siguiente:

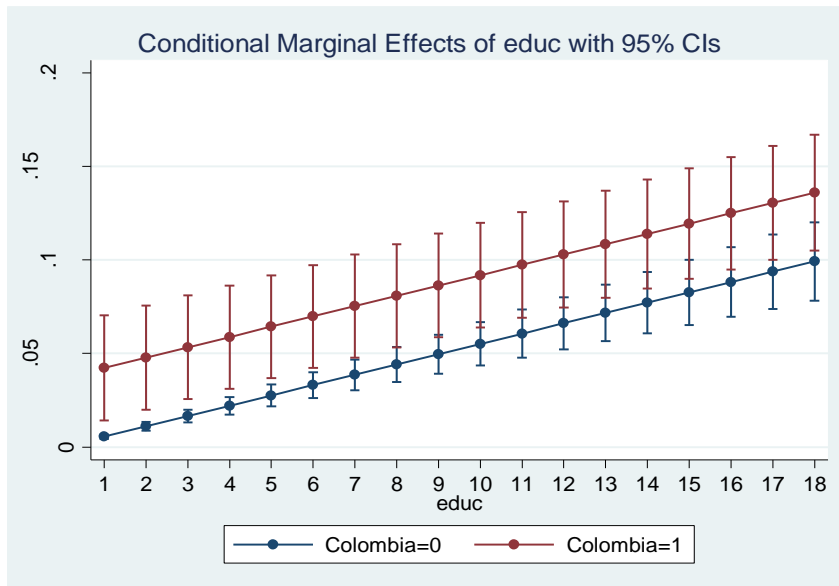
Cuadro 14. Efecto marginal de la escolaridad (cambio porcentual en el salario por cada año adicional de escolaridad)

<i>Efecto de un año adicional de escolaridad</i>	<i>Primaria</i>	<i>Secundaria</i>	<i>Prepa</i>	<i>Uni</i>
Colombia=1	6.98%	4.96%	6.62%	9.93%
Colombia=0	3.31%	8.64%	10.29%	13.60%

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de la estimación del modelo utilizando datos de la Encuesta PERLA, 2010.

Lo anterior, es ilustrado mediante la gráfica siguiente en la que se muestra el efecto marginal de la escolaridad sobre el salario, como función de los años de escolaridad y para trabajadores colombianos y los de otros países diferentes a Colombia:

Gráfica 6. Estimación puntual y por intervalo del efecto marginal de los años de escolaridad sobre el log del salario (cambio porcentual en el salario por cada año adicional de escolaridad)



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Como sugiere la gráfica anterior, es evidente que los efectos de la escolaridad son crecientes y mayores en el país de Colombia. Por intervalos, sólo se observan diferencias en los primeros 7 años de instrucción, en relación con niveles de instrucción mayores como preparatoria o universidad.

El efecto marginal de los años de escolaridad sobre el salario también puede reportarse derivando el salario (y no el logaritmo del salario) respecto a los años de escolaridad, con lo que se obtendrá el cambio en el salario (en dólares y no porcentaje) por cada año adicional de escuela que realice el trabajador. Para ello, es necesario considerar que las ecuaciones (3) y (4) en realidad expresan al salario como una función exponencial de las variables explicativas, Así, la derivada del salario respecto a *educ* es una expresión del salario mismo, y esto hace que tengamos diferentes efectos marginales de la educación por etnia, por género, por ocupación y por país, lo que hace más interesante el análisis. La expresión algebraica es la siguiente:

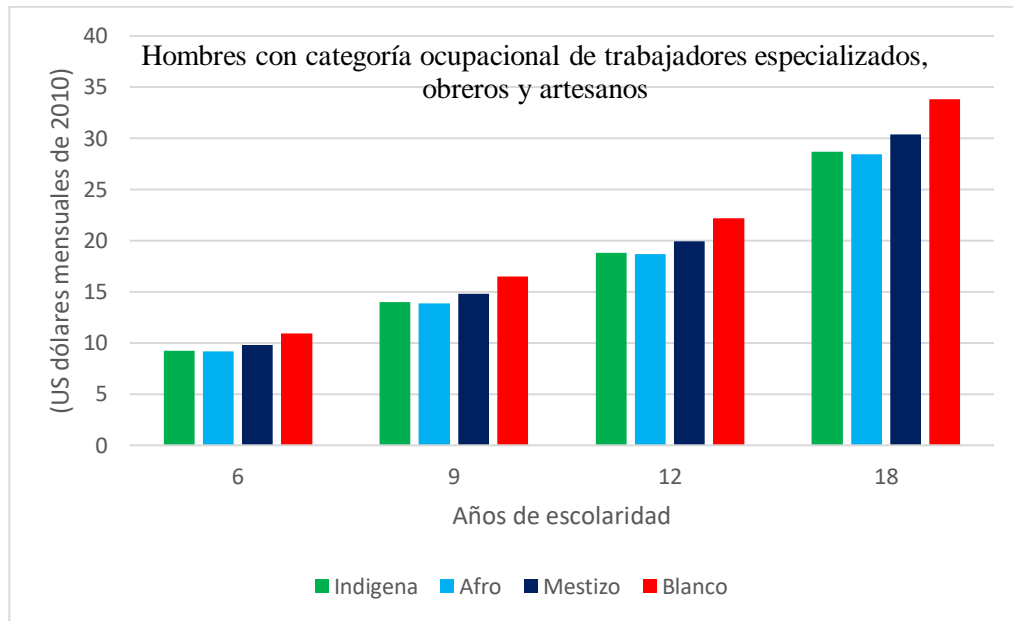
$$\frac{\partial E(\ln W)}{\partial(\text{educ})} = \begin{cases} (2\beta_2 \text{educ} + \theta_1) \times E(W) & \text{si Colombia} = 1 \\ (2\beta_2 \text{educ}) \times E(W) & \text{si Colombia} = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Y considerando los resultados de la estimación del modelo presentados en el cuadro 13, tenemos que la estimación de los efectos marginales de la escolaridad puede expresarse como:

$$\frac{\partial E(\widehat{\ln W})}{\partial(\text{educ})} = \begin{cases} (2 \times (0.0027572) \times \text{educ} + 0.0367435) \times \widehat{W} & \text{si Colombia} = 1 \\ (2 \times (0.0027572) \times \text{educ}) \times \widehat{W} & \text{si Colombia} = 0 \end{cases} \quad (8)$$

Para hacer el cálculo de algunas estimaciones, es importante mencionar que, al incluir varias variables categóricas en el modelo, es difícil establecer a un individuo representativo. No obstante, se hace la comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por etnia para trabajadores hombres, con 18.92 años de experiencia (el promedio muestral) pertenecientes a una zona urbana de México, y para la categoría ocupacional que abarca trabajadores especializados, obreros y artesanos. La gráfica 7 muestra las estimaciones mencionadas:

Gráfica 7. Comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por etnia para trabajadores asalariados en México (cambio en el salario por cada año adicional de escolaridad)

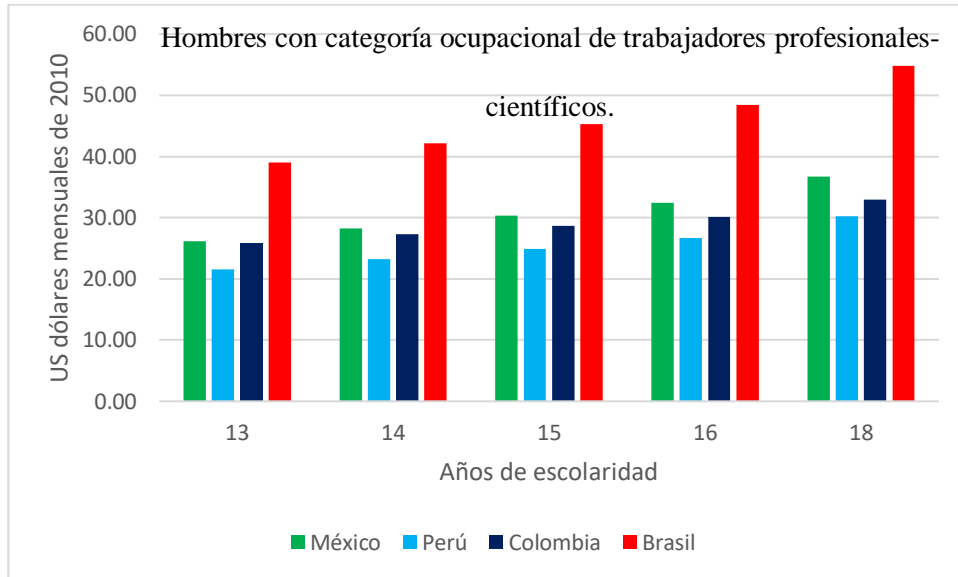


Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Como sugiere el gráfico anterior, el efecto marginal de la escolaridad es creciente para todos los trabajadores; sin embargo, para cada nivel de escolaridad (en años), el efecto es mayor para blancos y mestizos en comparación con indígenas y afrodescendientes. Por ejemplo, para un trabajador que tiene educación primaria concluida un año adicional de escolaridad incrementaría el salario mensual en 9.26 dólares para indígenas, en 9.18 dólares para afrodescendientes, mientras que para blancos y mestizos se espera un incremento salarial de 10.90 y 9.79 dólares, respectivamente.

Por otra parte, la gráfica 8 ilustra la comparativa de los efectos marginales de la escolaridad a nivel de país, para un trabajador asalariado hombre con categoría ocupacional de profesional-científico, de la etnia mestiza con años de experiencia promedio que vive en zona urbana:

Gráfica 8. Comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por país para trabajadores profesionales-científicos (cambio en el salario por cada año adicional de escolaridad)



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Como muestra la gráfica anterior, el efecto marginal de la escolaridad es creciente en todos los países, sin embargo, el incremento es mayor en Brasil y México en comparación con Perú y Colombia. Por ejemplo, para un trabajador profesional-científico con 18 años de escolaridad, un año adicional de educación incrementa su salario en 36.71 dólares (de 2010) en México y en 54.78 dólares en Brasil mientras que en Colombia y Perú se espera un incremento salarial de 32.91 y 30.19 dólares, respectivamente.

Siguiendo los razonamientos presentados respecto a la interpretación de la derivada logarítmica del salario con respecto a una variable explicativa, puede obtenerse los demás efectos marginales. Así, con relación a los años de experiencia, **el cambio porcentual en el salario** por cada año adicional de experiencia está definido como:

$$\frac{\partial E(\ln W)}{\partial (exper)} = \beta_3 + 2\beta_4 exper$$

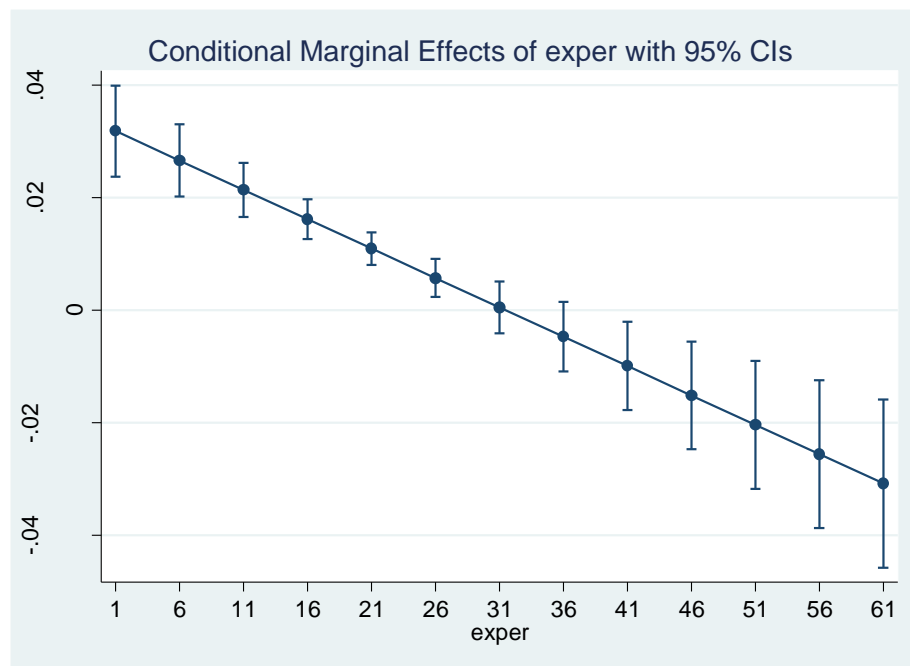
(9)

Esto es, para una persona con 10, 20 o 30 años de experiencia se espera un incremento salarial del 2.25%, 1.20% y 0.14% en promedio, respectivamente. Como se ha mencionado, los salarios aumentan conforme a los años de experiencia, pero a tasas decrecientes, el número de años de experiencia para el cual el salario alcanza su máximo en la curva de ingresos a lo largo de la vida de un trabajador es el valor de *exper* que resuelve la expresión:

$$\beta_3 + 2\beta_4 \text{exper} = 0 \tag{10}$$

La estimación puntual y por intervalo de los efectos marginales de la experiencia sobre el log del salario (cambio porcentual en el salario por cada año adicional de escolaridad) se ilustra mediante la siguiente gráfica 9:

Gráfica 9. Efecto de un año adicional de experiencia sobre los salarios



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta PERLA, 2010. Para la correcta interpretación, los valores del eje vertical (ordenada) deben multiplicarse por 100; Así, por ejemplo, un año adicional de experiencia, cuando ya se tienen 6 años de experiencia en el trabajo, se espera que incremente el salario en 2.67% en promedio.

Como se puede observar los salarios alcanzan su máximo entre los 31 y 36 años de experiencia puesto que los intervalos de confianza para los efectos marginales de la escolaridad sobre el logaritmo del salario en esos puntos incluyen el 0. Lo anterior es congruente con lo predicho por la teoría de que los salarios aumentan conforme a los años de experiencia para caer eventualmente a medida que los trabajadores envejecen y pierden productividad.

Continuando con la interpretación de los resultados, el coeficiente que capta el efecto cualitativo de ser mujer (β_5 en la ecuación 3) confirma la presencia de discriminación a través del salario por motivos de género hacia este grupo de trabajadores. Es decir, para los mercados laborales de los cuatro países considerados, ser mujer significa una desventaja salarial del 21.49% en promedio, con relación a los trabajadores hombres. Lo anterior, es congruente con la prueba de diferencia en medias del anexo 14, en dónde se rechaza la hipótesis de que hombres y mujeres ganen el mismo salario.

Por otra parte, el coeficiente de la variable urbano es estadísticamente significativo y presenta el signo esperado, indica que los trabajadores urbanos obtienen en promedio 9.73% más salario en comparación con trabajadores que viven en zona rural. Lo anterior, se complementa con la prueba de diferencia en medias del anexo 14, en dónde se rechaza la hipótesis de que los salarios sean iguales entre la zona urbana y rural.

Con relación a la etnia de los trabajadores, los resultados sugieren que existe discriminación manifestada a través del salario por motivos étnico-raciales en los mercados laborales de los cuatro países considerados, pues los coeficientes son estadísticamente significativos al 10% de significancia o menos. Considerando lo anterior, se puede destacar que los trabajadores afrodescendientes e indígenas son quienes enfrentan los mayores niveles de desigualdad por discriminación. Esto es, ser afrodescendiente o indígena significa obtener un salario 17.21% o 16.35% menor en relación con trabajadores de etnia blanca. Asimismo, habría que destacar que la etnia predominante, la cual es mestiza, también experimenta discriminación a través del salario en comparación con trabajadores blancos. En este caso, la brecha salarial que desfavorece a los trabajadores mestizos es del 10.8%.

Avanzando con la interpretación de los resultados, todas las categorías ocupacionales resultaron ser estadísticamente significativas y presentan los signos esperados con excepción de la categoría ocupacional de servicio doméstico, la cual tiene un coeficiente estadísticamente igual a cero. Esto significa que, para la categoría de servicio doméstico, el salario promedio no es distinto al de la categoría de referencia que es la ocupación agrícola; es razonable suponer que ambas ocupaciones sean remuneradas similarmente. Lo anterior, se complementa con las pruebas de diferencia en medias del anexo 14, en dónde se rechaza la hipótesis de que el salario sea el mismo entre tipos de ocupación en relación con la ocupación agrícola

En el cuadro 13 que presenta los resultados de estimación, se observa que todas las categorías ocupacionales poseen una diferencia positiva en relación con la actividad agrícola, lo cual es congruente con la estadística descriptiva. Por ejemplo, una de las diferencias más claras se presenta cuando se considera a trabajadores profesionales-científicos los cuales obtienen 62.23% más salario en comparación con trabajadores agrícolas. En segundo lugar, destaca la ocupación de comerciante con una ventaja salarial del 55.11% en relación con la actividad agrícola y en tercer lugar destaca la ocupación de director con una ventaja salarial del 51.5% en relación con trabajadores agrícolas. En contraste, las ocupaciones peor remuneradas son servicio doméstico (que estadísticamente se encuentra al mismo nivel que la ocupación agrícola) y vendedor de mostrador, con una ventaja salarial del 26.98%, respectivamente. En resumen, se hallaron diferencias salariales mayores al 25% entre ocupaciones respecto a la actividad agrícola.

Para finalizar con la interpretación de los resultados de trabajadores asalariados, las variables de país proporcionan evidencia sobre la presencia de diferencias salariales estadísticamente significativas por países, pues los coeficientes de estas variables presentan los signos esperados y son estadísticamente significativos al 1% de significancia inclusive. Lo anterior, es congruente con resultados de las pruebas de diferencia en medias del anexo 14, en dónde se rechaza la hipótesis de que el salario promedio sea al mismo entre los países con relación al de Brasil. Esto es, al ser la categoría de referencia Brasil, el país con los salarios más bajos es Colombia seguido de Perú y México. Es decir, siguiendo las estimaciones de los coeficientes presentadas en el cuadro 13, los salarios en Colombia son en promedio 86.08% más bajos que en Brasil; los salarios

en Perú son 59.58% más bajos que en Brasil y los de México son 40.01% más bajos que en la misma categoría de referencia (Brasil).

Una vez presentados los resultados para el caso de trabajadores asalariados, en el siguiente apartado se presentan los resultados del modelo econométrico estimado para el caso de trabajadores por cuenta propia.

2. Resultados de modelo econométrico para caso de trabajadores por cuenta propia

Para finalizar con este trabajo, se presentan los resultados econométricos de la estimación de regresión de ingresos de Mincer para el caso de trabajadores por cuenta propia. De igual modo, es necesario remarcar que los resultados obtenidos están libres de problemas de especificación y de endogeneidad como sugieren las pruebas de los anexos 9 y 11, respectivamente. No obstante, al hallar evidencia de heterocedasticidad con base en las pruebas del anexo 10, se intentó corregir este problema mediante la técnica de mínimos cuadrados generalizados factibles, procedimientos que pueden ser consultados en los anexos 12 y 13, respectivamente y como puede corroborar el lector, no fue posible corregir este problema. Por consiguiente, al descartar la presencia de endogeneidad y al no ser posible corregir el problema de heterocedasticidad, el modelo de trabajadores por cuenta propia es estimado mediante la técnica de mínimos cuadrados con errores estándar robustos, al igual que el modelo para trabajadores asalariados de la sección anterior. Como también puede comprobar el lector en el anexo 8, la significancia estadística de las variables no se ve afectada.

En términos de interpretación se cuenta de igual modo con una forma funcional log-lineal para el modelo y como ya se ha mencionado, los coeficientes obtenidos miden el cambio porcentual en el logaritmo del ingreso mensual ante cada cambio unitario en las variables explicativas. El cuadro 15 resume los resultados del modelo estimado a trabajadores por cuenta propia.

Cuadro 15. Resultados de la estimación de regresión de ingresos de Mincer para la muestra de trabajadores por cuenta propia.

<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Errores estándar robustos</i>	<i>t</i>	<i>P> t </i>
<i>Años de experiencia</i>	0.0209081	0.0049106	4.26	0
<i>Años de experiencia al cuadrado</i>	-0.0002846	0.000081	-3.51	0
<i>Años de escolaridad</i>	0.0403033	0.0070813	5.69	0
<i>Mujer</i>	-0.4101183	0.0492794	-8.32	0
<i>Urbano</i>	0.2902552	0.0521015	5.57	0
<i>Indígena</i>	-0.2521444	0.0945549	-2.67	0.008
<i>Afrodescendiente</i>	-0.05638	0.0681426	-0.83	0.408
<i>Mestizo</i>	-0.0931881	0.0666953	-1.4	0.163
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	0.4191726	0.0724377	5.79	0
<i>Profesionales y científicos</i>	0.9253966	0.1529337	6.05	0
<i>Técnico profesional a nivel medio</i>	0.3158265	0.135467	2.33	0.02
<i>Oficinista</i>	0.1668727	0.1653488	1.01	0.313
<i>Comerciante</i>	0.3906122	0.0765066	5.11	0
<i>Vendedor mostrador almacén</i>	0.2560716	0.1804745	1.42	0.156
<i>Empleado sector servicios</i>	0.3350705	0.0957261	3.5	0
<i>Servicio doméstico</i>	0.0285855	0.1347833	0.21	0.832
<i>México</i>	-0.3364778	0.0913323	-3.68	0
<i>Perú</i>	-0.7452325	0.1174954	-6.34	0
<i>Colombia</i>	-0.3876138	0.0691	-5.61	0
<i>Perú_educ</i>	0.0189038	0.0094441	2	0.046
<i>Intercepto</i>	4.920782	0.1247771	39.44	0
<i>Observaciones</i>	1394			
<i>R2</i>	0.2886			

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de estimación del modelo utilizando la Encuesta PERLA 2010.

Comenzaré mencionando que, en contraste con los resultados de trabajadores asalariados, ahora los coeficientes de las variables cualitativas afrodescendiente, mestizo, vendedor de

almacén, oficinista y servicio doméstico, NO resultaron ser significativos; en cambio el resto de las variables explicativas son relevantes y presentan los signos esperados. Es necesario destacar que la medida de bondad de ajuste para este modelo es de 0.2886, lo que sugiere que aproximadamente el 28.86% de las variaciones del ingreso respecto a su media son explicadas por el modelo.

Por lo que se refiere a las variables del capital humano, los coeficientes obtenidos presentan los signos esperados y son estadísticamente significativos al 1% de significancia. Como sugiere el cuadro anterior, el coeficiente asociado a los años de escolaridad presenta signo positivo e indica que a mayor educación mayores ingresos. Cabe resaltar que sólo se halló evidencia de diferencias en los efectos marginales de la escolaridad por país, para el caso de Perú, diferencia que es captada a través de la inclusión de la variable de interacción *Perú×educ*.

Dicho lo anterior, la derivada siguiente mide el cambio porcentual en el ingreso por cada año adicional de escolaridad:

$$\frac{\partial E(\ln Y)}{\partial(educ)} = \begin{cases} (\beta_2 + \theta_1) & \text{si Perú} = 1 \\ \beta_2 & \text{si Perú} = 0 \end{cases} \quad (11)$$

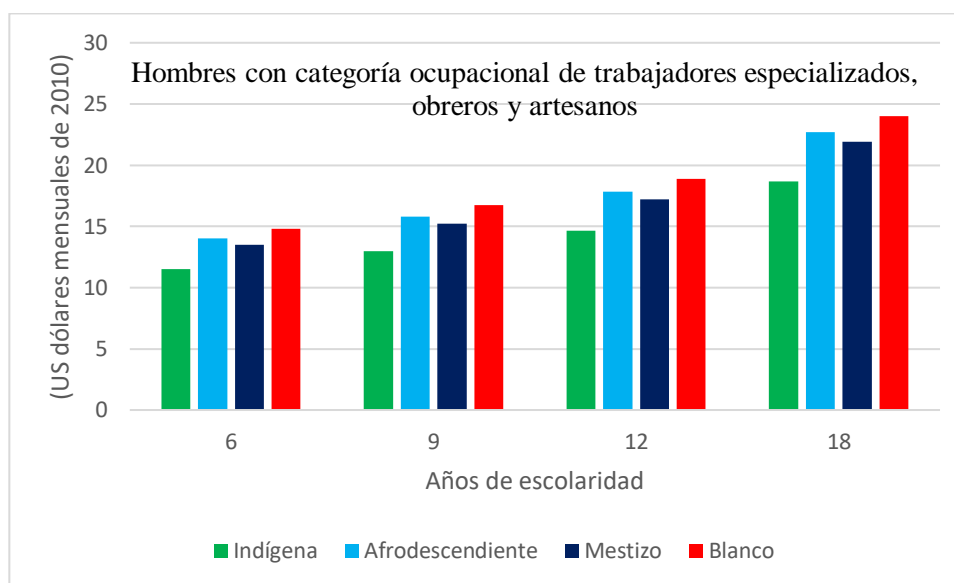
A partir de la expresión anterior, pueden sustituirse las estimaciones de los parámetros y realizar los cálculos correspondientes. Con ello se obtiene que, por cada año adicional de escolaridad se esperarían un incremento en el ingreso mensual del 5.92% en Perú en promedio y del 4.03% en el resto de los países.

Ahora bien, el efecto marginal de la escolaridad sobre los ingresos, es decir, el incremento en el ingreso por trabajo, por cada año adicional de escolaridad, es una función del ingreso mismo, y se define con la siguiente expresión:

$$\frac{\partial E(Y)}{\partial(educ)} = \begin{cases} (\beta_2 + \theta_1) \times E(Y) & \text{si Perú} = 1 \\ \beta_2 \times E(Y) & \text{si Perú} = 0 \end{cases} \quad (12)$$

Nuevamente se observa que el efecto marginal es una función del conjunto de variables explicativas del modelo; por tanto, al incluir varias variables categóricas en el modelo, es difícil establecer a un individuo representativo. No obstante, se hace la comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por etnia para trabajadores hombres con 30.09 años de experiencia (promedio muestral) pertenecientes a la zona urbana de México para la categoría ocupacional de trabajadores especializados, obreros y artesanos. Esta comparación se muestra a continuación en la gráfica 11.

Gráfica 11. Comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por etnia para trabajadores por cuenta propia.
(cambio en el en el ingreso por cada año adicional de escolaridad)

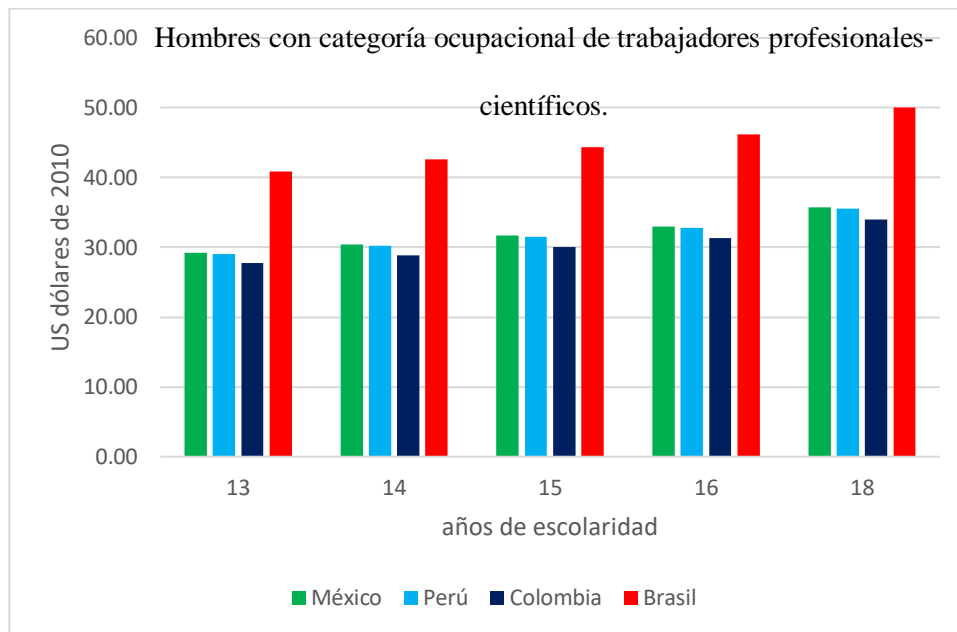


Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Como muestra la gráfica anterior, el efecto marginal de la escolaridad es creciente para todos los trabajadores; sin embargo, el efecto es mayor para trabajadores blancos y afrodescendientes en comparación con indígenas y mestizos. Por ejemplo, para un trabajador que tiene educación primaria concluida, un año adicional de escolaridad incrementaría el ingreso mensual en 14.81 dólares si el trabajador es de la etnia blanca, en 13.49 dólares para mestizos, mientras que para indígenas y afrodescendientes se espera un incremento en el ingreso de 11.51 dólares y 14 dólares, respectivamente.

Por otro lado, la gráfica 12 ilustra la comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por país, para profesionistas-científicos hombres de la etnia mestiza con años de experiencia 26.63 (promedio muestral de toda la muestra) que viven en la zona urbana.

Gráfica 12. Comparativa de los efectos marginales de la escolaridad por país para trabajadores por cuenta propia.
(cambio en el ingreso por cada año adicional de escolaridad)



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

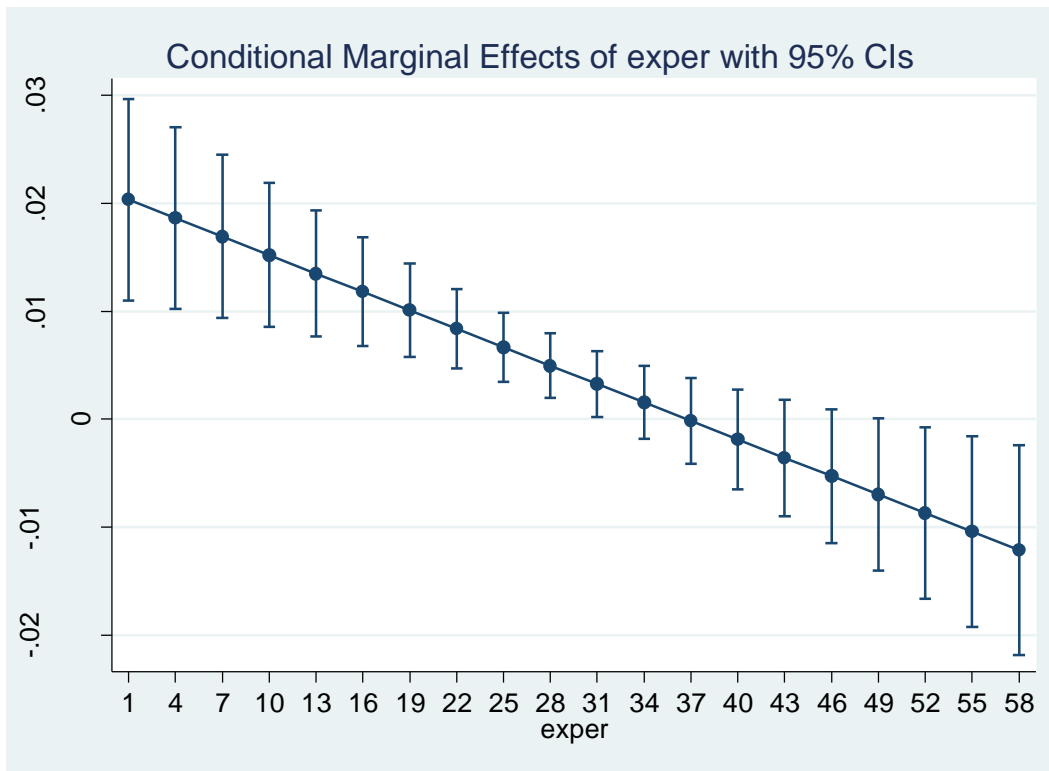
Como muestra la gráfica anterior, los efectos marginales de la escolaridad son crecientes para todos los países, y al igual que en el caso de trabajadores asalariados, el efecto es mayor en Brasil en comparación con el resto de los países. Por ejemplo, para un trabajador por cuenta propia que tiene educación universitaria, un año adicional de escolaridad incrementaría el ingreso mensual en 50.05 dólares en Brasil y en 36.32 dólares en México mientras que en Colombia y Perú se espera un incremento en el ingreso de 33.94 y 34.92 dólares, respectivamente.

Con relación a los años de experiencia, **el cambio porcentual en el ingreso mensual** por cada año adicional de experiencia está definido como la derivada de $\ln Y$ respecto $exper$ (de la ecuación 4)) y se expresa como:

$$\frac{\partial E(\ln Y)}{\partial(\text{exper})} = \beta_3 + 2\beta_4 \text{exper} \quad (13)$$

A partir de esta expresión se tiene que, para un persona con 10, 20 o 30 años de experiencia se espera un incremento en el ingreso de 1.52%, 0.95% y 0.38%, respectivamente. Como se ha mencionado, de acuerdo con la teoría del capital humano se espera que los ingresos aumenten conforme a los años de experiencia, pero a tasas decrecientes. Esta situación es ilustrada mediante la gráfica siguiente:

Gráfica 13. Estimación puntual y por intervalo del efecto de la experiencia sobre los ingresos (incremento porcentual en los ingresos por cada año adicional de experiencia)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta PERLA 2010.

Como se puede observar, los ingresos alcanzan su punto máximo entre los 34 y 49 años de experiencia puesto dado que los intervalos de confianza para los efectos de la experiencia incluyen al 0. De la igual manera, los resultados obtenidos para esta muestra de trabajadores por

cuenta propia son congruentes con lo predicho por la teoría de que los ingresos aumentan con cada año de experiencia, pero a tasas decrecientes, y eventualmente decrecen.

Continuando con la interpretación de los resultados, el coeficiente asociado a la variable cualitativa mujer confirma la presencia de discriminación a través de los ingresos por trabajo por motivos de género en los mercados laborales de los cuatro países considerados. Es decir, ser mujer significa una desventaja en los ingresos del 41.01% en promedio, en comparación con los trabajadores hombres. Es necesario recalcar que la desigualdad de ingresos que experimentan trabajadoras por cuenta propia es mayor a la encontrada en el caso de trabajadoras asalariadas. El resultado anterior, se complementa con la prueba de diferencia en medias del anexo 15, en dónde se rechaza la hipótesis de que hombres y mujeres obtengan los mismos ingresos.

Por otro lado, el coeficiente de la variable urbano es estadísticamente significativo y presenta el signo esperado; indica que los trabajadores urbanos obtienen en promedio 29.02% más ingresos en comparación con trabajadores que viven en zona rural, diferencia que es mayor a la encontrada en el caso de trabajadores asalariados. Lo anterior, se complementa con la prueba de diferencia en medias del anexo 15 en dónde se rechaza la hipótesis de que los ingresos sean iguales entre la zona rural y urbana.

Por lo que se refiere a discriminación étnica manifestada a través de los ingresos por trabajo, sólo el coeficiente asociado a la variable indígena resultó ser estadísticamente significativo, lo cual contrasta con los hallazgos en la muestra de trabajadores asalariados donde se encontró evidencia de discriminación hacia todos los grupos étnicos. Es decir, se halló que los trabajadores indígenas reciben aproximadamente 25% menos ingreso en comparación con los trabajadores blancos sólo por sus características étnicas. Habría que agregar, que la desigualdad de ingresos que sufren los trabajadores indígenas por cuenta propia es mayor a la encontrada para el caso de trabajadores asalariados indígenas, la cual es del 16.35%. Como posible explicación a la discriminación que sufren trabajadores indígenas está su ocupación, pues como muestra el cuadro 10 aproximadamente el 90% de estos trabajadores se concentran en el comercio, actividad agrícola (peones agrícolas, agricultores y productores agropecuarios y pesqueros) y como trabajadores especializados, obreros y artesanos siendo posible que exista una

discriminación por gustos por parte de los consumidores hacia los trabajadores indígenas a través de sus productos o servicios.

Continuando con la interpretación de los resultados, se observa que las categorías ocupacionales de oficinista, vendedor de almacén y servicio doméstico resultaron ser no estadísticamente significativas, lo cual contrasta con los resultados del caso de trabajadores asalariados donde todas las categorías ocupacionales resultaron ser relevantes a excepción de servicio doméstico. Asimismo, estos resultados contrastan con las pruebas de diferencia en medias del anexo 15, donde se rechaza que los ingresos sean iguales entre vendedores de almacén y oficinistas en relación con trabajadores agrícolas. Lo anterior sugiere que las características de los trabajadores como años de escolaridad y experiencia, etnia, sexo, zona de residencia, ocupación y país son relevantes para explicar los ingresos promedio de estos trabajadores.

Habría que mencionar que al ser la categoría de referencia la actividad agrícola, los resultados indican que oficinistas, vendedores de almacén y trabajadores domésticos ganan, en promedio, aproximadamente los mismos ingresos que un trabajador agrícola.

Por otra parte, el resto de las categorías ocupacionales muestran los signos esperados y se observa que poseen una ventaja positiva en comparación con la actividad agrícola. Por ejemplo, una de las diferencias más claras se presenta cuando se consideran a trabajadores profesionales-científicos los cuales ganan en promedio 92.53% más ingresos en comparación con la actividad agrícola. En segundo lugar, destaca la ocupación de trabajadores especializados, obreros y artesanos con una ventaja de ingresos del 41.91% en relación con la actividad agrícola y en tercer lugar destaca la ocupación de comerciantes con una ventaja por ingresos del 39.06% en comparación con los trabajadores agrícolas. En constaste, las ocupaciones peor remuneradas en relación con la actividad agrícola son: oficinista, servicio doméstico y vendedor de almacén las cuales no son significativas y sugieren que por ingresos laborales estas actividades son remuneradas similarmente a la actividad agrícola.

Para finalizar con la interpretación de los resultados para el caso de trabajadores por cuenta propia, los coeficientes de las variables asociadas al país de origen de los trabajadores proporcionan evidencia empírica sobre la existencia de diferencias en ingresos estadísticamente

significativas por país. Los coeficientes de estas variables presentan los signos esperados y son estadísticamente significativos. Lo anterior, es congruente con los resultados de las pruebas de diferencia en medias del anexo 15, en donde se rechaza la hipótesis de que los ingresos sean los mismos entre los países en relación con Brasil. Es decir, los resultados indican que los ingresos de Perú son en promedio 74.52% más bajos a los de Brasil; los ingresos promedio en Colombia son 38.72% menores a los de Brasil y los de México son 33.64% más bajos a los de Brasil.

Conclusiones

El presente trabajo de investigación se ha dedicado a brindar evidencia empírica sobre la existencia de discriminación manifestada a través de los ingresos por trabajo por motivos relacionados con las características étnico-raciales de los trabajadores en los mercados laborales de México, Perú, Colombia y Brasil para el año 2010. Para ello, se ha estimado un modelo econométrico para un caso de trabajadores asalariados y otro caso de trabajadores por cuenta propia a través de la técnica econométrica de mínimos cuadrados con errores estándar robustos a la presencia de heteroscedasticidad, después de haber demostrado que esta es la técnica adecuada.

A pesar de que existe una cantidad importante de literatura sobre esta problemática social para varios países de América Latina, hasta el año 2018 no fue posible encontrar un estudio econométrico para el caso de México. De igual manera, no fue posible hallar algún trabajo empírico que estudie a varios países en conjunto considerando 4 categorías étnicas en el estudio. Por estas razones, el trabajo que aquí se presenta realiza una aportación importante a la literatura sobre el tema, al brindar evidencia empírica sobre la situación de discriminación y desigualdad que enfrentan indígenas, afrodescendientes y mestizos en los mercados de trabajo de América Latina.

Hay que mencionar que, al revisar la estadística descriptiva para las muestras de los dos casos considerados, se observa que los trabajadores blancos presentan ingresos más altos y niveles de escolaridad mayores en relación con el resto de la población. Por género se observa que los trabajadores hombres obtienen en promedio ingresos más altos en relación con las mujeres. Por tipos de ocupación se observa que las ocupaciones mejor remuneradas son profesional-científico, comerciante y director para el caso de trabajadores asalariados, y profesional-científico, sector servicios y comerciante para el caso de trabajadores por cuenta propia. En contraste, las ocupaciones de trabajo agrícola y servicio doméstico son las peor remuneradas para ambos casos. A nivel de país, se observa que Brasil presenta los ingresos y salarios promedio más altos de entre todos los países.

Estos resultados son profundizados a través del análisis econométrico y entre los principales hallazgos se encuentran:

- Los coeficientes obtenidos de los modelos de trabajadores asalariados y trabajadores por cuenta propia presentan los signos esperados y son en su mayoría estadísticamente significativos.
- Se confirma la presencia de discriminación por motivos étnico-raciales en los mercados laborales de los cuatro países considerados, en donde los mayores niveles de discriminación y desigualdad lo sufren trabajadores indígenas y afrodescendientes. Esto es, para el caso de trabajadores asalariados, se encontró que la condición de ser indígena influye en un salario 16.35% menor en promedio, mientras que ser afrodescendiente significa recibir un salario 17.21% menor y ser mestizo significa recibir un salario 10.8% inferior en comparación con los trabajadores blancos. En cambio, para el caso de trabajadores por cuenta propia sólo se halló evidencia de discriminación desfavoreciendo a los trabajadores indígenas con una brecha de ingresos del 25%. Como posible explicación a la discriminación que sufren estos trabajadores está su ocupación, pues como se ha mencionado aproximadamente el 90% de estos trabajadores se dedican al comercio, actividad agrícola (peones agrícolas, agricultores y productores agropecuarios y pesqueros) y como trabajadores

especializados, obreros y artesanos siendo posible que sean discriminados a través de sus productos o servicios. Sin embargo, habría que mencionar que los bajos salarios e ingresos de trabajadores indígenas están relacionados con los bajos niveles de escolaridad en relación con el resto de la población étnica.

- De igual modo, se halló evidencia de discriminación a través de los ingresos por trabajo por motivos de género. Es decir, ser mujer representaría recibir un salario 21.49% menor y un ingreso por trabajo por cuenta propia 40.84% menor en relación con los trabajadores hombres. También, se halló evidencia de diferencias salariales y de ingresos estadísticamente significativas entre la zonas rural y urbana; esto es, en las zonas urbanas los salarios e ingresos por trabajo son 9.73% y 25.37% más altos respectivamente, en comparación con las zonas rurales.
- Por lo que se refiere a las variables del capital humano, se halló que un año adicional de escolaridad tiene un efecto 3.67% mayor sobre el salario cuando se trata de Colombia en comparación con el resto de los países. En contraste, para el caso de trabajadores por cuenta propia el efecto de un año adicional de educación incrementa los ingresos en 1.81% más cuando se trata de Perú en comparación con el resto de los países. Con relación a los años de experiencia, se halló que salarios e ingresos mensuales crecen conforme a los años de experiencia, pero a tasas decrecientes conforme a los predicho por la teoría del capital humano. De hecho, el punto en el cual los ingresos alcanzan el máximo se encuentra entre los 31 y 36 años de experiencia para trabajadores asalariados y entre los 34 y 49 años de experiencia para trabajadores por cuenta propia.
- Con relación a la ocupación de los trabajadores, se halló diferencias salariales y de ingresos estadísticamente significativas entre tipos de ocupación. Por ejemplo, para el caso de trabajadores asalariados todas las categorías ocupacionales resultaron significativas a excepción de la ocupación de servicio doméstico. En resumen, se hallaron ventajas salariales mayores al 25% entre ocupaciones respecto a la actividad agrícola. En cambio, para el caso de trabajadores por cuenta propia, las ocupaciones de servicio doméstico, vendedor de almacén y oficinista resultaron no ser

significativas y en general se halló evidencia de ventajas por ingresos mayores al 30% en otras categorías ocupacionales respecto a la actividad agrícola.

- Por último, se halló evidencia de diferencias salariales y de ingresos estadísticamente significativas entre países. Esto es, los salarios en Colombia son en promedio 86.08% más bajos que en Brasil; los de Perú son 59.58% más bajos que los de Brasil y los de México 40.01% más bajos que los de Brasil. Para el caso de trabajadores por cuenta propia se tiene que los ingresos de Perú son en promedio 97.88% más bajos a los de Brasil; los de Colombia y México son 62.82% y 57.66% más bajos respectivamente en comparación con los de Brasil.

Entre las principales limitaciones de este trabajo se encuentran:

- Al no contar con información sobre calidad educacional, los coeficientes étnicos estimados estarían sobreestimados, pues estarían captando tanto discriminación pre-mercado que se relaciona con la cantidad y calidad de la educación, así como discriminación post-mercado que hace referencia a como los trabajadores son tratados con base en sus características personales como hacen mención Mercado, et al. (2013).
- Los instrumentos utilizados para probar presencia de endogeneidad ofrecen una R² de 56.74 para la regresión de la primera etapa en el caso de la muestra de trabajadores asalariados y 0.47 para la correspondiente muestra de trabajadores por cuenta propia. Esto puede indicar que los instrumentos utilizados en esta etapa no son fuertes.
- Se pudo haber contrastado la hipótesis de subestimación de la discriminación utilizando la autoclasificación étnica-racial que plantean Lim y Telles (1998). Esto podría permitir comparar los resultados con los obtenidos en esta investigación. Sin embargo, esto queda como reto para una futura investigación.

Bibliografía y fuentes

- Abadía, A. L. (2005). DISCRIMINACIÓN SALARIAL POR SEXO EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS DESDE LA DISCRIMINACIÓN ESTADÍSTICA. *Universidad Javeriana*. Recuperado el 7 de Abril de 2019, de <http://www.banrep.gov.co/en/node/12879>
- Alejos, L. A. (2003). Contribution of the determinants of income inequality in Guatemala. *munich personal repec archive*. Recuperado el 18 de Enero de 2019, de <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42757/>
- ALTONJI, J. G., & BLANK, R. M. (1999). RACE AND GENDER IN THE LABOR MARKET. En O. Ashenfelter, *Handbook of Labor Economics* (Vol. 3, págs. 3143-3259). Handbook of Labor Economics. Recuperado el 9 de Febrero de 2019, de http://comlabgames.com/45-971/instructor/03_Equal%20opportunity%20employment/Altonji%20and%20Blank.pdf
- Barceinas, F. (2002). Endogeneidad y rendimientos de la educación. *Estudios económicos*, 79-131. Recuperado el 22 de Diciembre de 2019, de <https://core.ac.uk/download/pdf/6244741.pdf>
- BEDOYA, L. J. (2012). DIFERENCIAS DE INGRESOS ENTRE LOS INDÍGENAS Y LA POBLACIÓN NO ÉTNICA EN COLOMBIA. *Cuadernos de Administración*. Recuperado el 7 de Enero de 2019, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/3732/4/CB-0472513.pdf>
- Botello, P. H. (2015). Determinantes de la discriminación racial en el mercado laboral en Ecuador, 2010-2012. *Equidad & Desarrollo*(24), 9-30. Recuperado el 26 de Enero de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5262311.pdf>
- CAÑAS, O. (2012). *Biblioteca Univalle-Universidad del Valle*. Recuperado el 4 de Abril de 2019, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/3735/4/CB-0472541.pdf>
- CEPAL, C.-D. d. (2018). Situación de las personas afrodescendientes en América Latina y desafíos de políticas para la garantía de sus derechos. *Segunda Reunión del Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible*. doi:https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/side_event_afrodescendiente_foro_c_epal.pdf
- CONAPRED. (2017). *Encuesta Nacional sobre Discriminación en México*. Consejo Nacional para Prevenir la. Recuperado el 3 de Abril de 2019, de <https://www.inegi.org.mx/programas/enadis/2017/>
- Cooter, R. (1994). Market Affirmative Action. *San Diego Law Review*, 133-168. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <https://digital.sandiego.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1205&context=sdlr>
- Cornejo, F. J. (2014). *Universidad Autónoma de Madrid*. Recuperado el 16 de Marzo de 2019, de https://www.ucm.es/data/cont/docs/85-2014-05-11-PRESENTACI%C3%93N_EcoyG%C3%A9n_2013_14.pdf
- Correa Fonnegra, J. B., Viáfara López, C. A., & Zuluaga González, V. H. (2010). Desigualdad étnico-racial en la distribución del ingreso en Colombia: Un análisis a partir de Regresión Cuantílica. *Revista*

- Sociedad y Economía*(19), 153-178. Recuperado el 23 de Enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/996/99618007010.pdf>
- Doris, C. L. (2012). Raza y etnia, sexo y género: El significado de la diferencia y el poder. *Reflexión Política*, 14(27), 68-84. Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/110/11023066006.pdf>
- Garavito, C. (2011). Desigualdad en los ingresos: género y lengua materna. En J. M. Echevarría (Ed.), *Desigualdad Distributiva en el Perú: Dimensiones* (1 ed., págs. 235-266). Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/LDE-2011-02-07.pdf>
- García, B. K. (2008). *DISCRIMINACIÓN SALARIAL POR GÉNERO EN MÉXICO*. Obtenido de El Colegio De La Frontera Nte: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2009/06/TESIS-Garc%C3%ADa-Berm%C3%BAdez-Karina-Jazm%C3%ADn.pdf>
- Giddens, A. (2000). Etnicidad y raza. *Sociología*, 277-315. Recuperado el 8 de Abril de 2019, de <https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Etnicidad%20y%20raza.pdf>
- Griliches, Z. (1977). Estimating the Returns to Schooling: Some Econometric Problems. *Econometrica*, 45(1), 1-22. Recuperado el 30 de Octubre de 2019, de <https://www.jstor.org/stable/1913285?seq=1>
- Hall, G., & Patrinos, H. A. (2006). *Pueblos indígenas, pobreza y desarrollo humano en America Latina*. Washington, DC: World Bank. Recuperado el 8 de Agosto de 2019, de <http://documents.worldbank.org/curated/en/953541468045832636/pdf/386120SPANISH0101OFFICIALOUSEONLY1.pdf>
- Hill, R., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2011). *Principles of Econometrics* (Cuarta ed.). Hoboken, Nueva Jersey: John Wiley & Sons (Wiley). Recuperado el 25 de Noviembre de 2019, de <https://danboak.files.wordpress.com/2017/09/principles-of-econometrics-4th-edition.pdf>
- Hopenhayn, M., & Bello, A. (2001). Discriminación étnico-racial y xenofobia en América Latina y el Caribe. *CEPAL - SERIE Políticas sociales N° 47*(47). Recuperado el 2 de Febrero de 2019, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5987/1/S01050412_es.pdf
- Macionis, J., & Plummer, K. (2011). *Sociología* (Cuarta ed.). España: Prentice Hall. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <https://bibliotecavirtualceug.files.wordpress.com/2017/06/sociologc3adamacionis-y-plummer.pdf>
- Mercado, A., Anderson, L., & Muriel, B. (2003). Discriminación étnica en el sistema educativo y el mercado de trabajo de Bolivia. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*(1), 69-98. Recuperado el 2 de Enero de 2019, de http://www.scielo.org.bo/pdf/rlde/n1/n1_a04.pdf
- Merlo, J. J. (30 de Febrero de 2009). *economia.puc.cl*. Obtenido de http://economia.uc.cl/docs/tesis_jjmerlo.pdf
- Mincer, J. A. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. The National Bureau of Economic Research . Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de <https://www.nber.org/books/minc74-1>

- Ñopo, H., Atal, J. P., & Winder, N. (2010). *New Century, Old Disparities: Gender and Ethnic Wage Gaps in Latin America. IZA Discussion Papers*. Recuperado el 4 de Abril de 2019, de <http://ftp.iza.org/dp5085.pdf>
- Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe. (2016). *Nota para la igualdad N 18 8 de marzo de 2016 Día Internacional de la Mujer*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/nota_18_brechas_salarios.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). CONFERENCIA MUNDIAL CONTRA EL RACISMO, LA DISCRIMINACIÓN RACIAL, LA XENOFOBIA Y LAS FORMAS CONEXAS DE INTOLERANCIA. *Nota del Secretario General por la que se transmite el informe de la Reunión de Consulta sobre la Conferencia Mundial contra el Racismo, la Discriminación Racial, la Xenofobia y las Formas Conexas de Intolerancia*. Bellagio (Italia). Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G00/115/05/PDF/G0011505.pdf?OpenElement>
- OXFAM. (2015). *DESIGUALDAD EXTREMA Y SECUESTRO DE LA DEMOCRACIA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*. Perú: Editora Búho. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de <https://cpalsocial.org/documentos/362.pdf>
- París Pombo, M. D. (2002). Estudios sobre el racismo en América Latina. *Política y Cultura*(17), 289-310. Recuperado el 7 de Febrero de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701714.pdf>
- Parodi, T. C., & Bolis, M. (2007). Evolución del concepto etnia/raza y su impacto en la formulación depolíticas para la equidad. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 22(6), 405-416. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v22n6/a09v22n6.pdf
- Porzecanski, R., & Bucheli, M. (2011). Racial Inequality in the Uruguayan Labor Market: An Analysis of Wage Differentials Between Afro-descendants and Whites. *Latin American Politics and Society*, 53(2), 113-150. Recuperado el 25 de Febrero de 2019, de <https://www.jstor.org/stable/41342316?seq=1>
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina Título. (CLACSO, Ed.) *Perspectivas latinoamericanas*. Recuperado el 4 de Abril de 2019, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>
- Rangel, M., & Bello, A. (2000). *Etnicidad, raza y equidad en América Latina y el Caribe*. CEPAL. División de Desarrollo Social. Recuperado el 4 de Febrero de 2019, de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/31450>
- Reding, S. (2007). Diversidad y racismo en América Latina. *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*(44), 157-179. Recuperado el 24 de Febrero de 2019, de https://www.redalyc.org/pdf/640/64004408.pdf?origin=publication_detail
- Rivas, G. N. (2012). Discriminación salarial: un análisis entre mujeres. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud*, 563-578. Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v10n1/v10n1a36.pdf>

- Rivera, J. (2013). Teoría y práctica de la discriminación en el mercado laboral ecuatoriano (2007-2012). *Analítika : revista de análisis estadístico*(5), 7-24. Recuperado el 07 de Febrero de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4646507>
- Sepúlveda, B., Algarra, P. Á., & Ramos, M. y. (2012). Explicaciones Teóricas de la Discriminación de la Mujer en el Mercado de Trabajo: Fundamentos Microeconómicos. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 1(1), 111-123. Recuperado el 8 de Febrero de 2019, de <https://journals.epistemopolis.org/index.php/csociales/article/download/1210/768>
- Solís, P. (2017). *Discriminación estructural y desigualdad social. Con casos ilustrativos para jóvenes indígenas, mujeres y personas con discapacidad*. Ciudad de México: Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. Recuperado el 4 de Marzo de 2019, de https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Discriminacionestructural%20accs.pdf
- Telles, E. (2015). Race in Latin America. (R. Scott, & S. Kosslyn, Edits.) *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*. Recuperado el 24 de Febrero de 2019, de http://telles.faculty.soc.ucsb.edu/uploads/8/7/5/2/87525260/race_in_latin_america.pdf
- Telles, E. E., & Lim, N. (1998). Does it Matter Who Answers the Race Question? Racial Classification and Income Inequality in Brazil. *Demography*, 35(4), 465-474. Recuperado el 4 de Mayo de 2019, de <https://www.jstor.org/stable/3004014?seq=1>
- Valvidia, N. (2011). *El uso de categorías étnico/raciales en censos y encuestas en el Perú: balance y aportes para una discusión*. (P. Pino V, Ed.) Lima, Perú: Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/ddt60.pdf>
- Vásquez, W. F. (2011). ETHNIC AND GENDER WAGE DISCRIMINATION IN GUATEMALA. *The Journal of Developing Areas*, 109-126. Recuperado el 14 de Enero de 2019, de <https://www.jstor.org/stable/23215243?seq=1>
- Vásquez, W. F. (2011). ETHNIC AND GENDER WAGE DISCRIMINATION IN GUATEMALA. *The Journal of Developing Areas*, 44(2), 109-126. Recuperado el 29 de Enero de 2019, de <https://www.jstor.org/stable/23215243?seq=1>
- Vázquez Parra, J. C., Campos Rivas, C. F., & Torijano Navarrete, O. (2016). Aproximación Interdisciplinaria a las Reminiscencias del Sistema de Castas Colonial en México. *Diálogos Latinoamericanos*, 44-56. Recuperado el 22 de Marzo de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16249406004>

Anexo metodológico

Anexo 1.

Regresión de Mincer para muestra de trabajadores asalariados estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Variable	Coefficiente	Errores estándar	t	P> t
Años de experiencia	0.0330481	0.004285	7.71	0
Años de experiencia al cuadrado	-0.000527	0.0000941	-5.6	0
Años de escolaridad al cuadrado	0.0027572	0.0002898	9.51	0
Mujer	-0.2149783	0.0368805	-5.83	0
Urbano	0.0973565	0.0500531	1.95	0.052
Indígena	-0.1635091	0.0823244	-1.99	0.047
Afrodescendiente	-0.1721284	0.0509151	-3.38	0.001
Mestizo	-0.1080653	0.0545078	-1.98	0.048
Trabajador especializado, obrero y artesano	0.4322838	0.1026601	4.21	0
Profesionales y científicos	0.6223483	0.1205081	5.16	0
Director	0.5150975	0.1474137	3.49	0
Técnico profesional a nivel medio	0.3859035	0.1140023	3.39	0.001
Funcionario de gobierno	0.462345	0.1305943	3.54	0
Oficinista	0.417786	0.11037	3.79	0
Comerciante	0.5511126	0.1627555	3.39	0.001
Vendedor mostrador almacén	0.2698909	0.131722	2.05	0.041
Empleado sector servicios	0.3691873	0.1101008	3.35	0.001
Servicio doméstico	0.1070452	0.1278525	0.84	0.403
Personal de protección seguridad	0.4865564	0.1294254	3.76	0
México	-0.4001743	0.0654506	-6.11	0
Perú	-0.595816	0.0647688	-9.2	0
Colombia	-0.8608872	0.151607	-5.68	0
Colombia_educ	0.0367435	0.0118098	3.11	0.002
Intercepto	5.215406	0.1170511	44.56	0
Observaciones	990			
R2	0.3777			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Anexo 2.

Regresión de Mincer para muestra de trabajadores asalariados con término lineal y cuadrático de los años de escolaridad (estimada por MCO)

Variable	Coefficiente	Errores estándar	t	P> t
Años de experiencia	0.0330858	0.0043049	7.69	0
Años de experiencia al cuadrado	-0.0005289	0.0000949	-5.57	0
Años de escolaridad	-0.001565	0.0175704	-0.09	0.929
Años de escolaridad al cuadrado	0.0028278	0.0008727	3.24	0.001
Mujer	-0.2150602	0.0369677	-5.82	0
Urbano	0.0973178	0.0539097	1.81	0.071
Indígena	-0.1639673	0.0865955	-1.89	0.059
Afrodescendiente	-0.1721478	0.0529555	-3.25	0.001
Mestizo	-0.1081237	0.0595914	-1.81	0.07
Trabajador especializado, obrero y artesano	0.4336047	0.1119893	3.87	0
Profesionales y científicos	0.622472	0.1320664	4.71	0
Director	0.5165992	0.1925151	2.68	0.007
Técnico profesional a nivel medio	0.3869997	0.1308278	2.96	0.003
Funcionario de gobierno	0.4637649	0.145132	3.2	0.001
Oficinista	0.419206	0.1228862	3.41	0.001
Comerciante	0.5523909	0.1898693	2.91	0.004
Vendedor mostrador almacén	0.2710313	0.1426148	1.9	0.058
Empleado sector servicios	0.3707911	0.1179262	3.14	0.002
Servicio doméstico	0.1074972	0.1514241	0.71	0.478
Personal de protección seguridad	0.4881429	0.1391079	3.51	0
México	-0.3997524	0.0682859	-5.85	0
Perú	-0.5951699	0.0650691	-9.15	0
Colombia	-0.8600428	0.1876226	-4.58	0
Colombia_educ	0.0367268	0.0144922	2.53	0.011
Intercepto	5.221631	0.1460881	35.74	0
Observaciones	990			
R2	0.3777			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Anexo 3.

Prueba de especificación (RESET) para el modelo de trabajadores asalariados.

- Se estima el modelo objetivo:

$$\begin{aligned} \ln(w) = & \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\ & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\ & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 (colombia \\ & * educ) + e \end{aligned}$$

El output de esta regresión es el que se presenta a continuación:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990		
Model	157.776555	23	6.8598502	F(23, 966) =	25.49	
Residual	259.944955	966	.269094156	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.3777	
				Adj R-squared =	0.3629	
Total	417.721509	989	.422367552	Root MSE =	.51874	

lw	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0330481	.004285	7.71	0.000	.0246391	.041457
c.exper#c.exper	-.000527	.0000941	-5.60	0.000	-.0007117	-.0003424
c.educ#c.educ	.0027572	.0002898	9.51	0.000	.0021885	.0033259
mujer	-.2149783	.0368805	-5.83	0.000	-.2873534	-.1426032
Urbano	.0973565	.0500531	1.95	0.052	-.0008688	.1955817
indigena	-.1635091	.0823244	-1.99	0.047	-.3250643	-.0019538
afro	-.1721284	.0509151	-3.38	0.001	-.2720454	-.0722114
mestizo	-.1080653	.0545078	-1.98	0.048	-.2150327	-.0010979
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO	.4322838	.1026601	4.21	0.000	.2308213	.6337462
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.6223483	.1205081	5.16	0.000	.3858605	.8588362
DIRECTOR	.5150975	.1474137	3.49	0.000	.2258095	.8043856
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.3859035	.1140023	3.39	0.001	.1621827	.6096243
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO	.462345	.1305943	3.54	0.000	.2060638	.7186262
OFICINISTA	.417786	.11037	3.79	0.000	.2011934	.6343786
COMERCIANTE	.5511126	.1627555	3.39	0.001	.2317175	.8705076
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.2698909	.131722	2.05	0.041	.0113966	.5283852
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3691873	.1101008	3.35	0.001	.153123	.5852517
SERVICIO_DOMÉSTICO	.1070452	.1278525	0.84	0.403	-.1438554	.3579459
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD	.4865564	.1294254	3.76	0.000	.2325691	.7405436
Mexico	-.4001743	.0654506	-6.11	0.000	-.5286161	-.2717325
Peru	-.595816	.0647688	-9.20	0.000	-.7229197	-.4687123
Colombia	-.8608872	.151607	-5.68	0.000	-1.158404	-.5633701
colombia_educ	.0367435	.0118098	3.11	0.002	.0135676	.0599194
_cons	5.215406	.1170511	44.56	0.000	4.985702	5.44511

Para este modelo se obtiene el valor ajustado para $\ln(w)$, es decir $\widehat{\ln(w)}$.

- Se estima la siguiente regresión auxiliar con el término cuadrático y cúbico de $\widehat{\ln(w)}$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \ln(w) = & \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\
 & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\
 & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 colombia \\
 & * educ + \theta_2 [\widehat{\ln(w)}]^2 + \theta_3 [\widehat{\ln(w)}]^3 + e
 \end{aligned}$$

El output para esta regresión auxiliar es el siguiente:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990			
Model	158.972359	25	6.35889435	F(25, 964) = 23.69			
Residual	258.74915	964	.268411982	Prob > F = 0.0000			
				R-squared = 0.3806			
				Adj R-squared = 0.3645			
				Root MSE = .51808			

	lw	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper		.5686253	.395951	1.44	0.151	-.2084	1.345651
c.exper#c.exper		-.0090724	.0063102	-1.44	0.151	-.0214557	.0033109
c.educ#c.educ		.0473768	.0330743	1.43	0.152	-.0175292	.1122827
mujer		-3.703312	2.577386	-1.44	0.151	-8.761245	1.354622
Urbano		1.680408	1.169056	1.44	0.151	-.6137805	3.974597
indigena		-2.825266	1.961755	-1.44	0.150	-6.675069	1.024537
afro		-2.95106	2.06287	-1.43	0.153	-6.999294	1.097174
mestizo		-1.856905	1.296917	-1.43	0.153	-4.402012	.6882013
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO		7.471928	5.153375	1.45	0.147	-2.641199	17.58506
PROFESIONAL_CIENTÍFICO		10.73883	7.436658	1.44	0.149	-3.855077	25.33273
DIRECTOR		8.892704	6.148706	1.45	0.148	-3.173688	20.9591
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		6.675203	4.59895	1.45	0.147	-2.349906	15.70031
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO		8.002357	5.518396	1.45	0.147	-2.827097	18.83181
OFICINISTA		7.232588	4.982637	1.45	0.147	-2.545477	17.01065
COMERCIANTE		9.500509	6.579754	1.44	0.149	-3.411784	22.4128
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		4.656792	3.208218	1.45	0.147	-1.639103	10.95269
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		6.380804	4.396207	1.45	0.147	-2.246435	15.00804
SERVICIO_DOMÉSTICO		1.853566	1.273035	1.46	0.146	-.6446736	4.351806
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD		8.408963	5.808608	1.45	0.148	-2.99001	19.80794
Mexico		-6.879976	4.800856	-1.43	0.152	-16.30131	2.541359
Peru		-10.24159	7.144716	-1.43	0.152	-24.26258	3.779402
Colombia		-14.82309	10.30017	-1.44	0.150	-35.03643	5.390259
colombia_educ		.6328459	.4387995	1.44	0.150	-.2282665	1.493958
y_hat2		-2.891603	2.031383	-1.42	0.155	-6.878047	1.09484
y_hat3		.1706989	.1144707	1.49	0.136	-.0539416	.3953393
_cons		59.66859	39.05872	1.53	0.127	-16.98134	136.3185

- De esta regresión auxiliar, se prueba la significancia conjunta de los coeficientes θ_2 y θ_3 , es decir:

$$H_0: \theta_2 = 0 \text{ y } \theta_3 = 0 \text{ El modelo está especificado correctamente.}$$

Vs

$$H_a: \theta_2 \neq 0 \text{ y/o } \theta_3 \neq 0 \text{ El modelo tiene problemas de especificación}$$

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es entonces:

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/J}{SSE_U/(N-K)} \sim F(J, N - K)$$

Entonces el valor muestral del estadístico es:

$$F_m = \frac{(259.944955 - 258.74915)/2}{258.74915/(990 - 25)} = 2.229866$$

Para $\alpha = 0.05$ el correspondiente punto crítico para (2, 264) grados de libertad es ≈ 3.00 , debido a que $F_m < F_c$ no se puede rechazar H_0 ; es decir la evidencia muestra que el modelo de trabajadores asalariados no presenta problemas de especificación por forma funcional.

A continuación, se muestra la misma prueba, pero realizada a través de STATA:

```
( 1)  y_hat2 = 0
( 2)  y_hat3 = 0

      F(  2,  964) =    2.23
      Prob > F =    0.1083
```

En vista de que el *valor p* de esta prueba es mayor al 10% de significancia no se puede rechazar la hipótesis nula de que el modelo está bien especificado.

Anexo 4.

Prueba Breusch-Pagan para detección de heteroscedasticidad en el modelo de trabajadores asalariados.

- Se estima el modelo objetivo:

$$\begin{aligned} \ln(w) = & \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\ & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\ & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 (colombia \\ & * educ) + e \end{aligned}$$

El output de esta regresión es el siguiente:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990		
Model	157.776555	23	6.8598502	F(23, 966) =	25.49	
Residual	259.944955	966	.269094156	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.3777	
				Adj R-squared =	0.3629	
Total	417.721509	989	.422367552	Root MSE =	.51874	

lw	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0330481	.004285	7.71	0.000	.0246391	.041457
c.exper#c.exper	-.000527	.0000941	-5.60	0.000	-.0007117	-.0003424
c.educ#c.educ	.0027572	.0002898	9.51	0.000	.0021885	.0033259
mujer	-.2149783	.0368805	-5.83	0.000	-.2873534	-.1426032
Urbano	.0973565	.0500531	1.95	0.052	-.0008688	.1955817
indigena	-.1635091	.0823244	-1.99	0.047	-.3250643	-.0019538
afro	-.1721284	.0509151	-3.38	0.001	-.2720454	-.0722114
mestizo	-.1080653	.0545078	-1.98	0.048	-.2150327	-.0010979
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO	.4322838	.1026601	4.21	0.000	.2308213	.6337462
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.6223483	.1205081	5.16	0.000	.3858605	.8588362
DIRECTOR	.5150975	.1474137	3.49	0.000	.2258095	.8043856
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.3859035	.1140023	3.39	0.001	.1621827	.6096243
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO	.462345	.1305943	3.54	0.000	.2060638	.7186262
OFICINISTA	.417786	.11037	3.79	0.000	.2011934	.6343786
COMERCIANTE	.5511126	.1627555	3.39	0.001	.2317175	.8705076
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.2698909	.131722	2.05	0.041	.0113966	.5283852
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3691873	.1101008	3.35	0.001	.153123	.5852517
SERVICIO_DOMÉSTICO	.1070452	.1278525	0.84	0.403	-.1438554	.3579459
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD	.4865564	.1294254	3.76	0.000	.2325691	.7405436
Mexico	-.4001743	.0654506	-6.11	0.000	-.5286161	-.2717325
Peru	-.595816	.0647688	-9.20	0.000	-.7229197	-.4687123
Colombia	-.8608872	.151607	-5.68	0.000	-1.158404	-.5633701
colombia_educ	.0367435	.0118098	3.11	0.002	.0135676	.0599194
_cons	5.215406	.1170511	44.56	0.000	4.985702	5.44511

Para este modelo se obtienen los residuales ($\hat{\epsilon}$) y se genera un término cuadrático para los mismos, es decir ($\hat{\epsilon}^2$).

- Para probar la presencia de heterocedasticidad se estima la siguiente regresión auxiliar con el objetivo de obtener la R^2 , de la siguiente manera:

$$\hat{\epsilon}^2 = \alpha_1 + \alpha_2 educ + \alpha_3 exp + \alpha_4 mujer + \alpha_5 urbano + \alpha_6 indigena + \alpha_7 afrodescendiente + \alpha_8 mestizo + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_9 mexico + \alpha_{10} peru + \alpha_{11} colombia + v$$

El output de la regresión auxiliar es el siguiente:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990		
Model	8.48001299	21	.403810142	F(21, 968) =	1.56	
Residual	251.270559	968	.259577023	Prob > F =	0.0528	
				R-squared =	0.0326	
				Adj R-squared =	0.0117	
Total	259.750572	989	.262639607	Root MSE =	.50949	

	e_hat2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		-.0013356	.001502	-0.89	0.374	-.0042831 .001612
educ		-.0014674	.0056831	-0.26	0.796	-.0126199 .0096851
mujer		-.1148247	.0361791	-3.17	0.002	-.1858232 -.0438262
Urbano		.0063314	.0489596	0.13	0.897	-.0897477 .1024106
indigena		-.0321742	.0803181	-0.40	0.689	-.1897919 .1254435
afro		-.0797503	.049938	-1.60	0.111	-.1777495 .0182489
mestizo		-.0432891	.0535159	-0.81	0.419	-.1483096 .0617313
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO		-.0759936	.1009806	-0.75	0.452	-.2741597 .1221726
PROFESIONAL_CIENTÍFICO		.0883383	.1171718	0.75	0.451	-.1416018 .3182783
DIRECTOR		.2073665	.145365	1.43	0.154	-.0779003 .4926333
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		.085471	.1124817	0.76	0.448	-.1352651 .3062071
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO		.0749624	.1287615	0.58	0.561	-.1777214 .3276463
OFICINISTA		-.0032586	.1089822	-0.03	0.976	-.2171273 .21061
COMERCIANTE		.0771652	.1600695	0.48	0.630	-.2369581 .3912885
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.0106491	.1295966	0.08	0.935	-.2436736 .2649718
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		-.043036	.1085855	-0.40	0.692	-.256126 .170054
SERVICIO_DOMÉSTICO		.1887433	.1255692	1.50	0.133	-.057676 .4351625
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD		-.0328582	.1275022	-0.26	0.797	-.2830707 .2173543
Mexico		.0121405	.0642362	0.19	0.850	-.1139177 .1381987
Peru		-.043124	.0635059	-0.68	0.497	-.1677492 .0815011
Colombia		.0519474	.0529945	0.98	0.327	-.0520499 .1559447
_cons		.371819	.11887	3.13	0.002	.1385464 .6050916

De esta regresión auxiliar la hipótesis nula a probar es entonces:

$$\begin{aligned}
 H_0: & \alpha_2 = 0 \\
 & \alpha_3 = 0 \\
 & \alpha_4 = 0 \\
 & \vdots \\
 & \alpha_{11} = 0 \\
 & \gamma_2 = 0 \\
 & \gamma_3 = 0 \\
 & \gamma_4 = 0 \\
 & \vdots \\
 & \gamma_{12} = 0 \\
 & V_s \\
 H_a: & \alpha_2 \neq 0 \\
 & \text{y/o } \alpha_3 \neq 0 \\
 & \text{y/o } \alpha_4 \neq 0 \\
 & \vdots \\
 & \text{y/o } \alpha_{11} \neq 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y/o \gamma_2 &\neq 0 \\
y/o \gamma_3 &\neq 0 \\
y/o \gamma_4 &\neq 0 \\
&\vdots \\
y/o \gamma_{12} &= 0
\end{aligned}$$

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es:

$$BP = nR^2 \sim \chi_{21}^2$$

Y el valor muestral del estadístico es entonces: $990 \cdot 0.0326 = 32.274$

Para $\alpha = 0.05$ y 21 grados de libertad, el correspondiente valor crítico es $\chi_{0.05}^2 = 32.6706$, en vista de que $\chi_m^2 < \chi_{0.05}^2$ no podemos rechazar la hipótesis de errores homocedásticos y concluimos que el modelo de trabajadores asalariados no presenta problema de heteroscedasticidad.

A continuación, se presenta esta misma prueba, pero realizada en STATA:

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: exper educ mujer Urbano indigena afro mestizo TRABAJADORES_P OBRERO_ARTESANO PROFESIONAL_CIENTIFICO DIRECTOR
TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO OFICINISTA COMERCIANTE VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS SERVICIO_DOMESTICO PERSONAL_DE_PROTECCION_SEGURIDAD Mexico Peru Colombia

chi2(21) = 32.32
Prob > chi2 = 0.0543

```

En vista de que el *valor p* de esta prueba es mayor al 5% de significancia seguimos sin rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad, aunque al 10% de significancia concluimos que hay presencia de heterocedasticidad.

Con el objetivo de obtener conclusiones más sólidas, a continuación, se presenta los resultados de la prueba de White realizada en STATA:

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(211) = 315.78
Prob > chi2 = 0.0000

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	315.78	211	0.0000
Skewness	60.67	23	0.0000
Kurtosis	8.55	1	0.0035
Total	385.00	235	0.0000

En vista de que el *valor p* de esta prueba es igual 0 concluimos que el modelo de trabajadores asalariados presenta problema de heterocedasticidad.

Anexo 5.

Prueba de endogeneidad de la educación para modelo de trabajadores asalariados.

- Se estima la siguiente regresión auxiliar mediante MCO, la cual incluye todas las variables exógenas y las variables instrumentales (escolaridad del padre y de la madre) como variables explicativas y la posible variable endógena del lazo izquierdo, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} educ = & \alpha_1 + \alpha_2 educ_padre + \alpha_3 educ_madre + \alpha_4 exp + \alpha_5 exp^2 + \alpha_6 mujer \\ & + \alpha_7 urbano + \alpha_8 indigena + \alpha_9 afrodesendiente + \alpha_{10} mestizo \\ & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_{11} mexico + \alpha_{12} peru + \alpha_{13} colombia + v \end{aligned}$$

Los resultados de la estimación son los siguientes:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990		
Model	9706.24882	23	422.010818	F(23, 966) =	55.10	
Residual	7399.18654	966	7.65961339	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.5674	
				Adj R-squared	= 0.5571	
Total	17105.4354	989	17.2956879	Root MSE	= 2.7676	

	educ	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	EDUC_PADRE	.1145316	.0287328	3.99	0.000	.0581457	.1709175
	EDUC_MADRE	.0786405	.0286779	2.74	0.006	.0223624	.1349187
	exper	.0326296	.0233746	1.40	0.163	-.0132413	.0785005
	exper2	-.0026542	.0005019	-5.29	0.000	-.0036391	-.0016693
	mujer	.5434553	.1960397	2.77	0.006	.1587426	.928168
	Urbano	-.0236069	.2704153	-0.09	0.930	-.554276	.5070622
	indígena	-.8007372	.4386408	-1.83	0.068	-1.661536	.0600615
	afro	-.6433696	.2712743	-2.37	0.018	-1.175725	-.1110146
	mestizo	-.0933003	.2911104	-0.32	0.749	-.664582	.4779815
	TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO	2.551014	.5441476	4.69	0.000	1.483166	3.618861
	PROFESIONAL_CIENTÍFICO	7.15413	.5936405	12.05	0.000	5.989156	8.319103
	DIRECTOR	4.5601	.7764626	5.87	0.000	3.036352	6.083848
	TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	5.371841	.5865617	9.16	0.000	4.220759	6.522923
	FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO	4.943541	.6820161	7.25	0.000	3.605137	6.281945
	OFICINISTA	3.742157	.5805514	6.45	0.000	2.60287	4.881445
	COMERCIANTE	3.771252	.8624567	4.37	0.000	2.078747	5.463756
	VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	2.426327	.6998439	3.47	0.001	1.052937	3.799717
	EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	2.800624	.5842179	4.79	0.000	1.654141	3.947106
	SERVICIO_DOMÉSTICO	.3058458	.6826095	0.45	0.654	-1.033723	1.645414
	PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD	3.755965	.6837975	5.49	0.000	2.414065	5.097865
	Mexico	-.0370768	.3501671	-0.11	0.916	-.7242527	.6500991
	Peru	1.055006	.353102	2.99	0.003	.3620703	1.747941
	Colombia	1.188857	.2863861	4.15	0.000	.6268467	1.750868
	_cons	6.60051	.6222873	10.61	0.000	5.379319	7.821701

De esta regresión auxiliar obtenemos los residuales es decir \hat{v} .

- Se incluyen los residuales (\hat{v}) como variable explicativa en el modelo objetivo de trabajadores asalariados, de la siguiente manera:

$$\ln(w) = \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 (colombia * educ) + \theta_2 \hat{v} + e$$

El output de esta regresión artificial es:

Linear regression

Number of obs = 990
F(24, 965) = 21.86
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.3786
Root MSE = .51863

	lw	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper		.0335509	.0042707	7.86	0.000	.02517	.0419319
c.exper#c.exper		-.0005067	.0000942	-5.38	0.000	-.0006915	-.0003219
c.educ#c.educ		.0035295	.0007028	5.02	0.000	.0021502	.0049088
mujer		-.224323	.0373581	-6.00	0.000	-.2976356	-.1510105
Urbano		.0910928	.0541839	1.68	0.093	-.0152391	.1974247
indígena		-.1483571	.086914	-1.71	0.088	-.3189192	.0222051
afro		-.1585529	.0546401	-2.90	0.004	-.26578	-.0513258
mestizo		-.1050359	.0594989	-1.77	0.078	-.2217981	.0117263
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO		.4035734	.1143493	3.53	0.000	.1791714	.6279754
PROFESIONAL_CIENTÍFICO		.4930931	.1648176	2.99	0.003	.1696509	.8165353
DIRECTOR		.4496677	.2052568	2.19	0.029	.0468665	.8524688
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		.3008381	.1519865	1.98	0.048	.0025759	.5991002
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO		.3923163	.156456	2.51	0.012	.085283	.6993496
OFICINISTA		.364792	.1312303	2.78	0.006	.1072624	.6223217
COMERCIANTE		.4986541	.1960596	2.54	0.011	.1139017	.8834065
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.2394071	.1447534	1.65	0.098	-.0446606	.5234748
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		.3389586	.1211121	2.80	0.005	.1012851	.5766321
SERVICIO_DOMÉSTICO		.108267	.1515387	0.71	0.475	-.1891164	.4056504
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD		.4384829	.1457532	3.01	0.003	.1524532	.7245126
Mexico		-.3971844	.0680973	-5.83	0.000	-.5308203	-.2635485
Peru		-.6185641	.0669459	-9.24	0.000	-.7499405	-.4871877
Colombia		-.875672	.1843672	-4.75	0.000	-1.237479	-.5138651
colombia_educ		.036517	.0144375	2.53	0.012	.0081845	.0648494
V_hat		-.0182279	.0150328	-1.21	0.226	-.0477287	.0112729
_cons		5.14926	.1348976	38.17	0.000	4.884533	5.413986

Es necesario mencionar que la regresión anterior fue estimada con errores estándar robustos debido al potencial problema de heterocedasticidad.

- Por lo tanto, para probar presencia de endogeneidad de la variable educación, la hipótesis a probar es:

$$H_0: \theta_2 = 0 \quad \text{No existe correlación entre } e \text{ y } educ.$$

Vs

$$H_a: \theta_2 \neq 0 \quad \text{Existe correlación entre } e \text{ y } educ.$$

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es entonces:

$$t = \frac{b_k}{se(b_k)} \sim t(N - 2)$$

Y el valor muestral del estadístico es:

$$t_m = \frac{-0.0182279}{.0150328} = -1.21$$

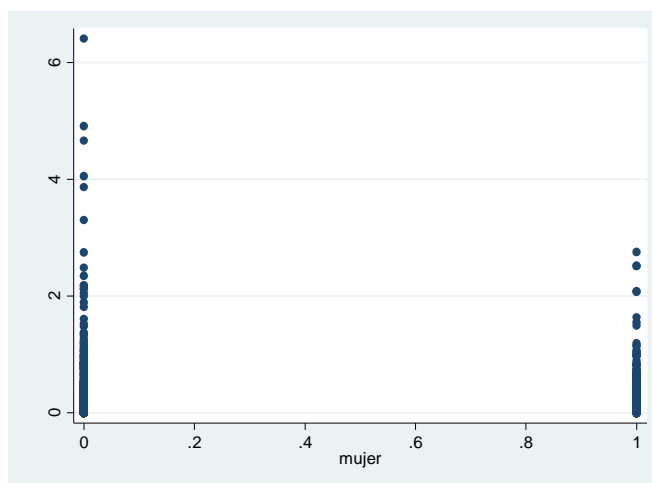
Para $\alpha = 0.05/2$ y 998 grados de libertad, el valor crítico es aproximadamente ± 1.96 , debido a que $t_c < t_m < t_c$ no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que concluimos que el modelo no presenta problemas por endogeneidad, es decir, la variable educ es exógena.

Anexo 6:

Mínimos cuadrados generalizados factibles mediante partición heterocedastica por género para modelo de trabajadores asalariados.

Para comenzar con este procedimiento, se debe mencionar que se decidió abordar el problema de heterocedasticidad mediante partición heterocedastica, en vista de que, la gráfica y prueba de Breusch-Pagan siguientes muestran que la varianza del término de error no es constante entre hombres y mujeres, esto es ilustrado mediante la gráfica siguiente:

Gráfica X. Relación entre los residuales del modelo de trabajadores por cuenta propia y la variable mujer.



Fuente: Elaboración propia con datos de PERLA 2010.

De la gráfica anterior, vemos que los residuales son mayores entre hombres en relación con las mujeres, lo que sugiere que la varianza del término de error depende del sexo de los trabajadores. Estos resultados, son confirmados mediante la siguiente prueba de Breusch-Pagan en donde se rechaza que la varianza del término de error sea constante entre hombres y mujeres.

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: mujer

chi2(1)      =      8.91
Prob > chi2  =      0.0028

```

- Considerando lo anterior, para aplicar el método de mínimos cuadrados generalizados factibles, primero se estima el siguiente modelo objetivo para los grupos de hombres y mujeres por separado, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
\ln(w)_M = & \beta_1 + \beta_2 educ_i^2 + \beta_3 exp_i + \beta_4 exper_i^2 + \beta_5 urbano_i + \delta_1 indigena_i + \delta_2 afro_i \\
& + \delta_3 mestizo_i \\
& + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_{ij} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i \\
& + \theta_1 Colombia_i * educ_i + e_i
\end{aligned}$$

Para $i = 1, 2, 3 \dots N_M$ 1)

$$\begin{aligned}
\ln(w)_H = & \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 exp_i + \beta_4 exper_i^2 + \beta_5 urbano_i + \delta_1 indigena_i + \delta_2 afro_i \\
& + \delta_3 mestizo_i \\
& + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_{ij} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i \\
& + \theta_1 Colombia_i * educ_i + e_i
\end{aligned}$$

Para $i = 1, 2, 3 \dots N_H$ 2)

Los outputs de estas regresiones son:

-> mujer = 0

Source	SS	df	MS	Number of obs =	593
Model	79.2628136	22	3.60285516	F(22, 570) =	12.10
Residual	169.757775	570	.297820659	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3183
				Adj R-squared =	0.2920
				Root MSE =	.54573
Total	249.020589	592	.420642887		

lw	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper	.0378599	.0062464	6.06	0.000	.0255912 .0501286
c.exper#c.exper	-.0006235	.0001381	-4.52	0.000	-.0008948 -.0003523
c.educ#c.educ	.0027627	.0004347	6.36	0.000	.0019089 .0036165
Urbano	.1125503	.0678638	1.66	0.097	-.0203434 .246244
indígena	-.1583367	.1147014	-1.38	0.168	-.3836257 .0669522
afro	-.0891404	.071857	-1.24	0.215	-.2302773 .0519964
mestizo	-.0932551	.0789607	-1.18	0.238	-.2483446 .0618344
TRABAJADORES P OBRERO ARTESANO	.4567677	.1214294	3.76	0.000	.2182641 .6952714
PROFESIONAL CIENTÍFICO	.6385629	.1570093	4.07	0.000	.3301756 .9469502
DIRECTOR	.517565	.1808057	2.86	0.004	.1624382 .8726918
TÉCNICO PROFESIONAL MEDIO	.3149662	.1450847	2.17	0.030	.0300003 .599932
FUNCIONARIO DE GOBIERNO	.4970651	.162111	3.07	0.002	.1786573 .815473
OFICINISTA	.4441104	.1388496	3.20	0.001	.1713911 .7168297
COMERCIANTE	.6293051	.2197244	2.86	0.004	.1977368 .1060874
VENDEDOR MOSTRADOR ALMACEN	.2513478	.2062721	1.22	0.224	-.1537984 .656494
EMPLEADO SECTOR SERVICIOS	.4712526	.1364638	3.45	0.001	.2032193 .739286
SERVICIO DOMÉSTICO	.2482586	.2719763	0.91	0.362	-.2859394 .7824566
PERSONAL DE PROTECCIÓN SEGURIDAD	.4445447	.1497404	2.97	0.003	.1508343 .739055
Mexico	-.3623864	.0897738	-4.04	0.000	-.5387143 -.1860586
Peru	-.4722204	.0925408	-5.10	0.000	-.6539831 -.2904578
Colombia	-.6342962	.2123812	-2.99	0.003	-1.051442 -.2171509
colombia_educ	.0199712	.017153	1.16	0.245	-.0137197 .053662
_cons	5.062462	.1475964	34.30	0.000	4.772562 5.352361

-> mujer = 1

Source	SS	df	MS	Number of obs =	397
Model	81.680744	22	3.71276109	F(22, 374) =	16.80
Residual	82.6301609	374	.220936259	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.4971
				Adj R-squared =	0.4675
				Root MSE =	.47004
Total	164.310905	396	.414926527		

lw	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper	.0276021	.0057451	4.80	0.000	.0163053 .0388989
c.exper#c.exper	-.0004032	.0001251	-3.22	0.001	-.0006491 -.0001572
c.educ#c.educ	.0026753	.0003864	6.92	0.000	.0019155 .003435
Urbano	.0793615	.0737926	1.08	0.283	-.0657388 .2244618
indígena	-.1329355	.1182778	-1.12	0.262	-.3655084 .0996374
afro	-.2758834	.0715527	-3.86	0.000	-.4165795 -.1351873
mestizo	-.0939993	.0739951	-1.27	0.205	-.2394978 .0514993
TRABAJADORES P OBRERO ARTESANO	.2440631	.2343596	1.04	0.298	-.2167645 .7048908
PROFESIONAL CIENTÍFICO	.459716	.2408679	1.91	0.057	-.013909 .933341
DIRECTOR	.3537437	.2918688	1.21	0.226	-.2201659 .9276533
TÉCNICO PROFESIONAL MEDIO	.319139	.2354968	1.36	0.176	-.1439247 .7822027
FUNCIONARIO DE GOBIERNO	.2435728	.261198	0.93	0.352	-.2700279 .7571736
OFICINISTA	.2530165	.2325585	1.09	0.277	-.2042695 .7103025
COMERCIANTE	.3118566	.2839793	1.10	0.273	-.2465396 .8702527
VENDEDOR MOSTRADOR ALMACEN	.1234641	.2430116	0.51	0.612	-.3543762 .6013044
EMPLEADO SECTOR SERVICIOS	.1009858	.232289	0.43	0.664	-.3557703 .5577419
SERVICIO DOMÉSTICO	-.0748139	.2327327	-0.32	0.748	-.5324425 .3828147
PERSONAL DE PROTECCIÓN SEGURIDAD	.8561708	.3584431	2.39	0.017	.1513544 1.560987
Mexico	-.4514347	.0967923	-4.66	0.000	-.64176 -.2611093
Peru	-.7614904	.0905082	-8.41	0.000	-.9394591 -.5835217
Colombia	-1.12862	.218666	-5.16	0.000	-1.558589 -.6986513
colombia_educ	.0561213	.0162906	3.45	0.001	.0240887 .0881539
_cons	5.308777	.2420849	21.93	0.000	4.832759 5.784795

- A continuación, se obtienen las varianzas estimadas para cada grupo, es decir $\widehat{\sigma}_M = .220936259$ y $\widehat{\sigma}_H = .297820659$

$$\text{Donde } \sigma_i = \begin{cases} \sigma_M & \text{si mujer} = 1 \\ \sigma_H & \text{si hombre} = 1 \end{cases}$$

Y se realiza la transformación mediante mínimos cuadrados generalizados para el modelo objetivo, es decir:

$$\begin{aligned} \frac{\ln(w_i)}{\widehat{\sigma}_i} = & \frac{\beta_1}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\beta_2 educ^2}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\beta_3 exp}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\beta_4 exp^2}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\beta_5 mujer}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\beta_6 urbano}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\delta_1 indigena}{\widehat{\sigma}_i} \\ & + \frac{\delta_2 afrodescendiente}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\delta_3 mestizo}{\widehat{\sigma}_i} \\ & + \sum_{j=2}^{12} \frac{\gamma_j ocup_j}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_1 mexico}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_2 peru}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_3 colombia}{\widehat{\sigma}_i} + \frac{colombia * educ}{\widehat{\sigma}_i} \\ & + \frac{e}{\widehat{\sigma}_i} \end{aligned}$$

Nota: la transformación del modelo objetivo fue realizada mediante los siguientes comandos en STATA;

```

gen sigma_genero=.220936259 if mujer==1
replace sigma_genero= .297820659 if mujer!=1
gen lw_s=lw*(sigma_genero^0.5)
gen exper_s=exper*(sigma_genero^0.5)
gen exper2_s=exper2*(sigma_genero^0.5)
gen educ2_s=educ2*(sigma_genero^0.5)
gen mujer_s=mujer*(sigma_genero^0.5)
gen urbano_s=Urbano*(sigma_genero^0.5)
gen indigena_s=indígena*(sigma_genero^0.5)
gen afro_s=afro*(sigma_genero^0.5)
gen mestizo_s=mestizo*(sigma_genero^0.5)
gen TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_s=TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO*(sigma_genero^0.5)
gen PROFESIONAL_CIENTÍFICO_s=PROFESIONAL_CIENTÍFICO*(sigma_genero^0.5)
gen DIRECTOR_s=DIRECTOR*(sigma_genero^0.5)
gen TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO_s=TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO*(sigma_genero^0.5)|
gen FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO_s=FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO*(sigma_genero^0.5)
gen OFICINISTA_s=OFICINISTA*(sigma_genero^0.5)
gen COMERCIANTE_s=COMERCIANTE*(sigma_genero^0.5)
gen VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_s=VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN*(sigma_genero^0.5)
gen EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_s=EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS*(sigma_genero^0.5)
gen SERVICIO_DOMÉSTICO_s=SERVICIO_DOMÉSTICO*(sigma_genero^0.5)
gen PERSONAL_SEGURIDAD_s=PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD*(sigma_genero^0.5)
gen Mexico_s=Mexico*(sigma_genero^0.5)
gen Peru_s=Peru*(sigma_genero^0.5)
gen Colombia_s=Colombia*(sigma_genero^0.5)
gen colombia_educ_s=colombia_educ*(sigma_genero^0.5)
gen Xs=(sigma_genero^0.5)

```

El output del modelo con las variables transformadas es entonces:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990			
Model	9259.64209	24	385.818421	F(24, 966) = 5273.10			
Residual	70.6796202	966	.073167309	Prob > F = 0.0000			
				R-squared = 0.9924			
				Adj R-squared = 0.9922			
				Root MSE = .27049			

lw_s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper_s	.0338179	.0043686	7.74	0.000	.0252448	.042391
exper2_s	-.0005434	.000096	-5.66	0.000	-.0007319	-.0003549
educ2_s	.0027585	.0002963	9.31	0.000	.002177	.0033401
mujer_s	-.2140599	.0385149	-5.56	0.000	-.2896424	-.1384774
urbano_s	.0994509	.0504391	1.97	0.049	.000468	.1984337
indigena_s	-.1643552	.0832556	-1.97	0.049	-.3277379	-.0009725
afro_s	-.1587123	.051635	-3.07	0.002	-.260042	-.0573827
mestizo_s	-.107272	.0555018	-1.93	0.054	-.21619	.001646
TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_s	.438483	.1006336	4.36	0.000	.2409974	.6359687
PROFESIONAL_CIENTÍFICO_s	.6274099	.1199629	5.23	0.000	.3919919	.8628279
DIRECTOR_s	.5180816	.145671	3.56	0.000	.2322134	.8039497
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO_s	.3774179	.113104	3.34	0.001	.15546	.5993759
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO_s	.4715314	.1292662	3.65	0.000	.2178564	.7252064
OFICINISTA_s	.4237853	.1092702	3.88	0.000	.2093511	.6382196
COMERCIANTE_s	.565799	.1634658	3.46	0.001	.24501	.8865879
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_s	.2708871	.1336175	2.03	0.043	.0086732	.5331011
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_s	.3874779	.1088314	3.56	0.000	.1739047	.6010511
SERVICIO_DOMÉSTICO_s	.1161209	.1314243	0.88	0.377	-.1417892	.374031
PERSONAL_SEGURIDAD_s	.4783229	.1262059	3.79	0.000	.2306536	.7259923
Mexico_s	-.3935903	.0660102	-5.96	0.000	-.5231302	-.2640503
Peru_s	-.575103	.0657727	-8.74	0.000	-.7041769	-.4460291
Colombia_s	-.8262468	.1534165	-5.39	0.000	-1.127315	-.5251788
colombia_educ_s	.0342346	.0120185	2.85	0.004	.0106493	.05782
Xs	5.190095	.1159578	44.76	0.000	4.962537	5.417653

Para verificar la existencia de heterocedasticidad en el modelo transformado se realiza la prueba de White en STATA:

```

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(211) = 347.05
Prob > chi2 = 0.0000

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
-----
Source | chi2 df p
-----+-----
Heteroskedasticity | 347.05 211 0.0000
Skewness | 64.87 23 0.0000
Kurtosis | 8.25 1 0.0041
-----+-----
Total | 420.17 235 0.0000
-----

```

Debido a que el valor p de la prueba < 0.05 , se rechaza la hipótesis nula de errores homocedásticos y se concluye que el modelo transformado sigue teniendo problemas de heterocedasticidad.

Anexo 7.

Mínimos Cuadrados Generalizados factibles para modelo de trabajadores asalariados

(versión 2)

- Se estima el modelo objetivo:

$$\begin{aligned} \ln(w) = & \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\ & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\ & + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 colombia \\ & * educ + e \end{aligned}$$

El output de esta regresión es:

Linear regression		Number of obs = 990				
		F(24, 965) = 21.57				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.3777				
		Root MSE = .51901				
lw	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0330858	.0043049	7.69	0.000	.0246378	.0415338
c.exper#c.exper	-.0005289	.0000949	-5.57	0.000	-.0007151	-.0003427
c.educ#c.educ	.0028278	.0008727	3.24	0.001	.0011152	.0045405
educ	-.001565	.0175704	-0.09	0.929	-.0360457	.0329156
mujer	-.2150602	.0369677	-5.82	0.000	-.2876066	-.1425138
Urbano	.0973178	.0539097	1.81	0.071	-.008476	.2031116
indigena	-.1639673	.0865955	-1.89	0.059	-.3339046	.00597
afro	-.1721478	.0529555	-3.25	0.001	-.276069	-.0682266
mestizo	-.1081237	.0595914	-1.81	0.070	-.2250674	.00882
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	.4336047	.1119893	3.87	0.000	.2138341	.6533753
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.622472	.1320664	4.71	0.000	.3633016	.8816424
DIRECTOR	.5165992	.1925151	2.68	0.007	.1388027	.8943957
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.3869997	.1308278	2.96	0.003	.1302599	.6437395
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO	.4637649	.145132	3.20	0.001	.1789542	.7485756
OFICINISTA	.419206	.1228862	3.41	0.001	.178051	.660361
COMERCIANTE	.5523909	.1898693	2.91	0.004	.1797865	.9249953
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.2710313	.1426148	1.90	0.058	-.0088395	.5509022
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3707911	.1179262	3.14	0.002	.1393697	.6022124
SERVICIO_DOMÉSTICO	.1074972	.1514241	0.71	0.478	-.1896613	.4046557
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD	.4881429	.1391079	3.51	0.000	.215154	.7611317
Mexico	-.3997524	.0682859	-5.85	0.000	-.5337583	-.2657465
Peru	-.5951699	.0650691	-9.15	0.000	-.7228631	-.4674766
Colombia	-.8600428	.1876226	-4.58	0.000	-1.228238	-.4918475
colombia_educ	.0367268	.0144922	2.53	0.011	.008287	.0651666
_cons	5.221631	.1460881	35.74	0.000	4.934944	5.508318

A continuación, se obtienen los residuales ($\hat{\epsilon}$) y se genera un término cuadrático para los mismos ($\hat{\epsilon}^2$), después se genera el término $\log(\hat{\epsilon}^2)$ para poder estimar la función de varianza propuesta.

- Después, se estima la siguiente regresión auxiliar para estimar la función de varianza propuesta:

$$\ln(\hat{\epsilon}^2) = \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 (colombia * educ) + e$$

El output de esta regresión es

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990		
Model	218.258511	22	9.92084139	F(22, 967) =	1.78	
Residual	5395.22589	967	5.57934425	Prob > F =	0.0151	
				R-squared =	0.0389	
				Adj R-squared =	0.0170	
Total	5613.4844	989	5.67591951	Root MSE =	2.3621	

	le_hat2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	exper	.0128838	.0195048	0.66	0.509	-.0253927	.0511604
	c.exper#c.exper	-.000034	.0004284	-0.08	0.937	-.0008746	.0008067
	c.educ#c.educ	.0003345	.0012636	0.26	0.791	-.0021451	.0028142
	mujer	-.4661807	.1679171	-2.78	0.006	-.7957047	-.1366568
	Urbano	-.166239	.2273747	-0.73	0.465	-.6124437	.2799658
	indigena	-.3164371	.3728856	-0.85	0.396	-1.048195	.4153211
	afro	-.2434647	.231839	-1.05	0.294	-.6984301	.2115008
	mestizo	-.1967771	.2481355	-0.79	0.428	-.6837232	.290169
	TRABAJADORES OBRERO ARTESANO	-.8392919	.4665359	-1.80	0.072	-1.754831	.0762477
	PROFESIONAL CIENTÍFICO	-.1823986	.546628	-0.33	0.739	-1.255112	.8903151
	DIRECTOR	.1929343	.6704798	0.29	0.774	-1.122829	1.508697
	TÉCNICO PROFESIONAL MEDIO	-.2595841	.5183152	-0.50	0.617	-1.276736	.7575681
	FUNCIONARIO DE GOBIERNO	.4557554	.5932488	0.77	0.443	-.7084481	1.619959
	OFICINISTA	-.3338737	.5015996	-0.67	0.506	-1.318223	.6504756
	COMERCIANTE	.646145	.7408856	0.87	0.383	-.807784	2.100074
	VENDEDOR MOSTRADOR ALMACEN	-.3025653	.5993127	-0.50	0.614	-1.478669	.8735381
	EMPLEADO SECTOR SERVICIOS	-.2967488	.5006138	-0.59	0.553	-1.279163	.6856658
	SERVICIO DOMÉSTICO	.6697628	.5821671	1.15	0.250	-.4726937	1.812219
	PERSONAL DE PROTECCIÓN SEGURIDAD	-.1643809	.588555	-0.28	0.780	-1.319373	.9906113
	Mexico	.1692164	.2980142	0.57	0.570	-.4156127	.7540456
	Peru	.0077702	.2931961	0.03	0.979	-.5676038	.5831442
	Colombia	.2455134	.244614	1.00	0.316	-.2345221	.7255489
	_cons	-2.41738	.5243013	-4.61	0.000	-3.446279	-1.388481

De esta regresión auxiliar se obtiene el estimador de la varianza como el antilog de $\log(\hat{\epsilon}^2)$.

- Se realiza la transformación mediante mínimos cuadrados generalizados para el modelo objetivo, es decir:

$$\begin{aligned}
 \frac{\ln(w)_i}{\hat{\sigma}_i} = & \frac{\beta_1}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_2 educ^2}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_3 exp}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_4 exp^2}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_5 mujer}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_6 urbano}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_1 indigena}{\hat{\sigma}_i} \\
 & + \frac{\delta_2 afrodescendiente}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_3 mestizo}{\hat{\sigma}_i} \\
 & + \sum_{j=2}^{12} \frac{\gamma_j ocup_j}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_1 mexico}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_2 peru}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_3 colombia}{\hat{\sigma}_i} + \frac{colombia * educ}{\hat{\sigma}_i} \\
 & + \frac{e}{\hat{\sigma}_i}
 \end{aligned}$$

Nota: La transformación del modelo fue realizada mediante los siguientes comandos en STATA;

```

gen le_hat2=log(e_hat2)
rpsress le_hat2 exper#c.exper c.educ#c.educ mujer Urbano indigena afro mestizo TRABAJADORES_P OBRERO ARTESANO
PROFESIONAL_CIENTIFICO DIRECTOR TECNICO PROFESIONAL_MEDIO FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO OFICINISTA COMERCIANTE VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS SERVICIO_DOMESTICO
PERSONAL_DE_PROTECCION_SEGURIDAD Mexico Peru Colombia
predict lsigma_hat, xb
gen sigma_hat=exp(lsigma_hat)
gen w=1/sigma_hat
gen lw_S=lw*(w^0.5)
gen exper_S=exper*(w^0.5)
gen exper2_S=exper2*(w^0.5)
gen educ2_S=educ2*(w^0.5)
gen mujer_S=mujer*(w^0.5)
gen urbano_S=Urbano*(w^0.5)
gen indigena_S=indigena*(w^0.5)
gen afro_S=afro*(w^0.5)
gen mestizo_S=mestizo*(w^0.5)
gen TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_S=TRABAJADORES_P OBRERO ARTESANO*(w^0.5)
gen PROFESIONAL_CIENTIFICO_S=PROFESIONAL_CIENTIFICO*(w^0.5)
gen DIRECTOR_S=DIRECTOR*(w^0.5)
gen TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO_S=TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO*(w^0.5)
gen FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO_S=FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO*(w^0.5)
gen OFICINISTA_S=OFICINISTA*(w^0.5)
gen COMERCIANTE_S=COMERCIANTE*(w^0.5)
gen VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_S=VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN*(w^0.5)
gen EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_S=EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS*(w^0.5)
gen SERVICIO_DOMESTICO_S=SERVICIO_DOMESTICO*(w^0.5)
gen PERSONAL_SEGURIDAD_S=PERSONAL_DE_PROTECCION_SEGURIDAD*(w^0.5)
gen Mexico_S=Mexico*(w^0.5)
gen Peru_S=Peru*(w^0.5)
gen Colombia_S=Colombia*(w^0.5)
gen colombia_educ_S=colombia_educ*(w^0.5)
gen XS=(w^0.5)

```

El output del modelo transformado es entonces:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 990			
Model	672679.969	24	28028.3321	F(24, 966) = 5968.79			
Residual	4536.16001	966	4.69581782	Prob > F = 0.0000			
				R-squared = 0.9933			
				Adj R-squared = 0.9931			
				Root MSE = 2.167			
Total	677216.129	990	684.056696				

lw_S	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper_S	.0306969	.0042474	7.23	0.000	-.0223617	.0390321
exper2_S	-.0005067	.0000983	-5.15	0.000	-.0006997	-.0003138
educ2_S	.0027945	.0002682	10.42	0.000	-.0022682	.0033208
mujer_S	-.2219497	.0339526	-6.54	0.000	-.288579	-.1553204
urbano_S	.0653653	.0495531	1.32	0.187	-.0318788	.1626093
indigena_S	-.1178551	.077308	-1.52	0.128	-.269566	.0338558
afro_S	-.1439353	.049024	-2.94	0.003	-.2401411	-.0477294
mestizo_S	-.079098	.0532204	-1.49	0.138	-.1835389	.0253429
TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_S	.4757805	.1221663	3.89	0.000	.2360387	.7155224
PROFESIONAL_CIENTIFICO_S	.6497901	.1375158	4.73	0.000	.3799259	.9196543
DIRECTOR_S	.5538338	.182717	3.03	0.003	.1952659	.9124018
TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO_S	.443025	.1320619	3.35	0.001	.1838637	.7021864
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO_S	.4553477	.1717665	2.65	0.008	.1182692	.7924263
OFICINISTA_S	.4583533	.1283159	3.57	0.000	.2065433	.7101632
COMERCIANTE_S	.5281526	.2277304	2.32	0.021	.0812492	.9750559
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_S	.3055349	.1430147	2.14	0.033	.0248796	.5861902
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_S	.3956121	.1290866	3.06	0.002	.1422897	.6489346
SERVICIO_DOMESTICO_S	.1568328	.1696099	0.92	0.355	-.1760134	.4896791
PERSONAL_SEGURIDAD_S	.5637998	.1539757	3.66	0.000	.2616344	.8659652
Mexico_S	-.4159913	.0623107	-6.68	0.000	-.5382712	-.2937114
Peru_S	-.6126184	.0603827	-10.15	0.000	-.7311147	-.494122
Colombia_S	-.7937174	.1665208	-4.77	0.000	-1.120502	-.4669331
colombia_educ_S	.0305617	.0129858	2.35	0.019	.005078	.0560453
XS	5.218289	.1347916	38.71	0.000	4.953771	5.482807

Por último, se realiza la prueba de White en el modelo transformado para verificar si sigue presente el problema de heterocedasticidad:

```

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(268)    =    817.50
Prob > chi2  =    0.0000

```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	817.50	268	0.0000
Skewness	318.15	25	0.0000
Kurtosis	5.18	1	0.0228
Total	1140.83	294	0.0000

En vista de que el *valor p* de la prueba es igual a 0, rechazamos la hipótesis nula de homocedasticidad y concluimos que la forma funcional propuesta para la varianza no es la adecuada.

Anexo 8.

Regresión de Mincer para muestra de trabajadores por cuenta propia estimada por MCO

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Errores estándar</i>	<i>t</i>	<i>P> t </i>
<i>Años de experiencia</i>	0.0209081	0.0044393	4.71	0.000
<i>Años de experiencia al cuadrado</i>	-0.000285	0.0000708	-4.02	0.000
<i>Años de escolaridad</i>	0.0403033	0.0066144	6.09	0.000
<i>Mujer</i>	-0.410118	0.0460283	-8.91	0.000
<i>Urbano</i>	0.2902552	0.0504258	5.76	0.000
<i>Indígena</i>	-0.252144	0.083618	-3.02	0.003
<i>Afrodescendiente</i>	-0.05638	0.0644796	-0.87	0.382
<i>Mestizo</i>	-0.093188	0.0627239	-1.49	0.138
<i>Trabajador especializado, obrero y artesano</i>	0.4191726	0.0676337	6.2	0.000
<i>Profesionales y científicos</i>	0.9253966	0.1452965	6.37	0.000
<i>Técnico profesional a nivel medio</i>	0.3158265	0.129815	2.43	0.015
<i>Oficinista</i>	0.1668727	0.1646038	1.01	0.311
<i>Comerciante</i>	0.3906122	0.069031	5.66	0.000
<i>Vendedor mostrador almacén</i>	0.2560716	0.1506259	1.7	0.089
<i>Empleado sector servicios</i>	0.3350705	0.0894081	3.75	0.000
<i>Servicio doméstico</i>	0.0285855	0.1104116	0.26	0.796
<i>México</i>	-0.336478	0.0829794	-4.05	0.000
<i>Perú</i>	-0.745233	0.1236505	-6.03	0.000
<i>Colombia</i>	-0.387614	0.0668535	-5.8	0.000
<i>Perú_educ</i>	0.0189038	0.0101817	1.86	0.064
<i>Intercepto</i>	4.920782	0.1234156	39.87	0.000
<i>Observaciones</i>	1394			
<i>R2</i>	0.2886			

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta PERLA, 2010.

Anexo 9.

Prueba de especificación para modelo de trabajadores por cuenta propia.

- Se estima el modelo objetivo:

$$\ln(Y) = \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 peru * educ + e$$

El output de esta regresión es:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	273.036432	20	13.6518216	F(20, 1373)	=	27.85	
Residual	673.100013	1373	.490240359	Prob > F	=	0.0000	
				R-squared	=	0.2886	
				Adj R-squared	=	0.2782	
				Root MSE	=	.70017	
Total	946.136445	1393	.679207785				

	lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		.0209081	.0044393	4.71	0.000	.0121995 .0296167
c.exper#c.exper		-.0002846	.0000708	-4.02	0.000	-.0004236 -.0001457
educ		.0403033	.0066144	6.09	0.000	.0273278 .0532788
mujer		-.4101183	.0460283	-8.91	0.000	-.5004118 -.3198248
Urbano		.2902552	.0504258	5.76	0.000	.1913354 .3891751
indigena		-.2521444	.083618	-3.02	0.003	-.4161773 -.0881115
afro		-.05638	.0644796	-0.87	0.382	-.1828693 .0701093
mestizo		-.0931881	.0627239	-1.49	0.138	-.2162333 .029857
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO		.4191726	.0676337	6.20	0.000	.286496 .5518492
PROFESIONAL_CIENTIFICO		.9253966	.1452965	6.37	0.000	.6403696 1.210424
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		.3158265	.129815	2.43	0.015	.0611693 .5704837
OFICINISTA		.1668727	.1646038	1.01	0.311	-.1560294 .4897749
COMERCIANTE		.3906122	.069031	5.66	0.000	.2551945 .5260299
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.2560716	.1506259	1.70	0.089	-.0394103 .5515535
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		.3350705	.0894081	3.75	0.000	.1596792 .5104618
SERVICIO_DOMESTICO		.0285855	.1104116	0.26	0.796	-.1880082 .2451792
Mexico		-.3364778	.0829794	-4.05	0.000	-.499258 -.1736975
Peru		-.7452325	.1236505	-6.03	0.000	-.9877969 -.5026681
Colombia		-.3876138	.0668535	-5.80	0.000	-.5187599 -.2564677
peru_educ		.0189038	.0101817	1.86	0.064	-.0010697 .0388773
_cons		4.920782	.1234156	39.87	0.000	4.678678 5.162885

Para este modelo se obtiene el valor ajustado para $\ln(Y)$, es decir $\widehat{\ln(Y)}$.

- Se estima la siguiente regresión auxiliar con el término cuadrático y cúbico de $\ln(\widehat{Y})$ de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \ln(Y) = & \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena \\ & + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo \\ & + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 peru \\ & * educ + \theta_2 [\ln(\widehat{Y})]^2 + \theta_3 [\ln(\widehat{Y})]^3 + e \end{aligned}$$

El output para esta regresión auxiliar es:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	273.281739	22	12.4218972	F(22, 1371)	=	25.31	
Residual	672.854706	1371	.490776591	Prob > F	=	0.0000	
				R-squared	=	0.2888	
				Adj R-squared	=	0.2774	
				Root MSE	=	.70055	
Total	946.136445	1393	.679207785				

	lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		.1354532	.1622446	0.83	0.404	-.1828212 .4537277
c.exper#c.exper		-.0018439	.002209	-0.83	0.404	-.0061773 .0024895
educ		.2611488	.3127056	0.84	0.404	-.3522845 .8745821
mujer		-2.65947	3.18527	-0.83	0.404	-8.908 3.58906
Urbano		1.885296	2.25948	0.83	0.404	-2.547116 6.317708
indigena		-1.63156	1.955284	-0.83	0.404	-5.467231 2.204112
afro		-.3633955	.4393472	-0.83	0.408	-1.225261 .4984701
mestizo		-.6008525	.7214761	-0.83	0.405	-2.016169 .8144642
TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO		2.718038	3.256486	0.83	0.404	-3.670196 9.106273
PROFESIONAL_CIENTIFICO		5.950524	7.113625	0.84	0.403	-8.004244 19.90529
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		2.047001	2.455202	0.83	0.405	-2.769358 6.86336
OFICINISTA		1.085224	1.312031	0.83	0.408	-1.488583 3.65903
COMERCIANTE		2.531569	3.032911	0.83	0.404	-3.41808 8.481218
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		1.65726	1.99051	0.83	0.405	-2.247515 5.562035
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		2.174036	2.606103	0.83	0.404	-2.938345 7.286417
SERVICIO_DOMESTICO		.1834155	.2454083	0.75	0.455	-.2980009 .6648319
Mexico		-2.182349	2.614157	-0.83	0.404	-7.310529 2.945831
Peru		-4.824675	5.778636	-0.83	0.404	-16.1606 6.511251
Colombia		-2.510722	3.006137	-0.84	0.404	-8.407849 3.386404
peru_educ		.1221448	.1467705	0.83	0.405	-.1657743 .4100638
y_hat2		-1.009977	1.436891	-0.70	0.482	-3.828719 1.808765
y_hat3		.0616264	.0884048	0.70	0.486	-.111797 .2350498
_cons		22.04009	24.2958	0.91	0.364	-25.62087 69.70105

- De esta regresión auxiliar, se prueba la significancia conjunta de los coeficientes θ_2 y θ_3 , es decir:
-

$H_0: \theta_2 = 0$ y $\theta_3 = 0$ El modelo está especificado correctamente.

Vs

$H_a: \theta_2 \neq 0$ o $\theta_3 \neq 0$ El modelo tiene problemas de especificación

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es:

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/J}{SSE_U/(N-K)} \sim F(J, N - K)$$

Por lo tanto, el valor muestral del estadístico es:

$$F_m = \frac{(673.100013 - 672.854706)/2}{672.854706/(1394 - 22)} = .25009947$$

Para $\alpha = 0.05$ el correspondiente punto crítico para (2, 1371) grados de libertad es ≈ 3.00 , debido a que $F_m < F_c$ no se puede rechazar H_0 ; es decir la evidencia muestra que el modelo de trabajadores por cuenta propia está bien especificado.

A continuación, se muestra la misma prueba, pero realizada a través de STATA:

```
( 1)  y_hat2 = 0
( 2)  y_hat3 = 0

F( 2, 1371) = 0.25
Prob > F = 0.7789
```

En vista de que el valor p de esta prueba es mayor al 10% de significancia no se puede rechazar la hipótesis nula de que el modelo de trabajadores por cuenta propia está bien especificado.

Anexo 10.

Prueba de heterocedasticidad para modelo de trabajadores por cuenta propia.

- Se estima el modelo objetivo:

$$\ln(Y) = \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 peru * educ + e$$

El output de esta regresión es:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	273.036432	20	13.6518216	F(20, 1373)	=	27.85	
Residual	673.100013	1373	.490240359	Prob > F	=	0.0000	
				R-squared	=	0.2886	
				Adj R-squared	=	0.2782	
Total	946.136445	1393	.679207785	Root MSE	=	.70017	

	lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		.0209081	.0044393	4.71	0.000	.0121995 .0296167
c.exper#c.exper		-.0002846	.0000708	-4.02	0.000	-.0004236 -.0001457
educ		.0403033	.0066144	6.09	0.000	.0273278 .0532788
mujer		-.4101183	.0460283	-8.91	0.000	-.5004118 -.3198248
Urbano		.2902552	.0504258	5.76	0.000	.1913354 .3891751
indigena		-.2521444	.083618	-3.02	0.003	-.4161773 -.0881115
afro		-.05638	.0644796	-0.87	0.382	-.1828693 .0701093
mestizo		-.0931881	.0627239	-1.49	0.138	-.2162333 .029857
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO		.4191726	.0676337	6.20	0.000	.286496 .5518492
PROFESIONAL_CIENTÍFICO		.9253966	.1452965	6.37	0.000	.6403696 1.210424
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		.3158265	.129815	2.43	0.015	.0611693 .5704837
OFICINISTA		.1668727	.1646038	1.01	0.311	-.1560294 .4897749
COMERCIANTE		.3906122	.069031	5.66	0.000	.2551945 .5260299
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.2560716	.1506259	1.70	0.089	-.0394103 .5515535
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		.3350705	.0894081	3.75	0.000	.1596792 .5104618
SERVICIO_DOMÉSTICO		.0285855	.1104116	0.26	0.796	-.1880082 .2451792
Mexico		-.3364778	.0829794	-4.05	0.000	-.499258 -.1736975
Peru		-.7452325	.1236505	-6.03	0.000	-.9877969 -.5026681
Colombia		-.3876138	.0668535	-5.80	0.000	-.5187599 -.2564677
peru_educ		.0189038	.0101817	1.86	0.064	-.0010697 .0388773
_cons		4.920782	.1234156	39.87	0.000	4.678678 5.162885

Para este modelo se obtienen los residuales (\hat{e}) y se genera un término cuadrático para los mismos, es decir (\hat{e}^2).

- Para probar la presencia de heterocedasticidad se estima la siguiente regresión auxiliar para obtener R^2 , de la siguiente manera:

$$\hat{e}^2 = \alpha_1 + \alpha_2 educ + \alpha_3 exp + \alpha_4 exp^2 + \alpha_5 mujer + \alpha_6 urbano + \alpha_7 indigena + \alpha_8 afrodescendiente + \alpha_9 mestizo + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_{10} mexico + \alpha_{11} peru + \alpha_{12} colombia + v$$

El output de la regresión auxiliar es:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	35.1438893	19	1.84967838	F(19, 1374) =	2.08		
Residual	1223.82078	1374	.890699261	Prob > F =	0.0042		
				R-squared =	0.0279		
				Adj R-squared =	0.0145		
Total	1258.96467	1393	.903779378	Root MSE =	.94377		

	e_hat2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		-.0048138	.0059836	-0.80	0.421	-.0165518 .0069242
c.exper#c.exper		.0001035	.0000955	1.08	0.279	-.0000839 .0002908
educ		.0109099	.008084	1.35	0.177	-.0049485 .0267682
mujer		.0717794	.0619709	1.16	0.247	-.0497886 .1933473
Urbano		-.0883407	.0679127	-1.30	0.194	-.2215645 .0448831
indigena		.1748086	.1127092	1.55	0.121	-.0462922 .3959094
afro		-.0798974	.0868966	-0.92	0.358	-.2503617 .090567
mestizo		-.0782411	.0845459	-0.93	0.355	-.2440941 .0876119
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO		-.1611475	.0910301	-1.77	0.077	-.3397206 .0174255
PROFESIONAL_CIENTÍFICO		-.1210707	.1957125	-0.62	0.536	-.5049983 .2628568
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		-.0487672	.1749511	-0.28	0.780	-.3919674 .2944331
OFICINISTA		-.1316944	.2216175	-0.59	0.552	-.5664397 .3030509
COMERCIANTE		-.0113626	.0929749	-0.12	0.903	-.1937508 .1710256
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.1322953	.2029581	0.65	0.515	-.265846 .5304367
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		.0107948	.1201447	0.09	0.928	-.2248922 .2464818
SERVICIO_DOMÉSTICO		.2001063	.1485248	1.35	0.178	-.0912536 .4914662
Mexico		.0055472	.1118305	0.05	0.960	-.2138298 .2249242
Peru		-.1312001	.1057841	-1.24	0.215	-.3387159 .0763157
Colombia		-.0052725	.0899908	-0.06	0.953	-.1818068 .1712617
_cons		.5834853	.163484	3.57	0.000	.2627801 .9041905

De esta regresión auxiliar la hipótesis nula a probar es entonces:

$$H_0: \alpha_2 = 0$$

$$\alpha_3 = 0$$

$$\alpha_4 = 0$$

$$\vdots$$

$$\alpha_{11} = 0$$

$$\gamma_2 = 0$$

$$\begin{aligned}
&\gamma_3 = 0 \\
&\gamma_4 = 0 \\
&\vdots \\
&\gamma_9 = 0 \\
&V_s \\
&H_a: \alpha_2 \neq 0 \\
&y/o \alpha_3 \neq 0 \\
&y/o \alpha_4 \neq 0 \\
&\vdots \\
&y/o \alpha_{11} \neq 0 \\
&y/o \gamma_2 \neq 0 \\
&y/o \gamma_3 \neq 0 \\
&y/o \gamma_4 \neq 0 \\
&\vdots \\
&y/o \gamma_9 = 0
\end{aligned}$$

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es:

$$BP = nR^2 \sim \chi_{18}^2$$

Y el valor muestral del estadístico es entonces: $1394 * 0.0279 = 38.8926$

Para $\alpha = 0.05$ y 18 grados de libertad el correspondiente valor crítico es $\chi_{0.05}^2 = 28.86$, en vista de que $\chi_m^2 > \chi_{0.05}^2$ rechazamos la hipótesis nula de errores homocedásticos y concluimos que el modelo de trabajadores por cuenta propia presenta problema de heteroscedasticidad.

Estos resultados son confirmados mediante la misma prueba realizada a través de STATA:

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: exper c.exper#c.exper educ mujer Urbano indígena afro mestizo TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO PROFESIONAL_CIENTÍFICO
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO OFICINISTA COMERCIANTE VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS SERVICIO_DOMÉSTICO
Mexico Peru Colombia

chi2(19)    =    38.91
Prob > chi2 =    0.0045

```

A continuación, se presenta la prueba de White realizada en STATA:

```
White's test for Ho: homoskedasticity
  against Ha: unrestricted heteroskedasticity

      chi2(169)    =    299.66
      Prob > chi2  =    0.0000
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	299.66	169	0.0000
Skewness	22.41	20	0.3185
Kurtosis	23.81	1	0.0000
Total	345.88	190	0.0000

En vista de que el valor p de esta prueba es igual 0 concluimos que el modelo de trabajadores por cuenta propia presenta problema de heterocedasticidad.

Anexo 11.

Prueba de endogeneidad de la educación para el modelo de trabajadores por cuenta propia.

- Se estima la siguiente regresión auxiliar mediante MCO, la cual incluye todas las variables exógenas y las variables instrumentales (escolaridad del padre y de la madre) como variables explicativas y la posible variable endógena del lazo izquierdo, de la siguiente manera:

$$educ = \alpha_1 + \alpha_2 educ_padre + \alpha_3 educ_madre + \alpha_4 exp + \alpha_5 exp^2 + \alpha_6 mujer + \alpha_7 urbano + \alpha_8 indigena + \alpha_9 afrodesendiente + \alpha_{10} mestizo + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_{11} mexico + \alpha_{12} peru + \alpha_{13} colombia + v$$

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	12477.9081	19	656.732003	F(19, 1374) =	66.43		
Residual	13583.9119	1374	9.88639875	Prob > F	=	0.0000	
				R-squared	=	0.4788	
				Adj R-squared	=	0.4716	
				Root MSE	=	3.1443	

	educ	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	EDUC_PADRE	-.0013814	.0042616	-0.32	0.746	-.0097415 .0069786
	EDUC_MADRE	-.0089083	.0046729	-1.91	0.057	-.0180751 .0002585
	exper	-.1223398	.0196606	-6.22	0.000	-.1609079 -.0837718
	c.exper#c.exper	-.0002594	.0003181	-0.82	0.415	-.0008834 .0003646
	Urbano	.8544107	.2252025	3.79	0.000	.4126328 1.296189
	indigena	-1.821748	.3728775	-4.89	0.000	-2.553219 -1.090278
	afro	-.5489909	.2891929	-1.90	0.058	-1.116298 .0183166
	mestizo	-.181363	.2818964	-0.64	0.520	-.7343569 .3716309
	TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	.368265	.3037553	1.21	0.226	-.2276094 .9641395
	PROFESIONAL_CIENTÍFICO	6.191714	.6295352	9.84	0.000	4.95676 7.426669
	TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	3.104587	.5747699	5.40	0.000	1.977066 4.232109
	OFICINISTA	.8113721	.7345743	1.10	0.270	-.6296364 2.252381
	COMERCIANTE	1.21387	.298317	4.07	0.000	.6286638 1.799076
	VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	1.748207	.6734378	2.60	0.010	.4271297 3.069285
	EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.9441239	.3995009	2.36	0.018	.1604263 1.727822
	SERVICIO_DOMÉSTICO	-.9902814	.4654131	-2.13	0.034	-1.903279 -.0772843
	Mexico	1.192145	.3744016	3.18	0.001	.4576844 1.926605
	Peru	2.412645	.3507204	6.88	0.000	1.724639 3.10065
	Colombia	1.491188	.3087614	4.83	0.000	.8854938 2.096883
	_cons	9.656745	.4758633	20.29	0.000	8.723248 10.59024

De esta regresión auxiliar obtenemos los residuales es decir \hat{v} .

- Se incluyen los residuales (\hat{v}) como variable explicativa en el modelo objetivo de trabajadores asalariados, de la siguiente manera:

$$\ln(w) = \beta_1 + \beta_2 educ^2 + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^{12} \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 (colombia * educ) + \theta_2 \hat{v} + e$$

El output de esta regresión artificial es:

Linear regression		Number of obs = 1394			
		F(21, 1372) =	30.32		
		Prob > F =	0.0000		
		R-squared =	0.2887		
		Root MSE =	.70035		
lnY	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper	.0153464	.0119936	1.28	0.201	-.0081814 .0388742
c.exper#c.exper	-.0002968	.0000835	-3.55	0.000	-.0004606 -.000133
educ	-.005056	.0881273	-0.06	0.954	-.177935 .1678229
mujer	-.4101788	.0493202	-8.32	0.000	-.5069299 -.3134277
Urbano	.3297048	.0938525	3.51	0.000	.1455948 .5138148
indigena	-.3329718	.1839941	-1.81	0.071	-.693912 .0279684
afro	-.0827543	.0800018	-1.03	0.301	-.2396934 .0741848
mestizo	-.1008655	.068025	-1.48	0.138	-.2343098 .0325788
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	.433973	.0770903	5.63	0.000	.2827453 .5852006
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	1.206797	.5651962	2.14	0.033	.0980552 2.31554
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.4573321	.3060001	1.49	0.135	-.1429466 1.057611
OFICINISTA	.2024649	.1791234	1.13	0.259	-.1489205 .5538503
COMERCIANTE	.4444116	.1298449	3.42	0.001	.1896956 .6991275
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.3294533	.2510803	1.31	0.190	-.1630894 .8219961
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3769987	.124572	3.03	0.003	.1326265 .6213708
SERVICIO_DOMÉSTICO	-.0185332	.1568188	-0.12	0.906	-.3261639 .2890974
Mexico	-.2864864	.1385272	-2.07	0.039	-.5582345 -.0147383
Peru	-.6386292	.2394492	-2.67	0.008	-1.108355 -.1689031
Colombia	-.3286173	.1348908	-2.44	0.015	-.5932318 -.0640029
peru_educ	.0187119	.009434	1.98	0.048	.0002052 .0372186
v_hat	.0456557	.0885052	0.52	0.606	-.1279644 .2192759
_cons	5.35954	.8528276	6.28	0.000	3.686553 7.032528

Es necesario mencionar que la regresión anterior fue estimada con errores estándar robustos debido al potencial problema de heterocedasticidad.

- Por lo tanto, para probar presencia de endogeneidad de la variable educación, la hipótesis a probar es:

$$H_0: \theta_2 = 0 \quad \text{No existe correlación entre } e \text{ y } educ.$$

Vs

$$H_a: \theta_2 \neq 0 \quad \text{Existe correlación entre } e \text{ y } educ.$$

Bajo la hipótesis nula verdadera el estadístico de prueba es entonces:

$$t = \frac{b_k}{se(b_k)} \sim t(N - 2)$$

Y el valor muestral del estadístico es:

$$t_m = \frac{.0456557}{.0885052} = 0.52$$

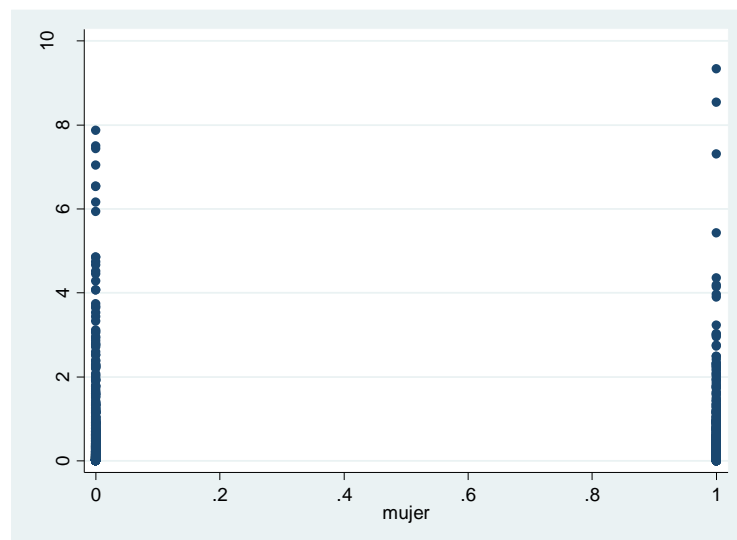
Para $\alpha = 0.05/2$ y 998 grados de libertad, el valor crítico es aproximadamente ± 1.96 , debido a que $t_c < t_m < t_c$ no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que concluimos que el modelo no presenta problemas por endogeneidad, es decir, la variable educ es exógena.

Anexo 12:

Mínimos cuadrados generalizados utilizando una partición heterocedástica entre hombres y mujeres para modelo de trabajadores por cuenta propia.

Antes de iniciar, se debe mencionar que se decidió abordar el problema de heterocedasticidad mediante partición heterocedastica en vista de que la gráfica y prueba de Breusch-Pagan siguientes sugieren que la varianza del término de error no es constante entre hombres y mujeres:

Gráfica 2. Relación entre los residuales del modelo de trabajadores por cuenta propia y la variable mujer.



De la gráfica anterior, vemos que los residuales son mayores entre las mujeres, a pesar de que la relación no es muy clara, la prueba Breusch-Pagan siguiente sugiere que la varianza del término de error no es constante entre hombres y mujeres y que, por lo tanto, la varianza del término de error depende del sexo de los trabajadores.


```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: mujer

chi2(1)      =      8.83
Prob > chi2  =      0.0030

```

- A partir de lo anterior, se estima el modelo objetivo para los grupos de hombres y mujeres por separado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
\ln(Y)_M = & \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp_i + \beta_4 exper_i^2 + \beta_5 urbano_i + \delta_1 indigena_i + \delta_2 afro_i \\
& + \delta_3 mestizo_i \\
& + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_{ij} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i + \theta_1 peru_i * educ_i \\
& + e_i
\end{aligned}$$

Para $i = 1, 2, 3 \dots N_M$ 1)

$$\begin{aligned}
\ln(w)_H = & \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 exp_i + \beta_4 exper_i^2 + \beta_5 urbano_i + \delta_1 indigena_i + \delta_2 afro_i \\
& + \delta_3 mestizo_i \\
& + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_{ij} + \alpha_1 mexico_i + \alpha_2 peru_i + \alpha_3 colombia_i + \theta_1 peru_i * educ_i \\
& * + e_i
\end{aligned}$$

Para $i = 1, 2, 3 \dots N_H$ 2)

Los outputs de estas regresiones son:

-> mujer = 0

Source	SS	df	MS	Number of obs =	947
Model	175.715351	19	9.24817637	F(19, 927) =	20.60
Residual	416.079527	927	.448845229	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.2969
				Adj R-squared =	0.2825
Total	591.794878	946	.625575981	Root MSE =	.66996

lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.022934	.0050856	4.51	0.000	.0129534	.0329146
exper2	-.0003223	.0000079	-4.08	0.000	-.0004774	-.0001672
educ	.0452013	.0076125	5.94	0.000	.0302616	.060141
urbano	.1734828	.0578438	3.00	0.003	.0599628	.2870029
indigena	-.2368236	.0955989	-2.48	0.013	-.4244389	-.0492083
afro	.0972828	.0782439	1.24	0.214	-.056273	.2508386
mestizo	-.0090372	.0748107	-0.12	0.904	-.1558552	.1377808
TRABAJADORES_OBRERO_ARTESANO	.4836307	.0698281	6.93	0.000	.3465912	.6206703
PROFESIONAL_CIENTIFICO	1.124079	.1638514	6.86	0.000	.8025167	1.445642
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.2949245	.1515939	1.95	0.052	-.0025826	.5924317
OFICINISTA	.0309007	.2101901	0.15	0.883	-.3816029	.4434043
COMERCIANTE	.4491327	.0748683	6.00	0.000	.3022018	.5960637
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.3824185	.1870512	2.04	0.041	.0153257	.7495114
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.4423485	.096014	4.61	0.000	.2539185	.6307785
SERVICIO_DOMESTICO	-.7570248	.341176	-2.22	0.027	-1.426592	-.0874578
Mexico	-.4176609	.1024128	-4.08	0.000	-.6186487	-.216673
Peru	-.7407471	.1540469	-4.81	0.000	-1.043068	-.438426
Colombia	-.5092535	.0893148	-5.70	0.000	-.6845362	-.3339709
peru_educ	.0104862	.0122974	0.85	0.394	-.0136479	.0346202
_cons	4.913089	.1441133	34.09	0.000	4.630263	5.195915

-> mujer = 1

Source	SS	df	MS	Number of obs =	447
Model	75.1171169	19	3.95353247	F(19, 427) =	6.98
Residual	241.705969	427	.566056134	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.2371
				Adj R-squared =	0.2031
Total	316.823086	446	.710365664	Root MSE =	.75237

lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0145055	.009182	1.58	0.115	-.003542	.032553
exper2	-.0001479	.0001592	-0.93	0.354	-.0004608	.0001651
educ	.0342711	.0132905	2.58	0.010	.0081481	.060394
urbano	.4394786	.098044	4.48	0.000	.2467697	.6321874
indigena	-.1538688	.1729203	-0.89	0.374	-.4937497	.1860122
afro	-.2630356	.1148123	-2.29	0.022	-.4887032	-.037368
mestizo	-.1872208	.1154476	-1.62	0.106	-.4141372	.0396955
TRABAJADORES_OBRERO_ARTESANO	.1961756	.2195849	0.89	0.372	-.2354263	.6277775
PROFESIONAL_CIENTIFICO	.4895384	.3250677	1.51	0.133	-.1493936	1.12847
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.3355002	.2788574	1.20	0.230	-.2126039	.8836043
OFICINISTA	.2523964	.3053984	0.83	0.409	-.3478748	.8526676
COMERCIANTE	.2666101	.1961981	1.36	0.175	-.1190242	.6522443
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.0755431	.2915111	0.26	0.796	-.4974323	.6485185
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.000312	.2489534	0.00	0.999	-.4890147	.4896387
SERVICIO_DOMESTICO	-.0856418	.2144137	-0.40	0.690	-.5070795	.3357959
Mexico	-.9046633	.1709114	-5.29	0.000	-1.240596	-.568731
Peru	-1.453425	.2346014	-6.20	0.000	-1.914542	-.9923072
Colombia	-.8647857	.1371627	-6.30	0.000	-1.134384	-.5951877
peru_educ	.0302939	.0183076	1.65	0.099	-.0056903	.066278
_cons	5.241661	.2845177	18.42	0.000	4.682431	5.80089

- A continuación, se obtienen las varianzas estimadas para cada grupo, es decir $\widehat{\sigma}_M^2 = .566056134$ y $\widehat{\sigma}_H^2 = .448845229$

$$\text{Donde } \sigma_i = \begin{cases} \sigma_M & \text{si mujer} = 1 \\ \sigma_H & \text{si hombre} = 1 \end{cases}$$

Se realiza la transformación mediante mínimos cuadrados generalizados para el modelo objetivo, es decir:

$$\begin{aligned} \frac{\ln(Y)}{\hat{\sigma}_i} = & \frac{\beta_1}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_2 \text{educ}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_3 \text{exp}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_4 \text{exp}^2}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_5 \text{mujer}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_6 \text{urbano}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_1 \text{indigena}}{\hat{\sigma}_i} \\ & + \frac{\delta_2 \text{afrodescendiente}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_3 \text{mestizo}}{\hat{\sigma}_i} \\ & + \sum_{j=2}^9 \frac{\gamma_j \text{ocup}_j}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_1 \text{mexico}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_2 \text{peru}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_3 \text{colombia}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\text{educ} * \text{peru}}{\hat{\sigma}_i} + \frac{e}{\hat{\sigma}_i} \end{aligned}$$

Nota: la transformación del modelo objetivo fue realizada mediante los siguientes comandos en STATA;

```

gen sigma_genero= .566056134 if mujer==1
replace sigma_genero= .448845229 if mujer!=1
gen lnY_s=lnY*(sigma_genero^0.5)
gen exper_s=exper*(sigma_genero^0.5)
gen exper2_s=exper2*(sigma_genero^0.5)
gen educ_s=educ*(sigma_genero^0.5)
gen mujer_s=mujer*(sigma_genero^0.5)
gen urbano_s=urbano*(sigma_genero^0.5)
gen indigena_s=indigena*(sigma_genero^0.5)
gen afro_s=afro*(sigma_genero^0.5)
gen mestizo_s=mestizo*(sigma_genero^0.5)
gen TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_s=TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO*(sigma_genero^0.5)
gen PROFESIONAL_CIENTIFICO_s=PROFESIONAL_CIENTIFICO*(sigma_genero^0.5)
gen TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO_s=TECNICO_PROFESIONAL_MEDIO*(sigma_genero^0.5)
gen OFICINISTA_s=OFICINISTA*(sigma_genero^0.5)
gen COMERCIANTE_s=COMERCIANTE*(sigma_genero^0.5)
gen VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_s=VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN*(sigma_genero^0.5)
gen EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_s=EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS*(sigma_genero^0.5)
gen SERVICIO_DOMESTICO_s=SERVICIO_DOMESTICO*(sigma_genero^0.5)
gen Mexico_s=Mexico*(sigma_genero^0.5)
gen Peru_s=Peru*(sigma_genero^0.5)
gen Colombia_s=Colombia*(sigma_genero^0.5)
gen peru_educ_s=peru_educ*(sigma_genero^0.5)
gen Xs=(sigma_genero^0.5)

```

El output del modelo con las variables transformadas es entonces:

Source	SS	df	MS	
Model	20448.9549	21	973.759756	Number of obs = 1394
Residual	333.302737	1373	.242755089	F(21, 1373) = 4011.28
				Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.9840
				Adj R-squared = 0.9837
				Root MSE = .4927
Total	20782.2576	1394	14.9083627	

lnY_s	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper_s	.0205983	.0044951	4.58	0.000	.0117802 .0294163
exper2_s	-.0002768	.0000721	-3.84	0.000	-.0004182 -.0001354
educ_s	.0406561	.0066776	6.09	0.000	.0275566 .0537555
mujer_s	-.4121084	.0450613	-9.15	0.000	-.5005049 -.3237118
urbano_s	.2673918	.050779	5.27	0.000	.167779 .3670047
indigena_s	-.2488374	.0848617	-2.93	0.003	-.41531 -.0823648
afro_s	-.0658291	.0646751	-1.02	0.309	-.1927018 .0610435
mestizo_s	-.0964657	.0630254	-1.53	0.126	-.2201022 .0271708
TRABAJADOR_OBRERO_ARTESANO_s	.4286949	.0697582	6.15	0.000	.2918507 .565539
PROFESIONAL_CIENTÍFICO_s	.9221978	.1473521	6.26	0.000	.6331382 1.211257
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO_s	.3460771	.1309534	2.64	0.008	.0891866 .6029675
OFICINISTA_s	.2262631	.1634985	1.38	0.167	-.0944708 .546997
COMERCIANTE_s	.4059993	.0705783	5.75	0.000	.2675462 .5444524
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_s	.2706094	.1505684	1.80	0.073	-.0247596 .5659785
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_s	.3425171	.0916176	3.74	0.000	.1627915 .5222426
SERVICIO_DOMÉSTICO_s	.0517437	.1071634	0.48	0.629	-.158478 .2619654
Mexico_s	-.6016751	.0887815	-6.78	0.000	-.7758373 -.427513
Peru_s	-1.015322	.1288584	-7.88	0.000	-1.268102 -.7625411
Colombia_s	-.6467448	.0753221	-8.59	0.000	-.7945036 -.4989859
peru_educ_s	.0192289	.0102118	1.88	0.060	-.0008036 .0392614
Xs	5.188784	.1273001	40.76	0.000	4.93906 5.438508

Para verificar la existencia de heterocedasticidad en el modelo transformado se realiza la prueba de White en STATA:

```
White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(169) = 314.54
Prob > chi2 = 0.0000
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	314.54	169	0.0000
Skewness	23.41	20	0.2692
Kurtosis	20.12	1	0.0000
Total	358.07	190	0.0000

Debido a que el valor p de la prueba < 0.05 rechazo la hipótesis nula de errores homocedasticos y concluyo que el modelo transformado sigue teniendo problemas de heterocedasticidad.

Anexo 13.

Mínimos cuadrados generalizados mediante una propuesta de heteroscedasticidad proporcional para el modelo de trabajadores por cuenta propia.

Se estima el modelo objetivo:

$$\ln(Y) = \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 exp^2 + \beta_5 mujer + \beta_6 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + \theta_1 peru * educ + e$$

El output de esta regresión es:

Linear regression		Number of obs = 1394				
		F(20, 1373) = 31.84				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.2886				
		Root MSE = .70017				
	lnY	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
exper		.0209081	.0049106	4.26	0.000	.0112749 .0305412
c.exper#c.exper		-.0002846	.0000081	-3.51	0.000	-.0004435 -.0001258
educ		.0403033	.0070813	5.69	0.000	.0264118 .0541947
mujer		-.4101183	.0492794	-8.32	0.000	-.5067893 -.3134473
Urbano		.2902552	.0521015	5.57	0.000	.1880481 .3924623
indigena		-.2521444	.0945549	-2.67	0.008	-.4376321 -.0666566
afro		-.05638	.0681426	-0.83	0.408	-.190055 .0772949
mestizo		-.0931881	.0666953	-1.40	0.163	-.2240238 .0376476
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO		.4191726	.0724377	5.79	0.000	.2770722 .5612731
PROFESIONAL_CIENTIFICO		.9253966	.1529337	6.05	0.000	.6253876 1.225406
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO		.3158265	.135467	2.33	0.020	.0500818 .5815712
OFICINISTA		.1668727	.1653488	1.01	0.313	-.157491 .4912364
COMERCIANTE		.3906122	.0765066	5.11	0.000	.2405297 .5406947
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN		.2560716	.1804745	1.42	0.156	-.097964 .6101072
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS		.3350705	.0957261	3.50	0.000	.1472853 .5228556
SERVICIO_DOMESTICO		.0285855	.1347833	0.21	0.832	-.235818 .292989
Mexico		-.3364778	.0913323	-3.68	0.000	-.5156437 -.1573118
Peru		-.7452325	.1174954	-6.34	0.000	-.9757224 -.5147427
Colombia		-.3876138	.0691	-5.61	0.000	-.5231669 -.2520608
peru_educ		.0189038	.0094441	2.00	0.046	.0003773 .0374303
_cons		4.920782	.1247771	39.44	0.000	4.676007 5.165556

A continuación, se obtienen los residuales (\hat{e}) y se genera un término cuadrático para los mismos (\hat{e}^2), después se genera el término $\log(\hat{e}^2)$ para poder estimar la función de varianza propuesta.

Se estima la siguiente regresión auxiliar para estimar la función de varianza propuesta:

$$\ln(\hat{e}^2) = \beta_1 + \beta_2 educ + \beta_3 exp + \beta_4 mujer + \beta_5 urbano + \delta_1 indigena + \delta_2 afrodescendiente + \delta_3 mestizo + \sum_{j=2}^9 \gamma_j ocup_j + \alpha_1 mexico + \alpha_2 peru + \alpha_3 colombia + e$$

El output de esta regresión auxiliar es:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	137.807857	18	7.65599204	F(18, 1375) = 1.55			
Residual	6776.2087	1375	4.92815178	Prob > F = 0.0645			
				R-squared = 0.0199			
				Adj R-squared = 0.0071			
				Root MSE = 2.2199			

	LEHAT2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	exper	.0026733	.0047744	0.56	0.576	-.0066926 .0120391
	educ	.0328095	.0190105	1.73	0.085	-.0044832 .0701021
	mujer	.3993847	.1457685	2.74	0.006	.113432 .6853374
	Urbano	-.1394833	.1597373	-0.87	0.383	-.4528385 .1738719
	indigena	.3003854	.2651148	1.13	0.257	-.2196878 .8204586
	afro	-.0587805	.2043649	-0.29	0.774	-.4596811 .3421202
	mestizo	-.0025471	.1988651	-0.01	0.990	-.392659 .3875648
	TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	-.2761269	.2139213	-1.29	0.197	-.6957742 .1435204
	PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.3516012	.4603004	0.76	0.445	-.5513658 1.254568
	TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	-.062529	.4113142	-0.15	0.879	-.8694003 .7443422
	OFICINISTA	-.3612965	.5209892	-0.69	0.488	-1.383316 .6607232
	COMERCIANTE	-.0696353	.2184674	-0.32	0.750	-.4982008 .3589302
	VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	-.2416	.477272	-0.51	0.613	-1.17786 .69466
	EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	-.1029652	.2824986	-0.36	0.716	-.6571401 .4512098
	SERVICIO_DOMÉSTICO	.1601441	.3489858	0.46	0.646	-.524458 .8447463
	Mexico	-.2308893	.263049	-0.88	0.380	-.7469101 .2851314
	Peru	-.2868806	.2488242	-1.15	0.249	-.7749967 .2012356
	Colombia	-.3862363	.2116619	-1.82	0.068	-.8014515 .0289789
	_cons	-2.294735	.3636958	-6.31	0.000	-3.008193 -1.581276

De esta regresión auxiliar se obtiene el estimador de la varianza como el antilog de $\log(\hat{e}^2)$.

Se realiza la transformación mediante mínimos cuadrados generalizados para el modelo objetivo, es decir:

$$\frac{\ln(Y)}{\hat{\sigma}_i} = \frac{\beta_1}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_2 educ}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_3 exp}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_4 exp^2}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_5 mujer}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\beta_6 urbano}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_1 indigena}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_2 afrodescendiente}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\delta_3 mestizo}{\hat{\sigma}_i} + \sum_{j=2}^9 \frac{\gamma_j ocup_j}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_1 mexico}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_2 peru}{\hat{\sigma}_i} + \frac{\alpha_3 colombia}{\hat{\sigma}_i} + \frac{peru * educ}{\hat{\sigma}_i} + \frac{e}{\hat{\sigma}_i}$$

El output del modelo transformado es entonces:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1394			
Model	430378.967	21	20494.2365	F(21, 1373) = 4446.25			
Residual	6328.61585	1373	4.6093342	Prob > F = 0.0000			
				R-squared = 0.9855			
				Adj R-squared = 0.9853			
				Root MSE = 2.1469			

	lnY_S	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	

	exper_S	.0222895	.004338	5.14	0.000	.0137797	.0307993
	exper2_S	-.0003121	.0000681	-4.59	0.000	-.0004456	-.0001786
	educ_S	.0394091	.0064868	6.08	0.000	.0266841	.0521342
	mujer_S	-.3966314	.0482012	-8.23	0.000	-.4911874	-.3020755
	urbano_S	.2630626	.0491891	5.35	0.000	.1665687	.3595565
	indigena_S	-.2694119	.0860151	-3.13	0.002	-.4381471	-.1006767
	afro_S	-.027096	.0625619	-0.43	0.665	-.1498232	.0956312
	mestizo_S	-.0798441	.061042	-1.31	0.191	-.1995898	.0399016
	TRABAJADORES_P_OBRERO_ARTESANO_S	.4435917	.0651066	6.81	0.000	.3158725	.5713109
	PROFESIONAL_CIENTIFICO_S	.9928988	.1782051	5.57	0.000	.6433151	1.342482
	TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO_S	.3246852	.132482	2.45	0.014	.0647962	.5845743
	OFICINISTA_S	.165989	.1555107	1.07	0.286	-.1390753	.4710533
	COMERCIANTE_S	.3877878	.0689592	5.62	0.000	.2525111	.5230645
	VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN_S	.3166128	.1401936	2.26	0.024	.0415959	.5916296
	EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS_S	.3607032	.0864471	4.17	0.000	.1911206	.5302858
	SERVICIO_DOMESTICO_S	.0008089	.1266829	0.01	0.995	-.2477041	.249322
	Mexico_S	-.2692458	.0822408	-3.27	0.001	-.430577	-.1079146
	Peru_S	-.6829069	.1187742	-5.75	0.000	-.9159054	-.4499084
	Colombia_S	-.3658219	.0663848	-5.51	0.000	-.4960484	-.2355954
	peru_educ_s	.0171358	.0100132	1.71	0.087	-.0025071	.0367787
	xS	4.873627	.1222093	39.88	0.000	4.633889	5.113364

Por último, se realiza la prueba de White en el modelo transformado para verificar si sigue presente el problema de heterocedasticidad:

```
White's test for Ho: homoskedasticity
  against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(190)    =    329.47
Prob > chi2  =    0.0000
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	329.47	190	0.0000
Skewness	42.34	21	0.0038
Kurtosis	19.92	1	0.0000
Total	391.73	212	0.0000

En vista de que el valor p de la prueba es igual a 0, rechazamos la hipótesis nula de homocedasticidad y concluimos que la forma funcional para la varianza no es la adecuada.

Anexo 14.

Pruebas de diferencias en medias para muestra de trabajadores asalariados.

	Trabajador obrero, especializado y artesano	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	401.242	190.1903	211.0517	diff = 0	diff != 0	10.0218	174.263	0	Rechazar Ho
	Profesional-científico	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	683.3499	190.1903	493.1596	diff = 0	diff != 0	10.092	135.197	0	Rechazar Ho
	Director	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	576.3955	190.1903	344.6723	diff = 0	diff != 0	5.4765	24.6318	0	Rechazar Ho
	Técnico profesional a nivel medio	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	476.8172	190.1903	286.627	diff = 0	diff != 0	8.2887	144.426	0	Rechazar Ho
	Funcionario de gobierno	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	529.2934	190.1903	339.1031	diff = 0	diff != 0	5.4027	43.5774	0	Rechazar Ho
	Oficinista	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	459.9153	190.1903	269.725	diff = 0	diff != 0	9.1651	194.651	0	Rechazar Ho
	Comerciante	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	629.4198	190.1903	439.2295	diff = 0	diff != 0	3.3335	16.3164	0.0041	Rechazar Ho

	Vendedor de mostrador	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	294.042	190.1903	103.8518	diff = 0	diff != 0	4.1006	61.5779	0.0001	Rechazar Ho
	Empleado sector servicios	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	358.6819	190.1903	168.4916	diff = 0	diff != 0	6.8786	142.791	0	Rechazar Ho
	Servicio doméstico	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	296.0057	190.1903	105.8154	diff = 0	diff != 0	2.2403	45.3363	0.03	Rechazar Ho
	Personal de seguridad	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	493.4486	190.1903	303.2583	diff = 0	diff != 0	6.1743	44.8327	0	Rechazar Ho
	Hombre	Mujer	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	473.6136	415.2889	58.32471	diff = 0	diff != 0	2.644	906.331	0.0083	Rechazar Ho
	Urbano	Rural	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	472.7279	330.8297	141.8981	diff = 0	diff != 0	6.9422	382.474	0	Rechazar Ho
	Brasil	Mexico	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	579.3032	379.0483	200.2549	diff = 0	diff != 0	6.4361	394.791	0	Rechazar Ho
	Brasil	Perú	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	579.3032	391.924	187.3792	diff = 0	diff != 0	6.0369	392.227	0	Rechazar Ho
	Brasil	Colombia	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Salario mensual	579.3032	467.7263	111.5769	diff = 0	diff != 0	2.8039	430.843	0.0053	Rechazar Ho

Fuente elaboración propia con datos de PERLA 2010.

Anexo 15.

Pruebas de diferencias en medias para muestra de trabajadores por cuenta propia

	Trabajador obrero, especializado y artesano	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	346.3615	214.5597	131.8018	diff = 0	diff != 0	5.3168	327.277	0	Rechazar Ho
	Profesional-científico	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	876.9572	214.5597	662.3975	diff = 0	diff != 0	5.8127	33.3419	0	Rechazar Ho
	Técnico profesional a nivel medio	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	359.8715	214.5597	145.3118	diff = 0	diff != 0	3.2402	64.8852	0.0019	Rechazar Ho
	Oficinista	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	347.3421	214.5597	132.7824	diff = 0	diff != 0	2.352	30.0762	0.0254	Rechazar Ho
	Comerciante	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	340.0746	214.5597	125.5149	diff = 0	diff != 0	4.961	354.241	0	Rechazar Ho
	Vendedor de mostrador	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	330.7637	214.5597	116.204	diff = 0	diff != 0	2.1498	36.6229	0.0382	Rechazar Ho
	Empleado sector servicios	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	369.924	214.5597	155.3643	diff = 0	diff != 0	4.449	263.644	0	Rechazar Ho

	Servicio doméstico	Trabajador agrícola	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	241.8799	214.5597	27.32021	diff = 0	diff != 0	0.5496	101.374	0.5838	No rechazar Ho
	Hombre	Mujer	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	364.3207	271.4482	92.87246	diff = 0	diff != 0	5.5821	1027.86	0	Rechazar Ho
	Rural	Urbano	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	228.7376	373.9038	-145.1661	diff = 0	diff != 0	-9.1173	926.8	0	Rechazar Ho
	Brasil	Mexico	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	476.3782	307.2677	169.1106	diff = 0	diff != 0	5.1507	327.142	0	Rechazar Ho
	Brasil	Perú	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	476.3782	286.514	189.8642	diff = 0	diff != 0	6.154	266.465	0	Rechazar Ho
	Brasil	Colombia	Diferencia	Ho:	Ha:	Valor muestral t	Satterthwaite's degrees of freedom	P-value	Decisión
Ingreso mensual	476.3782	343.3037	133.0745	diff = 0	diff != 0	4.0376	332.404	0.0001	Rechazar Ho

Fuente elaboración propia con datos de PERLA 2010.

Anexo 16.

Clasificación de ocupaciones.

1)	Profesional, intelectual y científico (abogado, profesor universitario, médico, contador, arquitecto, ingeniero, etc.).
2)	Director (gerente, jefe de departamento, supervisor).
3)	Técnico y profesional de nivel medio (técnico en computación, maestro de primaria y secundaria, artista, deportistas, etc.).
4)	Trabajador especializado, obrero y artesano (operador de maquinaria, albañil, mecánico, carpintero, electricista, obreros, artesanos, etc.).
5)	Funcionario de gobierno (miembro de los órganos legislativo, ejecutivo, y judicial y personal directivo de la administración pública)
6)	Oficinista (oficinista, secretaria, operador de máquina de oficina, cajero, recepcionista, servicio de atención al cliente.).
7)	Comerciante (vendedor ambulante, propietario de establecimientos comerciales pequeños o puestos en el mercado, etc.).
8)	Vendedor de mostrador en almacenes y supermercados.
9)	Empleado en el sector servicios (trabajador en hoteles, restaurantes, taxista, etc.).
10)	Trabajador agrícola (campesino, agricultor o productor agropecuario y pesquero, peón agrícola).
11)	Servicio doméstico
12)	miembro de las fuerzas armadas o personal de servicio de protección y seguridad (policía, bombero, vigilante de seguridad privada, etc.).

Fuente elaboración propia con información de la encuesta PERLA, 2010.

Anexo 17.

Regresión de ingresos de Mincer para muestra de trabajadores asalariados con interacciones entre educ y país.

Linear regression		Number of obs = 990				
		F(25, 964) = 20.75				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.3785				
		Root MSE = .51896				
lw	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0331069	.0042741	7.75	0.000	.0247193	.0414945
c.exper#c.exper	-.0005315	.0000922	-5.77	0.000	-.0007124	-.0003506
c.educ#c.educ	.0030276	.0003768	8.04	0.000	.0022882	.003767
mujer	-.2202111	.0372423	-5.91	0.000	-.2932964	-.1471258
Urbano	.0960222	.0542163	1.77	0.077	-.0103733	.2024178
indígena	-.1766221	.0875046	-2.02	0.044	-.3483436	-.0049005
afro	-.1682861	.0529482	-3.18	0.002	-.2721931	-.0643791
mestizo	-.109111	.0596774	-1.83	0.068	-.2262236	.0080015
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	.447051	.1119186	3.99	0.000	.2274188	.6666831
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.6504368	.1321538	4.92	0.000	.3910945	.9097792
DIRECTOR	.5298326	.1923207	2.75	0.006	.152417	.9072482
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.4047028	.1314255	3.08	0.002	.1467898	.6626158
FUNCIONARIO_DE_GOBIERNO	.4834898	.1464828	3.30	0.001	.1960278	.7709518
OFICINISTA	.440691	.1236283	3.56	0.000	.1980792	.6833027
COMERCIANTE	.5598887	.1897172	2.95	0.003	.1875823	.9321951
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.2897341	.1416515	2.05	0.041	.0117533	.5677149
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3856153	.1179044	3.27	0.001	.1542363	.6169942
SERVICIO_DOMÉSTICO	.1310434	.1529599	0.86	0.392	-.1691293	.4312162
PERSONAL_DE_PROTECCIÓN_SEGURIDAD	.4995879	.1390531	3.59	0.000	.2267061	.7724696
Mexico	-.2918219	.1184396	-2.46	0.014	-.5242511	-.0593927
Peru	-.4449395	.1875182	-2.37	0.018	-.8129304	-.0769486
Colombia	-.7877909	.1960176	-4.02	0.000	-1.172461	-.4031204
mexico_educ	-.0100791	.0102758	-0.98	0.327	-.0302447	.0100864
peru_educ	-.0124672	.0142514	-0.87	0.382	-.0404345	.0155002
colombia_educ	.0299748	.0156523	1.92	0.056	-.0007417	.0606914
_cons	5.165615	.1275177	40.51	0.000	4.91537	5.415859

Anexo 18.

Regresión de ingresos de Mincer para muestra de trabajadores por cuenta propia con interacciones entre educ y país.

Linear regression		Number of obs = 1394 F(22, 1371) = 29.56 Prob > F = 0.0000 R-squared = 0.2904 Root MSE = .69979					
lnY	Coef.	Robust HC3 Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
exper	.0209391	.0049223	4.25	0.000	.011283	.0305951	
c.exper#c.exper	-.0002852	.000081	-3.52	0.000	-.0004442	-.0001263	
educ	.0320271	.0131325	2.44	0.015	.0062651	.0577891	
mujer	-.413708	.0491564	-8.42	0.000	-.5101378	-.3172781	
Urbano	.2875294	.0520648	5.52	0.000	.1853941	.3896647	
indigena	-.2661404	.0948096	-2.81	0.005	-.4521279	-.0801528	
afro	-.0547191	.0684741	-0.80	0.424	-.1890444	.0796062	
mestizo	-.0983233	.0672879	-1.46	0.144	-.2303217	.033675	
TRABAJADORESP_OBRERO_ARTESANO	.4252287	.072894	5.83	0.000	.2822328	.5682246	
PROFESIONAL_CIENTÍFICO	.9179444	.1499096	6.12	0.000	.6238674	1.212021	
TÉCNICO_PROFESIONAL_MEDIO	.3106618	.1342436	2.31	0.021	.0473167	.574007	
OFICINISTA	.1657853	.1641683	1.01	0.313	-.1562628	.4878335	
COMERCIANTE	.3984549	.0767759	5.19	0.000	.247844	.5490659	
VENDEDOR_MOSTRADOR_ALMACEN	.2694147	.1832332	1.47	0.142	-.090033	.6288625	
EMPLEADO_SECTOR_SERVICIOS	.3328813	.0957144	3.48	0.001	.1451189	.5206437	
SERVICIO_DOMÉSTICO	.034577	.1352829	0.26	0.798	-.2308069	.2999609	
Mexico	-.3363014	.1602851	-2.10	0.036	-.6507321	-.0218708	
Peru	-.8009126	.1446641	-5.54	0.000	-1.0847	-.5171257	
Colombia	-.5585144	.1371623	-4.07	0.000	-.8275851	-.2894437	
mexico_educ	.0008677	.016304	0.05	0.958	-.0311158	.0328512	
peru_educ	.0272267	.0147382	1.85	0.065	-.0016851	.0561385	
colombia_educ	.0211615	.01578	1.34	0.180	-.009794	.052117	
_cons	4.979432	.1554528	32.03	0.000	4.674481	5.284384	