

Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”

Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas

Carrera de Economía



“Determinantes de los Ingresos Laborales en personas de 15 a 65 años, en el Sector de la Construcción en Paraguay (2017-2022)”

Trabajo Académico de Final de Grado presentado en la Carrera de Economía como
requisito

para la obtención del título de Licenciado en Economía.

Autores

Estrella Fiorella Ayala Cáceres

Y16036

Emilio Mateo Caballero Riveros

Y13460

Tutor

Dr. Daniel Correa

Asunción – Paraguay

Año 2024

AGRADECIMIENTOS

A mi padre, por darme la confianza y oportunidad de estudiar en la misma universidad donde él fue estudiante y docente durante más de 30 años.

A mi madre, por ser mi pilar de apoyo en los momentos en que mi motivación se desvanecía y por hacer posible el sueño de tener el ansiado título de grado.

A los profesores que nos posibilitaron, mediante sus enseñanzas y valores, la realización y culminación tanto del presente trabajo final de grado como de todas las asignaturas a lo largo de la carrera.

Mateo Caballero

A Dios, y a la Mater, quien me guió y acompañó en cada paso.

A mi familia, por su apoyo constante y amor incondicional. En especial a mi madre, mi mayor ejemplo, quien siempre me ha acompañado siempre.

A mis amigos, que han sido un pilar fundamental en este camino y sin los que no habría culminado esta carrera.

A mis profesores, cuyo aliento y apoyo constante fueron esenciales para mí a lo largo de toda la carrera.

Estrella Ayala

DEDICATORIA

A mi familia y amigos, mis padres Luz y Pablo, y mención especial para mi hermanita Luz Marina que desde el descanso eterno donde está, le dedico mis logros más importantes.

Mateo Caballero

A mi mama, Sally Cáceres y a la memoria de mi abuela Elizabeth Achinelli.

Estrella Ayala

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Por medio de la presente, nosotros Emilio Mateo Caballero Riveros y Estrella Fiorella Ayala Cáceres afirmamos ser autores de este documento, por lo que declaramos que el mismo es fruto del trabajo propio y hasta donde tenemos conocimiento, no contiene material previamente publicado o escrito por otras personas, salvo que se haga expreso reconocimiento dentro del texto.

Emilio Mateo Caballero Riveros
Matricula Y13460

Estrella Fiorella Ayala Cáceres
Matricula Y16036

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos expresados, las opiniones vertidas, los datos expuestos y cualquier otro detalle manifestado en el presente documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no necesariamente coinciden con los de la Institución. Así también, su aprobación corresponde estrictamente al campo de evaluación académica, por lo que no implica responsabilidad autoral alguna para el Docente Guía ni demás Docentes asignados a la cátedra de Trabajo Final de Grado, como tampoco compromete a la Universidad por sus contenidos en virtud del respeto del libre pensamiento científico. Para fines académicos e investigativos no existen restricciones de uso, siempre y cuando la cita bibliográfica se referencie adecuadamente.

“Determinantes de los Ingresos Laborales en personas de 15 a 65 años, en el Sector de la Construcción en Paraguay (2017-2022)”

Estrella Fiorella Ayala Cáceres

Emilio Mateo Caballero Riveros

Julio – 2024

RESUMEN

Esta investigación evaluó los determinantes de los ingresos laborales en el sector de la construcción en Paraguay entre 2017 y 2022, enfocándose en personas de 15 a 65 años. El objetivo principal fue analizar los factores que influyen en los ingresos en este sector, considerando diversas características del mercado laboral.

Se plantearon objetivos específicos para examinar la influencia de la zona geográfica, la relación entre informalidad laboral y los ingresos, el impacto del nivel educativo, las diferencias según el tamaño de la empresa y las categorías ocupacionales, y el efecto de la responsabilidad como jefe de hogar en los ingresos. La hipótesis principal sugiere que los ingresos en el sector de la construcción están significativamente influenciados por el nivel educativo, la informalidad laboral, el tamaño de la empresa, el género, la responsabilidad en el hogar y la zona geográfica.

La metodología incluyó un análisis descriptivo utilizando medidas estadísticas y gráficos. Se diseñó un modelo econométrico que incorporó variables como nivel educativo, informalidad y tamaño de la empresa. Se aplicaron modelos de regresión múltiple utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E).

Los resultados mostraron que la informalidad laboral tiene el impacto más significativo en los ingresos, reduciéndolos notablemente en ambos modelos. Las limitaciones en la disponibilidad de datos para la variable "años de educación" llevaron a la búsqueda de alternativas de instrumentación. Las recomendaciones principales incluyen implementar políticas para formalizar el empleo, fortalecer los programas de formación técnica y mejorar los beneficios laborales, como la seguridad social, para aumentar los ingresos y el bienestar de los trabajadores.

Palabras Clave: ingresos laborales, construcción, Paraguay, informalidad, educación, empresa, género, zona geográfica.

ABSTRACT

This research evaluated the determinants of labor income in the construction sector in Paraguay between 2017 and 2022, focusing on individuals aged 15 to 65. The primary objective was to analyze the factors that influence income in this sector, considering various characteristics of the labor market.

Specific objectives were set to examine the influence of geographic location, the relationship between labor informality and income, the impact of educational level, differences based on company size and occupational categories, and the effect of household head responsibility on income. The main hypothesis suggests that incomes in the construction sector are significantly influenced by educational level, labor informality, company size, gender, household responsibility, and geographic location.

The methodology included a descriptive analysis using statistical measures and graphs. An econometric model was designed that incorporated variables such as educational level, informality, and company size. Multiple regression models using Ordinary Least Squares (OLS) and Two-Stage Least Squares (2SLS) were applied.

The results showed that labor informality has the most significant impact on income, notably reducing it in both models. Limitations in the availability of data for the "years of education" variable led to the search for alternative instruments. The main recommendations include implementing policies to formalize employment, strengthening technical training programs, and improving labor benefits, such as social security, to increase workers' income and well-being.

Keywords: labor income, construction, Paraguay, informality, education, company size, gender, geographic location.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	x
LISTA DE ECUACIONES.....	xi
LISTA DE TABLAS	xii
I - INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Justificación	3
1.3 Alcance Temático	4
1.3.1 Limitación Temporal	4
1.3.2 Limitación Espacial.....	4
1.3.3 Limitaciones Temáticas	5
1.4 Objetivo General	5
1.5 Objetivos Específicos.....	5
1.6 Preguntas de Investigación	6
1.7 Hipótesis	6
II - MARCO TEÓRICO.....	7
Antecedentes	7
Marco Conceptual.....	10
2.1 Fundamentos Teóricos de la Estructura Salarial en el Mercado Laboral	11
2.2 Revisión de la Evidencia Empírica	16
2.2.1 Caracterización de los salarios en zonas urbanas y rurales	17
2.2.2 Caracterización de los salarios según el tamaño de empresa.....	19
2.2.3 Caracterización de la estructura salarial en el sector informal.....	23
2.2.4 Caracterización de los salarios según el nivel educativo.....	27
2.2.5 Caracterización de los salarios según el género.....	31
2.3. Bases Legales	34
2.4 Coyuntura Nacional del sector de la construcción.....	35
2.4.1 Crecimiento Económico y Contribución al PIB	36
2.4.2 Salarios y Estructura Salarial	38
2.4.3 Educación y Capacitación	43
2.4.4 Seguridad Social y Protección Laboral	47
III - MARCO METODOLÓGICO.....	52
3.1 Tipo de Investigación	52
3.2 Población y Muestra.....	53
3.3 Fuente de Datos	54

3.4 Operacionalización de Variables	55
3.4.1 Cuadro de Operacionalización de Variables	55
3.4.2 Cuadro de condiciones de ocupación informal.....	58
3.5 Análisis de Datos	59
3.5.1 Análisis Estadístico.....	59
3.5.2 Aplicación del Modelo Econométrico.....	60
IV - ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	68
4.1 Análisis Descriptivo de Datos	69
4.2 Análisis Econométrico de Datos.....	80
V - CONCLUSIÓN	91
VI - RECOMENDACIONES	95
VII- BIBLIOGRAFÍA	96
APENDICE.....	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	36
Figura 2.....	37
Figura 3.....	38
Figura 4.....	39
Figura 5.....	40
Figura 6.....	41
Figura 7.....	42
Figura 8.....	43
Figura 9.....	44
Figura 10.....	45
Figura 11.....	45
Figura 11.....	47
Figura 12.....	69
Figura 13.....	70
Figura 14.....	71
Figura 15.....	72
Figura 16.....	73
Figura 17.....	75
Figura 18.....	76
Figura 19.....	77
Figura 20.....	78

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación (1):	62
Ecuación (2):	63
Ecuación (3):	64
Ecuación (4):	65
Ecuación (5):	65
Ecuación (6):	65
Ecuación (7):	67
Ecuación (8):	67
Ecuación (9):	67

LISTA DE TABLAS

Tabla 01	49
Tabla 02	49
Tabla 03	56
Tabla 04	59
Tabla 05	81
Tabla 06	95
Tabla 07	96
Tabla 08	96
Tabla 09	97
Tabla 10	98
Tabla 11	99
Tabla 12	100
Tabla 13	101
Tabla 14	102
Tabla 15	103
Tabla 16	103
Tabla 17	104

I - INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción en Paraguay ha demostrado ser un componente vital de la economía nacional, representando aproximadamente el 8.15% del PIB en 2022 y generando alrededor de 300,000 empleos en los últimos años. Este estudio se centra en el período de 2017 a 2022, una fase caracterizada por fluctuaciones económicas significativas y cambios regulatorios que han impactado profundamente la estructura del empleo y los niveles salariales dentro del sector. La comprensión detallada de los factores que determinan los ingresos laborales es esencial para diseñar intervenciones políticas que promuevan un desarrollo económico más inclusivo y sostenible.

A pesar de su relevancia económica, existe una notable escasez de investigaciones que integren de manera exhaustiva las variables de zona de residencia, informalidad, nivel educativo y tamaño de empresa, y su impacto en los ingresos laborales. Notablemente, la informalidad, que afecta al 63.65% de los trabajadores en este sector, restringe severamente el acceso a beneficios y seguridad social, exacerbando las desigualdades estructurales profundas que reflejan la variabilidad de los ingresos basada en el tamaño de las empresas y las categorías ocupacionales.

Este trabajo aborda estas deficiencias analíticas mediante un estudio exhaustivo que explora cómo dichas variables interactúan y afectan los ingresos de los trabajadores de la construcción en Paraguay. Utilizando un enfoque cuantitativo y técnicas de regresión estadística, basado en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, este estudio busca profundizar en las relaciones entre la zona de residencia, la informalidad, el nivel educativo, el tamaño de las empresas, y la responsabilidad en el hogar con los ingresos laborales.

Se espera que los resultados de este estudio enriquezcan el cuerpo de conocimiento académico, ofreciendo una comprensión más detallada de las dinámicas económicas y sociales en el sector de la construcción. Asimismo, se aspira a que los hallazgos informen y orienten el desarrollo de políticas laborales más efectivas, influyendo en la formulación de estrategias que mejoren las condiciones laborales y promuevan la equidad económica dentro de este sector crucial.

Además, este estudio pretende servir como recurso valioso para formuladores de políticas, académicos y profesionales, proporcionando análisis fundamentales que faciliten decisiones informadas y la implementación de prácticas laborales beneficiosas tanto para los trabajadores como para el crecimiento económico del país. Por último, al clarificar los determinantes de los ingresos en la construcción, este trabajo se propone catalizar cambios significativos y duraderos en la forma en que Paraguay aborda los desafíos laborales y económicos hacia un desarrollo más inclusivo y equitativo.

1.1 Planteamiento del Problema

El sector de la construcción en Paraguay ha experimentado diversas dinámicas en términos de empleo y salarios, especialmente entre 2017 y 2022, un período marcado por fluctuaciones económicas y cambios regulatorios. Estos cambios ofrecen una oportunidad única para investigar cómo factores como la zona de residencia, la informalidad, el nivel educativo y tamaños de empresa afectan los ingresos de los trabajadores. La comprensión de estos elementos es crucial para influir en las políticas laborales y económicas.

Sin embargo, existe una notable escasez de estudios que integren de manera comprehensiva estas variables, lo que limita la capacidad de los formuladores de políticas para diseñar intervenciones efectivas que mejoren las condiciones laborales y promuevan la equidad económica en este sector vital. Datos del Banco Central del Paraguay indican que, en 2022, la construcción representó aproximadamente el 8.15% del PIB nacional, destacando su importancia en la economía del país. A pesar de su peso económico, el sector enfrenta desafíos significativos, como una alta prevalencia de la informalidad, afectando al 63.65% de los trabajadores, y variabilidad en los ingresos, dependiendo del tamaño de las empresas y las categorías ocupacionales.

Estudios previos como los de Schneider (2005) y Galiani & Weinschelbaum (2007) han destacado el impacto negativo de la informalidad en los ingresos laborales y la protección social. Duryea & Pagés (2002) subrayan la importancia del nivel educativo en la determinación de los ingresos laborales, mientras que informes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) proporcionan evidencia sobre deficiencias en la seguridad laboral y las desigualdades salariales. A pesar de estas contribuciones, persiste un vacío en la comprensión de cómo estos factores interactúan de manera acumulativa y su impacto en los ingresos laborales dentro del sector de la construcción en Paraguay.

Este estudio busca llenar este vacío analítico, ampliando el cuerpo de conocimiento con análisis actualizados y contextuales de las dinámicas del sector de la construcción en

Paraguay, proporcionando evidencia sobre la interacción entre la informalidad, la educación, la responsabilidad en el hogar y otros factores socioeconómicos y su efecto en los ingresos. Al identificar y entender estas interacciones, el estudio apunta a ofrecer recomendaciones basadas en evidencia que podrían ser cruciales para el desarrollo de políticas públicas más inclusivas y efectivas.

Además, este trabajo se basa en los esfuerzos de investigación previos al integrar una visión holística de las múltiples variables que impactan el sector, estableciendo un nuevo enfoque para las intervenciones estratégicas que fomenten un desarrollo más equitativo en el sector de la construcción de Paraguay.

1.2 Justificación

El sector de la construcción en Paraguay es un pilar fundamental de la economía nacional, actuando como un motor significativo de crecimiento y desarrollo. Pese a su relevancia económica, enfrenta desafíos que impactan directamente en el ingreso y bienestar de sus trabajadores. Factores como la informalidad laboral, la zona de residencia, la responsabilidad en el hogar y la disparidad en los niveles educativos contribuyen a una variabilidad notable en los ingresos, afectando adversamente a un vasto segmento del sector. Esta investigación pretende abordar estos desafíos, proporcionando un análisis profundo y necesario que pudiese guiar la implementación de políticas laborales más efectivas y equitativas.

Las disparidades salariales y la falta de beneficios laborales adecuados no solo menoscaban la calidad de vida de los trabajadores, sino que también afectan la productividad y la eficiencia general del sector, lo cual puede retrasar el progreso económico de Paraguay. Al examinar la relación entre los ingresos de los trabajadores y factores como la informalidad, el nivel educativo y las categorías ocupacionales, este estudio tiene el potencial de identificar mecanismos y estrategias concretas para mejorar las condiciones laborales y, por ende, la calidad de vida de los trabajadores.

Informes del Banco Mundial y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) subrayan que más del 60% de los trabajadores en sectores como la construcción en Paraguay operan fuera del marco legal, lo que limita significativamente su acceso a beneficios laborales y sociales. Esta situación no solo refleja vulnerabilidades económicas, sino que también resalta la urgencia de políticas dirigidas hacia la formalización del empleo y la mejora de las condiciones laborales.

La investigación se propone llenar un vacío crítico en la literatura existente, que hasta ahora ha tratado la informalidad y las disparidades salariales de manera fragmentada y sin considerar una visión holística que incluya todas las dimensiones relevantes. Al ofrecer un estudio exhaustivo que evalúa las condiciones actuales y propone soluciones basadas en evidencia empírica, este trabajo aspira a influir directamente en la formulación de políticas que no solo mejoren los ingresos y condiciones laborales en el sector de la construcción, sino que también fomenten un desarrollo económico más sostenible en Paraguay.

Además, la investigación contribuirá a desarrollar un marco metodológico ampliado para analizar las cuestiones laborales en la construcción, desarrollando modelos analíticos aplicables a futuros estudios sobre el mercado laboral y la economía en Paraguay. Se espera que este estudio tenga un impacto significativo en la práctica empresarial y la política pública, alineando los intereses económicos con el bienestar social y promoviendo una industria más equitativa y próspera.

1.3 Alcance Temático

La presente investigación tiene como objetivo analizar los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción en Paraguay durante el período 2017 a 2022. Este estudio se centrará en evaluar cómo variables como la tasa de informalidad laboral, el promedio de años de estudio, el tamaño de la empresa, la categoría ocupacional, la zona de residencia y la responsabilidad en el hogar influyen en los ingresos. Se empleará un enfoque cuantitativo, utilizando datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, lo cual permitirá un análisis sistemático y detallado.

1.3.1 Limitación Temporal

La investigación se limita al período comprendido entre los años 2017 y 2022. No se tomaron los datos del año 2023, debido a que, en el apartado del sitio oficial de nuestra fuente de datos del Instituto Nacional de Estadística, en los datos abiertos de la Encuesta Permanente de Hogares, serie comparable, solamente están disponibles los datos hasta el año 2022.

1.3.2 Limitación Espacial

El estudio se circunscribe al ámbito geográfico de Paraguay, particularmente en la Encuesta Permanente de Hogares fueron seleccionados los departamentos de Asunción, San Pedro, Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Alto Paraná, Central, y “Resto” para los departamentos no mencionados. Esta delimitación geográfica se escogió para proporcionar un análisis detallado y específico de las condiciones locales, permitiendo una exploración de cómo las

características económicas específicas del país influyen en el sector de la construcción. Si bien esto limita la generalización de los resultados a otros contextos, garantiza que las conclusiones sean especialmente pertinentes para los formuladores de políticas e investigadores. Para el presente trabajo de investigación se seleccionaron a personas con edad comprendida entre 15 y 65 años, debido a que la legislación laboral paraguaya permite el ejercicio del trabajo a partir de los 15 años bajo condiciones específicas, según los artículos 119 y 120 de la Ley 213 del Código Laboral Paraguayo. Además, el Instituto de Previsión Social (IPS) establece que la jubilación voluntaria es posible hasta los 65 años, permitiendo que las personas continúen trabajando hasta esa edad si así lo desean y cumplen con los requisitos de aporte. Este rango etario asegura la inclusión de toda la población laboralmente activa y relevante para el análisis.

1.3.3 Limitaciones Temáticas

La investigación se enfoca exclusivamente en factores cuantitativos que afectan los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción. No se considerarán aspectos cualitativos o subjetivos, como la percepción individual del trabajo, las condiciones laborales específicas de cada establecimiento o la satisfacción laboral, que podrían influir en los ingresos. Factores externos como el impacto de la economía global, cambios en la legislación laboral y la inflación, aunque fundamentales, no serán examinados detalladamente en este estudio.

1.4 Objetivo General

Analizar los factores que determinan los ingresos en el sector de la construcción en Paraguay entre 2017 y 2022, considerando diversas dimensiones y características del mercado laboral.

1.5 Objetivos Específicos

1. Examinar la influencia de la zona geográfica donde reside el trabajador en el ingreso del sector de la construcción en empresas de distintos tamaños.
2. Evaluar la relación entre la informalidad laboral y el ingreso en el sector de la construcción en Paraguay, investigando aspectos como el registro de RUC de las empresas y el tipo de seguridad social que ofrecen empresas de distintos tamaños.
3. Analizar la influencia del nivel educativo en los ingresos del sector de la construcción, considerando los años de estudio, y el máximo nivel de instrucción obtenido de los trabajadores en el mercado laboral tanto formal como informal, en empresas de distintos tamaños.

4. Comparar los ingresos en relación con el tamaño de las empresas y las categorías ocupacionales, analizando cómo varían entre trabajadores de diferentes categorías (trabajadores por cuenta propia, empleados privados, patrones, etc.) y tamaños de empresa.
5. Investigar el efecto de la responsabilidad como jefe de hogar sobre los ingresos en el sector de la construcción, analizando cómo esta posición dentro de la estructura familiar impacta los niveles salariales.

1.6 Preguntas de Investigación

Principal

¿Cuáles son los factores determinantes que influyen en los ingresos de los trabajadores entre 15 y 65 años, del sector de la construcción en Paraguay durante el período 2017-2022?

Secundarias

1. ¿Cuál es la relación entre la zona geográfica donde reside el trabajador y los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción en empresas de diferentes tamaños?
2. ¿Cómo afecta la informalidad laboral, como la ausencia de registro de RUC y la naturaleza del contrato de trabajo, a los ingresos en este sector?
3. ¿De qué manera el nivel educativo y el máximo nivel de instrucción de los trabajadores influyen en sus ingresos dentro del sector de la construcción?
4. ¿Cómo varían los ingresos entre las diferentes categorías ocupacionales dentro del sector de la construcción, como empleador, empleado privado o cuentapropista?
5. ¿Cuál es el impacto del hecho de ser jefe/a del hogar en los ingresos de los trabajadores del sector de la construcción?

1.7 Hipótesis

Los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción en Paraguay están significativamente influenciados por el nivel educativo, el estado de informalidad, el tamaño de la empresa, el género, la responsabilidad en el hogar y la zona geográfica de residencia (urbana o rural). Se espera que la informalidad laboral y el trabajar en zonas rurales probablemente se asocien con ingresos más bajos. Además, se anticipa que las empresas de mayor tamaño ofrecen salarios más altos, y que pueda existir una diferencia salarial basada en el género.

II - MARCO TEÓRICO

Antecedentes

La investigación sobre los determinantes de los ingresos ha desvelado conexiones significativas entre diversas variables socioeconómicas y la equidad salarial. En un contexto global donde la desigualdad económica persiste como una preocupación central para economistas y políticos, entender los factores que influyen en los ingresos laborales es crucial para diseñar intervenciones que promuevan una mayor equidad y justicia social.

Diversos estudios internacionales han demostrado que factores como la educación, la experiencia laboral, el género, la ubicación geográfica y la infraestructura tienen un impacto profundo en los ingresos de los individuos. Estas variables no solo afectan la capacidad de las personas para acceder a oportunidades económicas, sino también su potencial para avanzar dentro de sus respectivas carreras. Por ejemplo, en América Latina, donde las disparidades regionales pueden ser extremas, la equidad salarial se convierte en un indicador clave de desarrollo social y económico.

La importancia de este estudio trasciende el ámbito académico; sus implicaciones para la formulación de políticas son inmensas. Al identificar y entender cómo cada una de estas variables influye en los ingresos, los formuladores de políticas pueden diseñar estrategias más efectivas que aborden específicamente las barreras a la equidad salarial. Esto es relevante en Paraguay, donde el sector de la construcción representa una parte significativa del empleo total y refleja las variadas dinámicas económicas del país.

En el contexto de Paraguay, especialmente en la construcción, se espera que los resultados de la investigación presente puedan ofrecer recomendaciones concretas que mejoren las políticas y las prácticas laborales en el país. Al hacerlo, este estudio busca contribuir a una comprensión más profunda de las dinámicas que configuran la economía laboral en Paraguay, ofreciendo así una base sólida para el desarrollo de un mercado laboral más justo y equitativo.

El estudio realizado por González (2001) en Paraguay, titulado "Paraguay: Determinantes Regionales en la Inequidad de Ingresos en el sector de servicios. ¿Son Desiguales las Regiones del País?", examina cómo las diferencias regionales influyen en la inequidad de ingresos. Utilizando técnicas de análisis descriptivo y econométrico, el estudio

emplea el coeficiente de Gini, curvas de Lorenz, índices de entropía generalizada y modelos logit para medir y explicar la desigualdad en la distribución de los ingresos. Los resultados muestran una significativa variabilidad en términos de ingresos entre las regiones, con la Región Área Metropolitana de Asunción (AMA) presentando los ingresos más altos y una menor desigualdad relativa. Las regiones Norte y Centro muestran los niveles más altos de pobreza y desigualdad, destacando una correlación entre la baja infraestructura vial y la pobreza. González concluye que las políticas públicas deben ser adaptadas a las necesidades específicas de cada región para ser más efectivas, recomendando mejorar el acceso a la educación, invertir en infraestructura vial y promover políticas que reduzcan la brecha de género en el mercado laboral (González, 2001).

En Bolivia, Muriel (2010) en su estudio "Determinantes de los ingresos laborales en las zonas urbanas de Bolivia" analiza los ingresos laborales utilizando modelos de regresión múltiple (MCO), funciones de producción translogarítmicas y modelos logit. Las variables incluyen educación, experiencia, género, etnia y características productivas de las firmas. Los resultados indican que un año adicional de escolaridad incrementa los ingresos en un 2.2% para los trabajadores con más de 12 años de estudio. La experiencia tiene una relación positiva con los ingresos, aunque con retornos marginales decrecientes. Las firmas más grandes y las empresas registradas en el RUC ofrecen salarios más altos. Muriel concluye que las características de las firmas son fundamentales para explicar los ingresos laborales en Bolivia y que las políticas públicas deben enfocarse en mejorar el entorno productivo para diseñar intervenciones más efectivas que mejoren los ingresos laborales y reduzcan la desigualdad (Muriel, 2010, pp. 25-26).

En Ecuador, el estudio "Diferencias regionales en el ingreso laboral y el papel de la educación, informalidad laboral y el sector público. El caso de Ecuador" examina las disparidades en los ingresos laborales entre las provincias y el impacto de la educación, la informalidad laboral y el empleo público en estas diferencias. Utilizando microdatos de encuestas laborales de 2017, se emplean técnicas de descomposición basadas en regresiones de función de influencia recentrada (RIF). Los modelos econométricos específicos incluyen regresiones de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y descomposición de Oaxaca-Blinder. Las variables analizadas son educación, edad, género, informalidad laboral, empleo público y sector de actividad económica. Los resultados indican que la educación es la variable más importante para explicar las diferencias en los ingresos laborales, con un

incremento de aproximadamente 4% en el ingreso por cada año adicional de educación (Ontaneda, 2020, pp. 59-107).

En América Latina, Gasparini et al. (2011) en su estudio "Actualización educativa y retornos a las habilidades en América Latina: Evidencia desde un marco de oferta y demanda, 1990-2010" examinan cómo las variaciones en la oferta y demanda laboral, diferenciadas por nivel educativo, afectan la evolución de las desigualdades salariales. Utilizando un modelo de regresión con elasticidad constante de sustitución (CES) y descomposiciones microeconómicas, el estudio analiza datos de 16 países durante las décadas de 1990 y 2000. Las variables incluyen nivel educativo, demanda laboral, cambios tecnológicos y políticas de apertura comercial. Los resultados indican que, aunque la oferta de trabajadores educados aumentó significativamente, los factores de demanda, como los cambios tecnológicos y la liberalización comercial, desempeñaron un papel más relevante para explicar la evolución de las primas salariales. Gasparini et al. concluyen que la disminución de la desigualdad salarial en la década de 2000 puede estar relacionada con la estabilización post-crisis y las políticas redistributivas implementadas en la región (Gasparini, Cruces, & Tornarolli, 2011, p. 19).

La revisión exhaustiva de la literatura y la evidencia empírica revela de manera contundente la complejidad y la interconexión de diversos factores que influyen en la estructura salarial a nivel global. La investigación demuestra patrones consistentes que resaltan la importancia de considerar tanto variables socioeconómicas como demográficas al analizar las disparidades salariales. Factores como la ubicación geográfica y el tamaño de la empresa emergen como determinantes significativos. Las áreas urbanas tienden a ofrecer salarios más altos debido a la concentración de industrias y servicios avanzados, mientras que las empresas más grandes pueden aprovechar economías de escala para proporcionar compensaciones más competitivas. Este hallazgo subraya la influencia del entorno laboral y la estructura empresarial en la determinación de los salarios.

Por otro lado, el nivel educativo también juega un papel crucial en la formación de la estructura salarial, con diferencias significativas entre aquellos con educación universitaria y aquellos sin ella. Este fenómeno respalda la teoría del capital humano, que enfatiza la importancia de la formación y las habilidades en la determinación del valor del trabajo en el mercado laboral. Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten las brechas salariales de género, lo que indica desafíos persistentes en cuanto a la equidad y la inclusión

en el mercado laboral. Aunque se han implementado políticas para abordar estas disparidades, queda claro que se requieren esfuerzos continuos y específicos para lograr una verdadera igualdad salarial entre hombres y mujeres.

Marco Conceptual

En esta sección se definen los conceptos clave de la investigación, garantizando una comprensión clara y precisa del estudio. Esto facilita que los lectores interpreten correctamente los términos y elimina posibles ambigüedades, proporcionando un contexto adecuado que enmarca la investigación dentro de un marco conceptual sólido.

Ingresos Laborales

"El ingreso, desde la perspectiva laboral, es concebido como el salario que reciben los trabajadores a cambio de su labor. Este salario no solo recompensa el esfuerzo y tiempo invertidos, sino que también debe reflejar una compensación justa y equitativa que contribuya al bienestar del trabajador y su familia, impactando positivamente en la comunidad y en la sociedad en general" (Universidad Autónoma de Baja California, 2023, p. 26).

Capital Humano

Según la teoría del capital humano, propuesta por Becker (1962, 1994) y articulada en la ecuación de Mincer (1974), el capital humano incluye la educación y la experiencia laboral, que son factores esenciales para aumentar la productividad de los trabajadores y mejorar sus ingresos. Esta teoría enfatiza que la inversión en capital humano, como la educación y la formación, se correlaciona directamente con los ingresos laborales más altos (Universidad Autónoma de Baja California, 2023)

Informalidad Laboral

Banco Mundial. (2012). Las Caras de la Informalidad. Washington, DC: Banco Mundial. "La informalidad laboral incluye a aquellos trabajadores que, aunque están empleados, no están registrados en el sistema de seguridad social y no cumplen con las regulaciones laborales, lo que los hace parte del sector informal" (p. 22).

Schneider (2005), como se cita en Vargas (2015), define la economía sumergida como "toda producción legal de bienes y servicios basada en el mercado que se oculta deliberadamente de las autoridades públicas por las siguientes razones: (1) para evitar el pago de impuestos sobre la renta, valor agregado u otros impuestos, (2) para evitar el pago de contribuciones a la seguridad social, (3) para evitar cumplir con ciertos estándares legales

del mercado laboral, como salarios mínimos, horas máximas de trabajo, normas de seguridad, etc., y (4) para evitar cumplir con ciertos procedimientos administrativos, como completar cuestionarios estadísticos u otros formularios administrativos" (p. 4-5).

Educación

Pons Blasco, M. A. (2004). Determinación Salarial: Educación y Habilidad. Análisis Teórico y Empírico del Caso Español. Valencia: Universitat de València. "La educación, medida en años, es considerada una variable que refleja la formación y la inversión en capital humano, esperando que esta inversión se traduzca en mejores salarios y oportunidades laborales, fundamentales para el crecimiento económico "(p. 137).

Desigualdad Salarial

Ortiz Valverdi, N. M. (2017). Discriminación salarial: brecha salarial entre hombres y mujeres del mercado laboral paraguayo. "La brecha salarial se define como la diferencia salarial media entre hombres y mujeres, descompuesta en una parte explicable por diferencias en características de productividad y una parte inexplicable que se atribuye a la discriminación" (p. 3).

Tamaño de Empresas

Unzué González, I. (2014). Análisis de la Estructura Salarial en España en el Sector de la Construcción. Universidad de Navarra. "El salario bruto anual de los trabajadores aumenta en función del tamaño de la empresa, observándose que en empresas con 200 empleados o más, el salario es significativamente más alto" (p. 11).

Ecuación minceriana

"La ecuación salarial de Mincer, que es central para el análisis del rendimiento educativo, propone que los logaritmos de los salarios se pueden expresar como una función lineal de los años de educación y la experiencia laboral (potencial y cuadrática). Esta formulación permite descomponer el efecto total de la educación sobre los salarios en un componente que refleja el retorno a la inversión adicional en educación (años de escolaridad) y un componente relacionado con la experiencia laboral" (Pons Blasco, 2004, p. 76).

2.1 Fundamentos Teóricos de la Estructura Salarial en el Mercado Laboral

Tradicionalmente, la teoría económica clásica concebía que las leyes de oferta y demanda determinaban los salarios, ubicando la remuneración de los trabajadores en el punto de equilibrio entre estas fuerzas (Caire & Becker, 1967). Esta perspectiva, predominante durante muchas décadas, comenzó a ser reconsiderada con la aparición de nuevas teorías que enfatizaban la heterogeneidad de los trabajadores y la importancia del capital humano.

Teóricos como Becker y Mincer en las décadas de 1960 y 1970 propusieron que las inversiones en educación y la adquisición de habilidades eran fundamentales para mejorar la productividad y, consecuentemente, los ingresos de los individuos (Mincer, 1974; Psacharopoulos & Schultz, 1972).

En este contexto, la teoría del capital humano se erige como un marco teórico clave para profundizar en cómo la educación puede influir en los salarios. Según Woodhall (1987), el incremento en la productividad laboral, derivado de una educación más completa y especializada, se refleja directamente en mayores ingresos. Esta relación subraya la importancia de la inversión en capital humano, no sólo como un medio para el desarrollo individual, sino también como un motor esencial para el avance económico en general. Al entender la educación como una inversión estratégica, se resalta su papel fundamental en la creación de una fuerza laboral más competente y diversificada, capaz de adaptarse a las demandas de un mercado laboral en constante evolución.

Continuando con este análisis, Jacob Mincer introdujo una herramienta analítica que ha sido esencial para entender mejor esta relación entre educación y salario: la ecuación minceriana.

Esta fórmula permite estimar los ingresos de los trabajadores basándose en su nivel educativo y su experiencia laboral acumulada. La utilidad de la ecuación minceriana ha sido demostrada en múltiples estudios a lo largo de diversos contextos geográficos, convirtiéndola en un referente en la economía laboral (Freire Seoane & Teijeiro Álvarez, 2008; Castillo, Cirino, & Lima, 2011-2013). Además, ha servido como base para desarrollos teóricos posteriores, como el modelo de Oaxaca-Blinder, que profundiza en cómo la educación y la experiencia contribuyen a las diferencias salariales entre distintos grupos, proporcionando una comprensión más detallada de las desigualdades laborales y económicas.

El estudio de Schultz (1987) investiga el impacto de las inversiones en educación sobre el crecimiento económico, partiendo de la hipótesis de que dichas inversiones generan retornos significativos tanto a nivel social como privado, contribuyendo así al desarrollo económico sostenible. A través del análisis, se emplearon técnicas microeconómicas avanzadas para evaluar la relación entre educación y productividad laboral, incorporando una amplia gama de variables y controles destinados a mitigar potenciales sesgos de

selección y errores en la especificación del modelo, tal como lo sugiere la literatura previa sobre econometría educativa (Psacharopoulos, 1985; Jamison y Lau, 1982).

Los hallazgos del estudio respaldan ampliamente la hipótesis planteada, revelando una asociación positiva y significativa entre la educación y la mejora en la productividad laboral (Schultz, 1987). En conclusión, el estudio subraya la importancia de aumentar las inversiones en educación como estrategia clave para acelerar el crecimiento económico. Se enfatiza la necesidad de implementar políticas que promuevan un acceso más amplio a una educación de calidad, como medio esencial para potenciar la productividad y avanzar en el desarrollo económico. Schultz (1987) cita a varios autores que apoyan esta visión, destacando la obra de Becker (1964) y Mincer (1974), quienes también reconocieron el valor de la educación como una inversión crítica en capital humano.

La teoría de la segmentación del mercado laboral, desarrollada por Stoikov et al. (1972), propone una visión del mercado de trabajo dividido en múltiples segmentos, cada uno con características distintivas en términos de acceso y condiciones de empleo. Esta perspectiva es fundamental para comprender la heterogeneidad dentro del mercado laboral, destacando que no todos los trabajadores compiten en igualdad de condiciones.

Según esta teoría, existen principalmente dos segmentos: el primario, que ofrece empleos con mejores condiciones, incluyendo salarios altos, estabilidad laboral y oportunidades de crecimiento profesional; y el secundario, caracterizado por condiciones laborales precarias, salarios bajos y escasa seguridad de empleo. Esta división puede ser influenciada por varios factores, como el nivel de habilidades requerido, la industria y la ubicación geográfica.

Por ejemplo, las industrias de alta tecnología y servicios financieros suelen ubicarse en el segmento primario y están concentradas en regiones económicamente desarrolladas, ofreciendo condiciones laborales atractivas. En contraste, sectores como la manufactura y la hostelería, frecuentemente situados en el segmento secundario, pueden predominar en regiones con menos desarrollo económico y ofrecer menos beneficios a sus trabajadores.

Esta diferenciación en el mercado laboral tiene implicaciones significativas para las políticas públicas. Reconocer la existencia de segmentos permite a los formuladores de políticas diseñar intervenciones específicas que aborden las necesidades de cada grupo, como programas de capacitación dirigidos a trabajadores de segmentos secundarios o incentivos para atraer industrias de segmento primario a regiones menos desarrolladas.

Incorporar la teoría de la segmentación del mercado laboral en el análisis económico proporciona una comprensión más completa de cómo las estructuras internas del mercado afectan la distribución de ingresos y las oportunidades laborales, contribuyendo así a un entendimiento más profundo de las dinámicas de desigualdad económica y social. En este marco, es fundamental explorar cómo otras teorías se entrelazan con la idea de segmentación, en particular aquellas que analizan las diferencias entre áreas urbanas y rurales.

Las teorías sobre la distribución de ingresos entre áreas urbanas y rurales ofrecen perspectivas adicionales que son cruciales para comprender los flujos económicos y migratorios. La teoría de la urbanización y el ingreso de los habitantes rurales, desarrollada por Zhi (2002), argumenta que existe una correlación directa entre el grado de urbanización y el ingreso per cápita. Esto implica que las áreas urbanas, con su concentración de actividades económicas y oportunidades, tienden a ofrecer ingresos más altos, lo que a su vez incentiva la migración desde zonas rurales hacia ciudades en busca de mejores condiciones de vida.

De manera complementaria, la teoría del doble sector, introducida por Harris & Todaro (1970) y Fields (1975), describe una economía claramente dividida en dos: un sector urbano formal que ofrece empleos con condiciones laborales favorables y salarios competitivos, y un sector rural informal, caracterizado por trabajos con menores beneficios y estabilidad laboral. Esta dualidad refleja cómo la estructura económica puede fomentar una división marcada entre el entorno urbano y rural, impactando no solo en la distribución de ingresos, sino también en la calidad de vida de las personas en diferentes regiones.

Estas teorías, al ser integradas con el concepto de segmentación del mercado laboral, enriquecen la discusión sobre cómo las diferencias estructurales y geográficas influyen en la economía laboral, y cómo estas influencias pueden perpetuar ciclos de desigualdad que afectan tanto a individuos como a comunidades enteras.

Integrando estos conceptos con los impactos de la informalidad laboral, observamos cómo la informalidad puede tener un efecto perjudicial en las condiciones laborales y los ingresos, tal como lo señalan estudios de Chaudhuri (1989) y Oviedo (2020). Estos estudios destacan que la informalidad laboral está frecuentemente correlacionada negativamente con el crecimiento económico y contribuye a la degradación de las condiciones de trabajo. Adicionalmente, la investigación de Williams y Krasniqi (2021) profundiza en cómo la

coexistencia de salarios formales e informales puede desdibujar las líneas entre ambos sectores, afectando la estructura general de los ingresos y, por extensión, la estructura del mercado laboral en su conjunto. Este entrelazamiento de teorías proporciona una visión más amplia de cómo los diferentes segmentos del mercado laboral, junto con la formalidad e informalidad, conforman las dinámicas económicas y sociales que afectan a las poblaciones urbanas y rurales.

Por otro lado, variables como la informalidad laboral pueden tener un efecto perjudicial en las condiciones laborales y los ingresos, según señalan estudios de Chaudhuri (1989) y Oviedo (2020). Estos trabajos destacan que la informalidad laboral está frecuentemente correlacionada negativamente con el crecimiento económico y contribuye a la degradación de las condiciones de trabajo. De manera adicional, la investigación de Williams y Krasniqi (2021) explora cómo la coexistencia de salarios formales e informales puede desdibujar las líneas entre ambos sectores, afectando la estructura general de los ingresos y, por extensión, la estructura del mercado laboral en su conjunto.

La relación entre el tamaño de la empresa y los salarios de los trabajadores ha sido ampliamente documentada. Estudios indican que las empresas más grandes tienden a ofrecer mejores salarios y condiciones laborales (Brown & Medoff, 1989; Gerlach & Schmidt, 1990). A pesar de los mejores salarios y condiciones, estas grandes empresas enfrentan desafíos en términos de formalización y cumplimiento de regulaciones laborales, lo que también influye en la estructura salarial (Banco Mundial, 2012).

En un análisis relacionado, la relación entre el tamaño de la empresa y los salarios de los trabajadores también juega un papel significativo en la estructura del mercado laboral. Según estudios de Brown & Medoff (1989) y Gerlach & Schmidt (1990), las empresas más grandes suelen ofrecer mejores salarios y condiciones laborales. Sin embargo, a pesar de estas mejores condiciones, estas grandes empresas enfrentan desafíos considerables en términos de formalización y cumplimiento de regulaciones laborales, aspectos que también influyen en la estructura salarial (Banco Mundial, 2012).

Estas dinámicas resaltan cómo diferentes factores, tanto internos como externos, pueden influir en la calidad del empleo y las compensaciones en distintos segmentos del mercado laboral.

Estos temas interrelacionados—informalidad laboral, urbanización, tamaño empresarial, y capital humano—ofrecen un marco comprensivo para entender la estructura

salarial en el mercado laboral. La integración de estas teorías y enfoques proporciona una visión holística de cómo los factores internos y externos al mercado laboral conforman las dinámicas económicas y sociales, influyendo en las desigualdades salariales y las oportunidades de empleo en distintos sectores y regiones.

2.2 Revisión de la Evidencia Empírica

La literatura existente ofrece un extenso cuerpo de investigación sobre las disparidades salariales influenciadas por diversos factores socioeconómicos y demográficos. Al examinar el salario en función de variables como la ubicación geográfica, el tamaño de la empresa, la informalidad laboral, el nivel educativo y el género, se revelan patrones complejos que subyacen a las estructuras de compensación en distintos contextos y mercados laborales. Estos estudios proporcionan una base crucial para entender cómo se configuran las diferencias salariales y cómo estas afectan la equidad y la eficiencia económica en la sociedad.

En el contexto de la desigualdad salarial, se observa que factores como la ubicación geográfica (áreas rurales frente a urbanas) pueden tener un impacto significativo en los ingresos, donde las áreas urbanas frecuentemente ofrecen mayores oportunidades y salarios comparativamente más altos debido a la concentración de industrias y servicios avanzados. Por otro lado, el tamaño de la empresa es otro determinante crucial, ya que las empresas más grandes a menudo proporcionan mejores beneficios y salarios más altos debido a su capacidad para capitalizar economías de escala y atraer talento calificado. La informalidad en el empleo también juega un papel fundamental, donde la falta de regulaciones y la naturaleza temporal o no oficial de muchos empleos pueden resultar en compensaciones más bajas y menos beneficios laborales.

Además, la educación se presenta como un factor decisivo en la determinación de los salarios, respaldando la teoría del capital humano que sugiere que mayores niveles de educación equipan a los individuos con habilidades y competencias que son valoradas en el mercado laboral, llevando a un mejor posicionamiento y remuneración. Finalmente, la variable de género continúa mostrando discrepancias significativas, con mujeres a menudo experimentando brechas salariales en comparación con sus contrapartes masculinas, incluso después de ajustar por educación, experiencia y otras variables controladas.

A medida que profundizamos en la evidencia empírica, se analizarán estudios específicos que abordan estas variables, con el objetivo de entender mejor las dinámicas que

influyen en la estructura salarial y proponer intervenciones que puedan mitigar las desigualdades observadas. Estos análisis no solo iluminan las tendencias actuales, sino que también guían el desarrollo de políticas para promover un mercado laboral más justo y equitativo.

Asimismo, se incluirá la evidencia empírica de cuáles son, en conjunto, las variables que afectan al ingreso en Paraguay. Se revisarán estudios a nivel sectorial y de manera global en el país, lo que permitirá identificar patrones específicos y dinámicas particulares del mercado laboral paraguayo. Esta evaluación incluirá un análisis de cómo factores como la ubicación geográfica, el tamaño de la empresa, la informalidad laboral, el nivel educativo y el género interactúan en el contexto paraguayo para influir en los ingresos. Con esta visión integral, se podrá proponer estrategias y políticas que aborden de manera efectiva las desigualdades salariales y promuevan un desarrollo económico más inclusivo y equitativo en Paraguay.

2.2.1 Caracterización de los salarios en zonas urbanas y rurales

En el ámbito internacional, numerosos estudios han demostrado cómo la ubicación geográfica juega un papel crucial en la estructura salarial, diferenciándose significativamente entre zonas urbanas y rurales.

El estudio realizado por Gilbert, Phimister y Theodossiou (2003) investiga las disparidades de ingresos entre zonas urbanas y rurales en el Reino Unido, utilizando datos del British Household Panel. Se centraron en analizar cómo los ingresos se ven influenciados por variables como la ubicación geográfica (urbana o rural), el nivel educativo, la experiencia laboral, el tipo de empleo y la jornada laboral, utilizando técnicas de regresión múltiple. Aunque no se especifican los tipos exactos de regresión utilizados, aplicaron modelos de datos de panel para controlar la heterogeneidad no observada y ajustar por características laborales y demográficas observables.

Los resultados revelaron que los salarios en áreas urbanas son sustancialmente más altos que en las zonas rurales, incluso después de hacer ajustes por diversas características laborales y demográficas. Esta diferencia persiste a través de distintas especificaciones de modelo, sugiriendo que las políticas deberían enfocarse en reducir estas brechas de ingresos y promover un desarrollo más equilibrado entre zonas urbanas y rurales. El estudio concluye enfatizando la importancia de mejorar la calidad y remuneración de las oportunidades laborales en las zonas rurales para mitigar las disparidades económicas regionales.

En Paraguay, los patrones son similares, aunque con particularidades locales que afectan el empleo y los ingresos en zonas rurales. Correa destaca cómo ciertos factores, como el nivel educativo y la propiedad de tierras, influyen la probabilidad de que las personas encuentren empleo fuera del sector agrícola, donde generalmente los salarios son más elevados. El estudio se enfoca en los determinantes del empleo y los ingresos no agrícolas en zonas rurales de Paraguay (Correa, 2008).

La investigación utiliza un modelo econométrico de dos etapas basado en el método de Heckman para abordar el sesgo de selección en los datos. Este enfoque permite separar los efectos de las características demográficas sobre el acceso y el nivel de ingresos en empleos no agrícolas en zonas rurales. Las principales variables analizadas incluyen el nivel educativo, medido por los años de educación completados, el tamaño de propiedad de tierra, considerando la cantidad de tierra que poseen los individuos, y el acceso a servicios públicos y habilidades lingüísticas como variables adicionales que pueden influir en el acceso al empleo no agrícola en zonas rurales.

Los resultados indican que, en las zonas rurales de Paraguay, las personas con mayor educación y menos tierras son más propensas a encontrar empleo fuera del sector agrícola. Este fenómeno se explica por la menor dependencia de la agricultura y la mayor capacidad de aprovechar oportunidades en sectores con mejores remuneraciones.

Además, en estas zonas rurales, el género y la educación juegan un papel crucial en la intensidad de la participación en el mercado laboral, aunque no afectan directamente el nivel de ingresos según los resultados del modelo. Correa concluye que la expansión del empleo no agrícola y la diversificación de ingresos en zonas rurales son objetivos políticos deseables para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales en Paraguay. El estudio sugiere que las políticas deberían enfocarse en aumentar el acceso a la educación y reducir la dependencia de la agricultura en estas áreas rurales para fomentar una mayor inclusión en actividades económicas más lucrativas y estables.

La investigación realizada por Thomas Otter y Carlos Villalobos en 2009, titulada "Rural-Urban Migration and Wages in Paraguay", examina cómo la migración interna afecta los salarios en Paraguay, enfocándose especialmente en las diferencias entre áreas urbanas y rurales. La investigación utiliza variables como el nivel educativo, diferenciado entre secundaria y superior; el género; la experiencia potencial, basada en la edad y los años de educación; la migración étnica, centrada en personas que solo hablan castellano; y varios

indicadores económicos del entorno como ingresos medios por distrito, condiciones sindicales e industria.

Para evaluar cómo las decisiones de migrar impactan los salarios, los autores emplean modelos Probit para estimar la probabilidad de migración y aplican regresiones de salarios usando OLS y el estimador de máxima verosimilitud de Heckman para ajustar por problemas de selección de muestras y heterocedasticidad. Estos modelos permiten calcular los salarios en función de características individuales y factores económicos ambientales. Adicionalmente, se utilizan regresiones para investigar las diferencias en el impacto salarial a lo largo de la distribución de ingresos.

Los resultados de la investigación indican que la migración de áreas rurales a urbanas no garantiza un incremento salarial para todos los migrantes, aunque ciertos perfiles, especialmente aquellos que se trasladan hacia áreas metropolitanas, tienden a experimentar mejoras salariales significativas. Este fenómeno es más notable entre los trabajadores en los segmentos inferiores de la distribución salarial, sugiriendo que las políticas de fomento a la migración podrían ser efectivas para mejorar las oportunidades económicas y la distribución de ingresos en el país.

La investigación concluye que, mientras las áreas urbanas en Paraguay ofrecen mejores salarios comparados con las rurales, es esencial que las políticas contemplen cómo facilitar la migración hacia estas áreas puede ser clave para reducir las disparidades económicas y mejorar el estándar de vida de los migrantes rurales. Otter y Villalobos enfatizan la importancia de desarrollar iniciativas que mejoren la educación y las habilidades en áreas rurales, así como de implementar políticas que promuevan un desarrollo económico más equitativo entre las regiones.

2.2.2 Caracterización de los salarios según el tamaño de empresa.

El tamaño de la empresa es un factor determinante en la estructura salarial, como lo demuestran diversas investigaciones a nivel global.

En Italia, el estudio de Criscuolo (2000) sugiere que la relación entre el tamaño de la empresa y los salarios en los mercados laborales es fundamental, enfatizando que este diferencial salarial existe incluso sin un agente obvio que lo promueva, al contrario de los diferenciales salariales sindicales. Revisando diversas hipótesis para explicar la razón por la cual las empresas más grandes tienden a ofrecer salarios más competitivos, centrando la

atención en factores como la calidad del trabajo, los salarios de eficiencia y la organización laboral. Tal y como lo abordan Schmidt et al. (1991) y Gerlach (1990).

La metodología empleada en la investigación aprovechó un robusto conjunto de datos del "IAB-Beschäftigtenstichprobe", que cubrió el 1% de la fuerza laboral de Alemania desde 1975 hasta 1995, proporcionando información detallada sobre las características individuales de los trabajadores y el tamaño de las empresas donde estuvieron empleados. El modelo básico de regresión utilizado fue una función de ganancias neoclásica, una forma común en economía laboral para modelar los determinantes de los salarios. Este modelo no solo incluyó características observables del trabajador, como la edad, la educación y el estado civil, sino que también incorporó el tamaño del empleador, medido por el número de empleados en la planta, permitiendo evaluar cómo las variaciones en el tamaño del empleador afectaron los salarios.

Las variables seleccionadas en el modelo propuesto incluyeron el tamaño de la empresa y una serie de variables de control individuales como la educación, la experiencia laboral y la antigüedad en la empresa, que ayudaron a ajustar por la calidad del trabajador. Además, se incorporaron variables dicotómicas tanto para el tipo de industria como para la región, permitiendo controlar por efectos fijos del sector y primeras diferencias que podrían influir en los salarios.

Adicionalmente, se utilizaron técnicas avanzadas como los modelos de efectos fijos y de primeras diferencias para abordar problemas de variables omitidas y la endogeneidad, que podrían distorsionar las estimaciones en los modelos de regresión estándar. El modelo de efectos fijos controló las características inobservables que no cambiaron a lo largo del tiempo para cada individuo, lo cual fue útil cuando los datos eran de panel, es decir, incluyeron múltiples observaciones temporales para los mismos sujetos. Este enfoque capturó todas las características invariables en el tiempo del individuo que podrían afectar los salarios. Por su parte, el modelo de primeras diferencias eliminó los efectos de las variables que no cambiaron a lo largo del tiempo al diferenciar las observaciones consecutivas para el mismo individuo, reduciendo la posible correlación entre el término del error y las variables invariables en el tiempo.

Estas metodologías permitieron a los investigadores controlar efectivamente por heterogeneidad no observada tanto a nivel de firma como de individuo, ofreciendo estimaciones más precisas del impacto del tamaño del empleador sobre los salarios y

minimizando los sesgos causados por características inalteradas en el tiempo o la movilidad laboral del individuo que podrían correlacionarse con las variables independientes.

Este hallazgo está en línea con estudios previos que también reportaron efectos similares del tamaño del empleador en los salarios, como los trabajos de Brown y Medoff (1989). Proporcionando evidencia convincente de que las empresas más grandes pueden ofrecer mejores salarios debido a su capacidad para soportar costos laborales más altos y/o acceder a recursos más amplios.

En consecuencia, investigaciones como la de Pehkonen et al. (2017) en Finlandia se adentran en la influencia del tamaño de la empresa en los salarios, una relación ampliamente documentada en la literatura económica. Investigaciones previas han identificado una prima salarial asociada al tamaño de la empresa, aunque los resultados han variado significativamente (Brown y Medoff, 1989; Troske, 1999). Pehkonen et al. (2017) encuentran que, aunque existe una prima por tamaño de empresa, esta es modesta una vez que se controla por características tanto de los trabajadores como de las empresas. Inicialmente, duplicar el tamaño de una empresa podría incrementar los salarios entre un 4 y un 6%, pero este efecto se reduce a un 0.3 - 0.8% al ajustar por variables específicas.

El modelo econométrico utilizado se basa en un enfoque lineal de tres vías que incorpora variables observables y no observables de trabajadores y empresas. Este modelo incluye el tamaño de la empresa, características del trabajador como el capital humano, y características empresariales como la participación en beneficios y la intensidad de capital. Este diseño metodológico permite controlar la heterogeneidad no observada mediante efectos fijos para trabajadores y empresas, proporcionando un análisis robusto de los datos.

Los resultados del estudio confirman que la relación entre el tamaño de la empresa y los salarios es estadísticamente significativa pero modesta en términos cuantitativos, lo que concuerda con investigaciones que indican que sistemas de fijación de salarios coordinados, como los de Finlandia, tienden a reducir las disparidades salariales (Wallerstein, 1999). Además, el estudio subraya la importancia de las características observables de empresas y trabajadores en la explicación de la prima salarial por tamaño de empresa, con la heterogeneidad del trabajador explicando aproximadamente un 40% y la de la empresa un 60% de la reducción observada en esta prima.

Finalmente, el análisis de Berlingieri, Calligaris, y Criscuolo (2018) exponen una relación entre el tamaño de la empresa, la productividad y los salarios, se empleó un enfoque

basado en el uso de datos microagregados de empresas provenientes del proyecto OECD MultiProd. Este conjunto de datos cubre una amplia gama de sectores económicos en 17 países, proporcionando información detallada sobre el tamaño de las empresas, su productividad y los salarios pagados durante el período 1994-2012.

Para investigar la interacción entre el tamaño de la empresa, la productividad y los salarios, se adoptó el enfoque de datos microagregados del proyecto OECD MultiProd. Entre las variables clave analizadas se incluyó el tamaño de la empresa, medido según el número de empleados y clasificado en ocho categorías desde 'micro' (menos de 5 empleados) hasta 'muy grande' (más de 500 empleados). Esta clasificación fue esencial para explorar la "prima salarial de tamaño", un fenómeno documentado en estudios anteriores como los de Brown y Medoff (1989), quienes destacaron que las empresas más grandes tienden a pagar salarios más altos. Además, los salarios se calcularon como el costo laboral total dividido por el número de empleados, proporcionando así una medida del nivel promedio de compensación que ofrece una empresa, crucial para examinar la relación entre la productividad y la compensación laboral.

La metodología del estudio también incorporó varias técnicas avanzadas de análisis para lograr una comprensión más profunda de la dinámica entre el tamaño de la empresa, la productividad y los salarios. Un paso inicial fue el análisis descriptivo de clases de tamaño y productividad, crucial para identificar tendencias básicas en la distribución de los salarios y la productividad en función del tamaño de la empresa. Este enfoque sigue observaciones similares a las realizadas por Moore (1911), quien descubrió la existencia de una prima por tamaño de firma. Además, para profundizar en estas relaciones, se aplicaron modelos de regresión con efectos fijos que permiten controlar distintos tipos de variabilidad y así obtener estimaciones más precisas.

Una de las técnicas principales fue la regresión con efectos fijos por país-industria, la cual ajusta por características únicas y constantes en el tiempo de cada combinación específica. Al incluir estos efectos fijos, el modelo se ajusta por factores específicos de cada industria en un país determinado, como regulaciones, condiciones económicas o tecnologías predominantes, asegurando que las diferencias observadas en salarios y productividad se deben más directamente al tamaño de las empresas y no a estos factores externos.

Adicionalmente, se utilizó otro tipo de regresión que incorpora efectos fijos por país-industria-año, que es más detallada ya que controla no solo por las características de cada

industria y país, sino también por cualquier variabilidad que ocurre específicamente en cada año. Esta precisión es esencial para ajustar por shocks económicos, políticas implementadas o cambios en el mercado que podrían afectar temporalmente la economía de un país y sus industrias en un año específico. Controlar por año permite desentrañar más claramente el impacto del tamaño de la empresa y la productividad sobre los salarios, eliminando el ruido de las fluctuaciones económicas anuales. Estos métodos son cruciales en estudios económicos que buscan comprender relaciones causales eliminando el sesgo introducido por variables confundentes que no cambian con el tiempo dentro de cada grupo analizado, permitiendo así una interpretación más clara de los efectos del tamaño y la productividad sobre los salarios dentro de contextos económicos homogéneos, eliminando la influencia de factores externos que podrían sesgar los resultados.

2.2.3 Caracterización de la estructura salarial en el sector informal.

El estudio de Fleming et al. (2000) examina cómo la informalidad afecta a la economía, argumentando que genera políticas económicas inapropiadas, reduce los ingresos fiscales del gobierno y afecta negativamente el nivel y la distribución del ingreso. Utilizando un enfoque cuantitativo, el estudio analiza datos económicos y laborales, implementando modelos de regresión MCO para identificar el impacto directo e indirecto de la informalidad en estas áreas. La metodología incluye el análisis comparativo entre sectores con diferentes niveles de informalidad, utilizando variables como el tamaño del sector informal, la recaudación fiscal y la distribución del ingreso.

Los resultados demuestran que la informalidad tiene un impacto claro y negativo en la economía: distorsiona las políticas económicas haciéndolas menos efectivas, reduce significativamente los ingresos fiscales del gobierno y contribuye a una peor distribución del ingreso. Estos hallazgos sostienen que la informalidad no solo limita la capacidad de recaudación fiscal, sino que también agrava las desigualdades económicas. El estudio concluye enfatizando la importancia de adoptar políticas que promuevan la formalización del empleo como medio para mejorar la eficacia de las políticas económicas, incrementar los ingresos fiscales y alcanzar una distribución del ingreso más equitativa.

En Paraguay, la informalidad laboral es un fenómeno extenso que impacta significativamente tanto la estructura salarial como la economía general del país. Este ámbito ha sido explorado en detalle por múltiples investigaciones que han arrojado luz sobre los determinantes de la informalidad y sus repercusiones en los ingresos de los trabajadores.

El estudio "Informality in Paraguay: Macro-Micro Evidence and Policy Implications" profundiza en el fenómeno de la informalidad en Paraguay, revelando que más de la mitad del empleo total del país se engloba en este sector, una proporción mayor que la observada en sus pares de Latinoamérica y el Caribe. Según Mauricio Vargas, la informalidad es influenciada significativamente por la regulación, las políticas de cumplimiento y la efectividad gubernamental, áreas en las que Paraguay muestra un desempeño comparativamente bajo (Vargas, 2015).

El enfoque del estudio combina análisis empíricos con simulaciones de un modelo de equilibrio general dinámico (DGE) para evaluar cómo interactúan variables clave como las tasas de impuestos, la calidad regulatoria y la efectividad gubernamental, y su impacto en la decisión de los agentes económicos de operar dentro o fuera del sector formal. Este análisis es complementado por referencias a trabajos anteriores que apoyan la metodología utilizada; por ejemplo, Loayza y otros (2005) destacan que las regulaciones excesivas fomentan la informalidad al aumentar los costos de operar formalmente.

Dicha investigación concluye que no existe una solución única para abordar la informalidad en Paraguay debido a la complejidad y entrelazamiento de sus causas y efectos. Para reducir la informalidad de manera efectiva, se requieren políticas que consideren las características específicas y los objetivos del país, como aumentar la efectividad del gobierno, mejorar la calidad de las regulaciones y ajustar las sanciones a las actividades informales, promoviendo un crecimiento económico más inclusivo y sostenible.

El estudio "Informality, labour transitions, and the livelihoods of workers in Latin America" (2021) explora la informalidad laboral en América Latina, enfocándose en seis países: Argentina, Brasil, Ecuador, México, Paraguay y Perú, a través de un análisis comparativo y dinámico que evalúa la intensidad del movimiento ocupacional entre el empleo formal e informal y estima la probabilidad de que los trabajadores informales mejoren su situación laboral o accedan a empleos formales. Además, investiga cómo la movilidad laboral impacta la dinámica salarial. El documento utiliza datos de encuestas regulares de hogares llevadas a cabo por institutos nacionales de estadística de los países seleccionados, con un enfoque teórico que se centra en la heterogeneidad del trabajo informal, distinguiendo entre trabajadores informales de nivel inferior y superior. Las variables clave incluyen el estado laboral de los individuos, así como factores educativos, que juegan un papel crucial en las transiciones laborales y la dinámica salarial. Los

resultados indican que, aunque existe una alta movilidad laboral entre los trabajadores informales de nivel inferior, la mayoría no logra ascender en la escalera salarial. La educación surge como un factor significativo, mejorando la probabilidad de transición a empleos mejor remunerados dentro de la informalidad y hacia la formalidad. Los hallazgos son esenciales para el diseño de políticas públicas destinadas a reducir la informalidad y mejorar la vida de los trabajadores y sus familias en la región (Maurizio y Monsalvo, 2021).

En la metodología, el documento sigue la estructura metodológica propuesta por autores como De Soto (1986), Perry et al. (2007) y Fields (1990), quienes han explorado las dimensiones de la informalidad desde perspectivas de elección voluntaria y necesidad económica, permitiendo un análisis más rico de la informalidad laboral. En el análisis de la informalidad y las transiciones laborales en América Latina, se aplican regresiones logit multinomiales para evaluar cómo las características observables de los trabajadores, como la educación, la experiencia laboral, y el género, influyen en sus probabilidades de transitar entre diferentes estados de empleo. Utilizando el modelo logit multinomial, el estudio modela las probabilidades condicionales de estar en ciertos estados laborales en un tiempo determinado basado en el estado laboral anterior y características individuales. Este enfoque permite identificar efectos marginales significativos de estas variables sobre la movilidad laboral entre empleo formal, informal y estados de inactividad, proporcionando insights valiosos para el diseño de políticas que faciliten la formalización del empleo o mejoren las condiciones del sector informal.

Según un documento del Banco Mundial *“Aportes a una nueva visión de la informalidad laboral en la Argentina”*, la informalidad laboral afecta a la estructura salarial debido a su asociación con menores niveles de productividad y rentabilidad en las empresas, lo que limita la capacidad de estas para cumplir con obligaciones laborales, administrativas y tributarias. Además, este fenómeno está enraizado en diversos factores socioeconómicos y de mercado que contribuyen a la existencia de empleo no registrado, resultando en una precarización del ingreso de los trabajadores (Banco Mundial, 2008).

En el estudio "Protección Social y Mercado Laboral", dirigido por Fabio M. Bertranou, se investigó la interacción entre la informalidad laboral y la protección social en América Latina, destacando cómo esta relación afectaba la cobertura y calidad de la protección social en la región. La hipótesis central del trabajo proponía que la informalidad juega un papel fundamental en la perpetuación de la brecha salarial de género, al limitar el

acceso de las mujeres a empleos formales y, por ende, a beneficios y protecciones laborales adecuados. Para abordar esta problemática, se utilizaron datos provenientes de encuestas de hogares en varios países latinoamericanos, cubriendo un período de estudio desde 1992 hasta 2002.

El enfoque del estudio se basó en la utilización de un modelo econométrico detallado, empleando datos de la encuesta Historias Laborales y Seguridad Social (HLSS) realizada en el año 2002 con una muestra representativa de afiliados al sistema previsional chileno. Se implementó un modelo probit para estimar la probabilidad de que un trabajador esté protegido socialmente, ajustando el modelo para considerar diversas características de los empleos y de los trabajadores. Las variables principales incluyeron la formalidad del empleo, acceso a contratos regulados, seguridad social, y la cobertura de salud, entre otras. También se utilizaron métodos analíticos descriptivos y técnicas de descomposición microeconométrica para explorar las diferencias en la protección social y laboral entre trabajadores formales e informales, y cómo estas diferencias se articulaban con las desigualdades de género.

Dentro de las variables utilizadas en el análisis, la variable dependiente fue la probabilidad de protección social. Las variables independientes incluyeron el tipo de empleo, diferenciando entre empleos permanentes y no permanentes, y la participación o no en el sistema de pensiones. Adicionalmente, se consideraron características del contrato de trabajo, así como datos demográficos y socioeconómicos de los trabajadores, como la edad, el género, el ingreso y el nivel educativo. Este análisis permitió evaluar cómo las distintas condiciones laborales influyen en la inclusión de los trabajadores en sistemas de protección social, proporcionando una base sólida para diseñar políticas que mejoren la equidad en el acceso a los beneficios sociales entre diferentes grupos de trabajadores.

Los resultados mostraron que la informalidad estaba fuertemente asociada con una menor protección social y laboral. Los trabajadores informales, especialmente las mujeres, tendían a tener menores tasas de sindicalización, menor acceso a seguros de salud y menores beneficios de jubilación. Además, se evidenció que la informalidad y la falta de protección social contribuyen significativamente a la brecha salarial de género, restringiendo las oportunidades económicas de las mujeres en comparación con los hombres.

Este análisis subrayó la necesidad de implementar políticas públicas que reduzcan la informalidad laboral y mejoren la cobertura y calidad de la protección social en América

Latina. Abordar estos desafíos no solo ayudaría a cerrar la brecha de género en el mercado laboral, sino que también fortalecería los sistemas de protección social, promoviendo un desarrollo más equitativo y sostenible en la región. Las políticas deberían centrarse en integrar más efectivamente a las mujeres en el mercado laboral formal y en garantizar que los beneficios de la protección social se distribuyan de manera más equitativa (OIT, 2003).

2.2.4 Caracterización de los salarios según el nivel educativo

Según un estudio de Unzué (2014), cuyo trabajo explora las diferencias salariales dentro del sector de la construcción en España, una industria que ha experimentado fluctuaciones significativas debido a la crisis económica que comenzó en 2008. La investigación se centra en identificar y entender las variables que contribuyen a la disparidad salarial entre diferentes grupos demográficos, incluyendo género, nacionalidad y nivel educativo. A través de un análisis exhaustivo, el objetivo es desentrañar cómo estos factores influyen en la remuneración, y si existe una brecha salarial significativa que pueda estar arraigada en prejuicios o desigualdades estructurales.

En el desarrollo del estudio, se empleó una combinación de técnicas estadísticas descriptivas y econométricas para evaluar cómo diferentes variables se relacionan con el salario. Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo observando estadísticas básicas como la media y la mediana de variables tales como el salario bruto, los complementos salariales y las horas extraordinarias, lo que permitió entender la distribución general de los datos. Posteriormente, se aplicaron métodos de inferencia estadística para examinar las relaciones entre variables, utilizando pruebas como el chi-cuadrado para variables categóricas y el análisis ANOVA para comparar grupos en términos de variables cuantitativas, identificando si variables como el género, la nacionalidad o el nivel educativo tenían un impacto estadísticamente significativo sobre los salarios.

El núcleo del estudio fue la construcción de un modelo de regresión utilizando la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este enfoque fue seleccionado en base a estudios previos que demostraron su eficacia en análisis similares dentro del campo laboral y económico (Cameron & Trivedi, 2005; Wooldridge, 2012). El modelo incluyó tanto variables cuantitativas como años de antigüedad y horas extraordinarias, como variables cualitativas como el género y el tamaño de la empresa, convertidas en variables dummy para su inclusión en el modelo. La variable dependiente en este caso fue el salario bruto anual. Se realizaron pruebas para detectar la heterocedasticidad, ajustando las estimaciones para corregir cualquier problema y asegurando que los errores estándar fueran robustos. También

se evaluó la multicolinealidad entre las variables independientes usando Factores de Inflación de la Varianza (VIF), para asegurar que no hubiera correlaciones fuertes que pudieran sesgar los resultados.

Los resultados del modelo revelaron diferencias significativas en los salarios, afectados por variables como el género, con los hombres ganando en promedio más que las mujeres; la nacionalidad, con trabajadores nacionales ganando más que los extranjeros; y el nivel de educación, donde individuos con mayor educación ganaban sustancialmente más. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para las conclusiones del estudio, que sugieren la necesidad de políticas dirigidas a mejorar la equidad y la inclusión en el mercado laboral, destacando la importancia del sector de la construcción como un motor económico clave en España.

Paralelamente, en el ámbito nacional, el impacto de la educación en los ingresos laborales en Paraguay ha sido ampliamente documentado, revelando una relación positiva y significativa entre el nivel educativo y los salarios. Los individuos con educación superior, incluyendo titulaciones universitarias, tienden a obtener mayores ingresos comparados con aquellos que poseen una educación básica o secundaria.

Adicionalmente, la experiencia laboral también juega un papel fundamental en la determinación de los ingresos. Se ha observado que, si bien la experiencia laboral incrementa inicialmente los salarios, este efecto tiende a disminuir con el tiempo. Este patrón sugiere que los beneficios de la experiencia acumulada pueden diluirse a medida que los trabajadores envejecen, posiblemente debido a la evolución tecnológica que hace que ciertas habilidades se vuelvan obsoletas (Mincer, 1974).

En relación con el sector económico, aquellos empleados en sectores secundarios y terciarios, como la industria y los servicios, generalmente disfrutaban de salarios más elevados que los que trabajan en el sector primario, como la agricultura. Este fenómeno destaca la variación de ingresos según el sector económico y subraya cómo este factor impacta en la estructura salarial general del país (Banco Mundial, 2019).

Las diferencias demográficas, particularmente el género y la ubicación geográfica (urbana o rural), también influyen significativamente en los ingresos. Generalmente, los hombres y los individuos en áreas urbanas disfrutaban de salarios más altos en comparación con las mujeres y aquellos en áreas rurales. Esto resalta la importancia de implementar

políticas públicas que promuevan la igualdad de género y el desarrollo económico en áreas rurales para corregir estas disparidades (Banco Mundial, 2019).

María Amparo Pons Blasco, en su estudio titulado "Determinación Salarial: Educación y Habilidad. Análisis Teórico y Empírico del Caso Español," examina la conexión entre la educación y las remuneraciones en el contexto laboral español. Blasco (2020) investiga cómo diferentes niveles de educación formal y habilidades innatas impactan en los salarios, utilizando un enfoque que integra tanto teoría como análisis empírico. Este análisis es crucial en un entorno donde las cualificaciones educativas y competencias reales son altamente valoradas por los empleadores.

Para llevar a cabo este estudio se utiliza la ecuación de ingresos de Mincer, que modela el logaritmo natural de los salarios en función de los años de educación formal y la experiencia laboral representada de manera cuadrática. Este modelo es especialmente útil para desentrañar el impacto directo de la educación en los ingresos y cómo la experiencia laboral modifica este efecto con el tiempo.

Los resultados obtenidos confirman que tanto la educación como la experiencia laboral tienen un efecto positivo en los niveles salariales, lo que refuerza la validez de la teoría del capital humano. Además, los resultados apoyan la hipótesis de señalización, donde los títulos educativos sirven como indicadores de habilidades potenciales para los empleadores, destacando la función dual de la educación en el mercado laboral.

La conclusión del estudio resalta la importancia de desarrollar políticas que fomenten un mayor nivel educativo entre la población y que se aseguren de que la educación imparta habilidades que aumenten la productividad y los ingresos. Las políticas educativas y laborales deben considerar tanto los beneficios directos del capital humano en términos de habilidades productivas como su capacidad para actuar como señal en el mercado laboral, con el fin de maximizar el impacto económico del capital humano. Estas conclusiones ofrecen orientaciones valiosas para la formulación de intervenciones políticas que optimicen el aprovechamiento del capital humano en el crecimiento económico.

Las políticas públicas y los programas educativos son fundamentales para mejorar los ingresos, particularmente en áreas rurales. Se destaca la necesidad de promover la igualdad de género y el acceso a una educación de calidad como estrategias claves para aprovechar mejor las oportunidades en el creciente sector de servicios (PNUD, 2020).

Internacionalmente, la relación entre educación y salario ha sido estudiada en diversos contextos. Por ejemplo, en España, después de la Segunda Guerra Mundial, la expansión educativa ha sido analizada desde la perspectiva de la teoría del capital humano. Sin embargo, la emergencia de fenómenos como la sobreeducación ha llevado a cuestionar si la educación simplemente actúa como una señal de habilidades innatas en el mercado laboral, más que como un verdadero aumento de las habilidades productivas

En Uruguay, estudios han confirmado que la educación es un determinante crucial de los salarios, mostrando que mayores niveles educativos generalmente conducen a mayores ingresos. Este efecto es más notorio en los cuantiles superiores de la distribución salarial, demostrando cómo la educación puede influir de manera desigual en diferentes segmentos del mercado laboral (INE, 2021).

Finalmente, las disparidades salariales por género y regionales son significativas, aunque estudios indican que las brechas salariales disminuyen al ajustar por educación y experiencia. Sin embargo, las diferencias permanecen más marcadas en los tramos superiores de la distribución salarial, lo que señala la persistencia de barreras estructurales en el mercado laboral (Banco Mundial, 2019).

La dinámica del mercado laboral y las políticas laborales, como la reintroducción de la negociación colectiva y el aumento del salario mínimo, han tenido impactos significativos en la estructura salarial, particularmente en la reducción de disparidades (OIT, 2020). Estos cambios subrayan la importancia de las políticas laborales proactivas y bien diseñadas para abordar las inequidades y mejorar los ingresos de los trabajadores en Paraguay y fomentar un entorno más equitativo. A través de la implementación efectiva de políticas educativas y laborales, Paraguay puede avanzar hacia un desarrollo más inclusivo que capitalice el potencial humano de su población y reduzca las disparidades económicas significativas que aún persisten.

Esta estrategia no solo es crucial para el crecimiento económico sostenido del país, sino que también es fundamental para asegurar que todos los segmentos de la sociedad puedan beneficiarse de los frutos de este desarrollo. Al invertir en educación y fomentar políticas laborales inclusivas, Paraguay puede mejorar sustancialmente la calidad de vida de sus ciudadanos y establecer un modelo de crecimiento inclusivo que pueda ser un referente para otros países en la región.

Este enfoque integral requiere la colaboración de múltiples sectores, incluidos el gobierno, las instituciones educativas y los agentes económicos, para garantizar que las políticas implementadas sean efectivas y aborden las necesidades reales de la población trabajadora.

Finalmente, como indica Sapelli (2003) como se cita en Freire et. al (2008), mencionando cuanto sigue:

"la función de ingresos de Mincer postula el paralelismo de los perfiles del logaritmo del ingreso con respecto a los distintos niveles de educación, si suponemos cumplidas las hipótesis bajo las que se desarrolla la función de Mincer el valor del coeficiente de los años de educación formal se interpreta como la tasa de rendimiento media de un año adicional de estudio poseído por los trabajadores" (p. 3).

2.2.5 Caracterización de los salarios según el género

La disparidad salarial entre géneros es un tema crítico y extensamente estudiado en América Latina, incluyendo investigaciones significativas en Paraguay, Colombia y Chile, que aplican metodologías rigurosas para explorar las causas y consecuencias de esta inequidad salarial.

En Colombia, María del Pilar Fernández, utilizando datos de la Encuesta de Calidad de Vida, sugiere que las diferencias salariales no se deben tanto a disparidades en las capacidades productivas entre hombres y mujeres como a las diferencias en las remuneraciones que cada grupo recibe. La investigación se centra en desentrañar las causas subyacentes de las diferencias en las remuneraciones entre hombres y mujeres, desafiando la suposición común de que estas disparidades se deben principalmente a diferencias en las capacidades productivas de los géneros. Fernández propone que el problema radica más bien en cómo se estructuran y distribuyen las remuneraciones entre hombres y mujeres.

Para explorar esta hipótesis, se emplea el modelo de descomposición de Oaxaca-Blinder, que ajusta variables como la educación, la experiencia laboral y el tipo de industria, entre otras, para evaluar su impacto en la brecha salarial. Este enfoque permite una descomposición detallada de los factores que contribuyen a la disparidad salarial, ofreciendo una perspectiva más granular sobre las dinámicas de género en el contexto laboral colombiano.

Los resultados del estudio indican que, una vez ajustadas las variables productivas, las diferencias salariales entre hombres y mujeres no se pueden atribuir completamente a diferencias en capacidades o contribuciones al trabajo. En cambio, una porción significativa de la brecha salarial parece estar influida por la discriminación directa y las prácticas de remuneración que favorecen sistemáticamente a los hombres sobre las mujeres en condiciones laborales similares.

En conclusión, el trabajo de Fernández revela que las políticas actuales, como las leyes de cuotas, pueden ser insuficientes si no se acompañan de reformas en los sistemas de remuneración que promuevan la transparencia y la equidad. La autora aboga por un enfoque más holístico que incluya la implementación de esquemas de remuneración objetivos y transparentes para garantizar que hombres y mujeres reciban una compensación justa y equitativa por su trabajo. Esta investigación no solo contribuye al debate académico, sino que también proporciona evidencia crucial para informar las políticas públicas dirigidas a cerrar la brecha de género en el ámbito laboral en Colombia.

En Chile, una investigación sobre las brechas salariales de género elaborado por, Correa Poblete (2024) utiliza datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para analizar cómo estas brechas se manifiestan a través de distintos sectores económicos y ocupaciones entre 2006 y 2017. El modelo teórico empleado en este estudio se basa en la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con correcciones por errores estándares robustos y sesgo de selección según Heckman, proporcionando una base sólida para la interpretación confiable de los datos. Adicionalmente, la descomposición de Blinder-Oaxaca permite una exploración detallada de los factores que contribuyen a la brecha salarial, diferenciando entre características observables y aquellas no observables asociadas con discriminación (Correa Poblete, 2024).

La evidencia obtenida en el estudio indica que las mujeres en Chile, a pesar de los avances legislativos y normativos, continúan recibiendo salarios inferiores a los de los hombres. Este fenómeno se observa consistentemente a lo largo del período estudiado, con una brecha promedio de 15%, que se extiende hasta el 19% tras ajustes por sesgo de selección. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos como los de Weichselbaumer y Winter-Ebmer (2005), quienes también reportaron una persistencia en la brecha de género a nivel global, y Blau y Kahn (2017), quienes encontraron tendencias

similares en los Estados Unidos, destacando que las brechas se mantienen incluso después de ajustar por factores como educación y experiencia laboral.

La conclusión refleja una realidad compleja en la que las brechas de género no solo persisten, sino que son ampliamente influenciadas por factores estructurales que requieren atención continua y medidas específicas para su mitigación. Estos resultados subrayan la importancia de seguir investigando y abordando las desigualdades de género en el ámbito laboral para lograr una verdadera equidad.

En Paraguay, Nicole Montserrat Ortiz Valverdi ha utilizado la metodología de descomposición de Oaxaca-Blinder para analizar las diferencias salariales entre hombres y mujeres, destacando cómo la desigualdad de género afecta las estructuras salariales en el mercado laboral. Este enfoque permite dividir la brecha salarial en componentes que reflejan tanto las diferencias explicables por variables observables, como la categoría de la ocupación, la edad, el estado civil y las horas trabajadas, como aquellas partes de la brecha que no pueden ser explicadas por estos factores, sugiriendo la presencia de discriminación directa (Oaxaca, 1973; Blinder, 1973).

La investigación revela que, aunque algunos aspectos de la brecha pueden ser atribuidos a diferencias en las características laborales y demográficas, existe una porción considerable que permanece inexplicada y es atribuida a prácticas discriminatorias en el entorno laboral (Altonji & Blank, 1999). Este resultado subraya la persistencia de prejuicios y estereotipos de género que limitan el acceso de las mujeres a oportunidades económicas equitativas en Paraguay. A pesar de que las mujeres participan activamente en el mercado laboral, se enfrentan a una segregación ocupacional que las relega a roles de menor remuneración y prestigio.

En conclusión, el estudio no solo proporciona evidencia robusta de la discriminación salarial, sino que también enfatiza la necesidad urgente de políticas que aborden directamente las barreras estructurales que perpetúan estas desigualdades. Promover la equidad en el mercado laboral no solo es un imperativo ético, sino también una estrategia esencial para mejorar la eficiencia económica y la cohesión social en Paraguay (Becker, 1985). Así, este trabajo no solo contribuye al debate académico sobre la economía laboral y los estudios de género, sino que ofrece una base empírica sólida para que los responsables de la formulación de políticas implementen medidas más efectivas que aseguren una verdadera igualdad de oportunidades laborales entre hombres y mujeres.

2.3. Bases Legales

Para comprender los detalles específicos de las leyes laborales en Paraguay, es crucial tener un entendimiento claro del marco legal que regula las relaciones laborales en el país. Las bases legales son esenciales para garantizar los derechos de los trabajadores y para asegurar un ambiente laboral justo y seguro.

A continuación, se delinean los elementos más importantes de la Constitución Nacional de 1992 y del Código del Trabajo de 1993, que constituyen las principales normativas que rigen el empleo en Paraguay.

En Paraguay, la Constitución Nacional de 1992 establece las bases del derecho laboral, promulgando el derecho al trabajo y la formación profesional sin discriminación. Los artículos del 86 al 88 resaltan el compromiso del Estado hacia el empleo pleno y el apoyo en la formación profesional, enfatizando la inclusión de personas con limitaciones físicas o mentales. El artículo 91 limita la jornada laboral a ocho horas diarias y 48 horas semanales, con posibles excepciones para ciertas actividades que requieran más tiempo, o menos tiempo como es el caso de sectores o ramas de actividad económica que puedan tener insalubridad en las ocupaciones, para esos casos la cantidad de horas semanales permitidas por semana tiene un máximo de 36.

Los artículos del 92 al 95 detallan los derechos remunerativos, incluyendo la remuneración vital y los beneficios obligatorios que los empleadores deben ofrecer, como estímulos de beneficios adicionales y la implementación de la seguridad social. La seguridad y la higiene en el trabajo están reguladas por el artículo 99, que asigna a las autoridades competentes la responsabilidad de supervisar y asegurar el cumplimiento de estas normas. Además, el artículo 103 refuerza la obligación de proveer un seguro social y un régimen jubilatorio adecuado para los trabajadores.

Por otro lado, la Ley 213, el Código del Trabajo de 1993, cubre todos los aspectos de las relaciones laborales en el país. Esta ley especifica quiénes están cubiertos por sus disposiciones y detalla la naturaleza de los contratos laborales, que pueden ser tanto verbales como escritos, con detalles especiales para el trabajo doméstico y empleos de corta duración. El código también aborda las condiciones específicas para el trabajador rural, integrando al sector de la construcción dentro de las regulaciones aplicables a la agricultura y otras industrias rurales.

La ley también establece que las jornadas de trabajo no deben superar las 48 horas semanales, aunque se hacen excepciones para sectores que, por su naturaleza, puedan comprometer la seguridad del trabajador, ajustando las horas laborales a un máximo de 36 semanales. Respecto al salario, la ley insiste en que debe ser pagado en moneda de curso legal, prohibiendo el pago en cualquier otra forma que pretenda sustituir la moneda. Las horas extras deben compensarse adecuadamente, y se establece un régimen para el cálculo y pago de estas, asegurando que los trabajadores reciban una remuneración justa por horas trabajadas más allá de su jornada normal. Además, se refuerza la protección laboral mediante la regulación de las condiciones de seguridad e higiene en el lugar de trabajo, lo cual es esencial para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Desde un punto de vista normativo, la revisión de legislaciones como la Constitución Nacional y el Código del Trabajo de Paraguay, incorporada al análisis, subraya la importancia de un marco legal sólido que proteja los derechos laborales y promueva un entorno laboral justo. El papel crucial del gobierno y las instituciones reguladoras es crucial en asegurar que los derechos de los trabajadores no solo sean reconocidos sino también efectivamente implementados, lo cual es fundamental para garantizar un crecimiento equitativo.

2.4 Coyuntura Nacional del sector de la construcción.

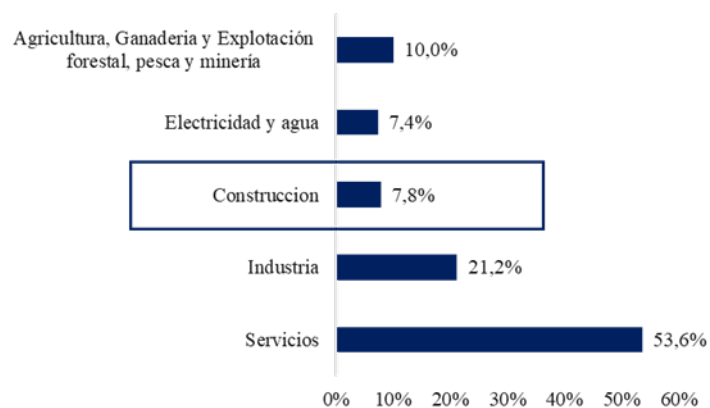
El sector de la construcción en Paraguay ha sido crucial para la economía del país entre 2017 y 2022, destacando su aporte significativo al Producto Interno Bruto (PIB) y a la generación de empleo. Este sector no solo ha estimulado el crecimiento económico, sino que también ha sido vital para dinamizar el mercado laboral. En 2022, la construcción contribuyó con aproximadamente el 8.15% del PIB nacional, evidenciando su papel esencial en la economía del país.

La construcción ha experimentado un crecimiento robusto en los últimos años, generando alrededor de 300,000 empleos, de acuerdo con los informes de los gremios del sector. Este aumento ha sido fundamental para mitigar la brecha del déficit de infraestructura en el país, que se estima en 30,000 millones de dólares. Este dinamismo es evidenciado en el Figura 1.

2.4.1 Crecimiento Económico y Contribución al PIB

Figura 1

Participación de Cada Sector Económico en el PIB al 2022. En porcentaje.



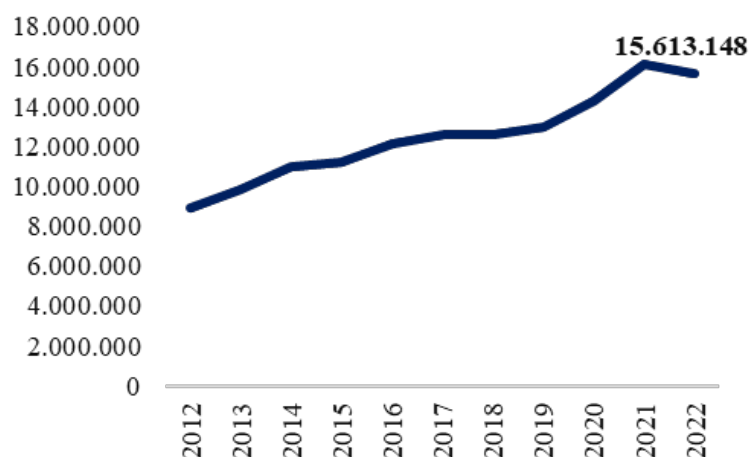
Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Banco Central del Paraguay.

El gráfico de Participación Porcentual de Cada Sector Económico en el PIB al 2022 muestra la distribución de cada sector en la economía. Agricultura, ganadería y explotación forestal, pesca y minería representan el 10,0% del PIB. Electricidad y agua aportan un 7.4%. Industria contribuye con el 21.2%, destacándose en actividades manufactureras. Servicios es el sector más grande con un 53.6%, abarcando comercio, transporte, telecomunicaciones, servicios financieros e inmobiliarios, entre otros.

Se puede evidenciar que el sector de la construcción, con una participación del 7.8% en el PIB, es un sector importante en Paraguay, generando empleo y desarrollando infraestructura esencial para el crecimiento de la economía.

Figura 2

Evolución del Producto Interno Bruto de la construcción del 2012 al 2022. En millones de guaraníes constantes y porcentaje de variación anual.



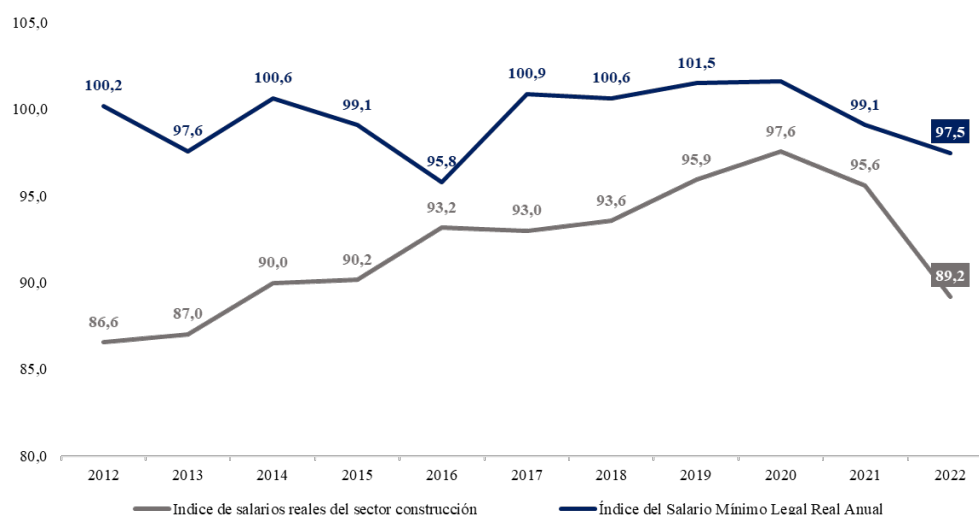
Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Banco Central del Paraguay.

La Figura 2 ilustra el crecimiento dinámico del sector de la construcción en Paraguay, reflejando cómo este sector ha ampliado su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) nacional. En 2022, el PIB del sector alcanzó los 15.613.148 millones de guaraníes constantes, marcando un hito significativo en su desarrollo. Este número no solo muestra el auge en la actividad de construcción, sino que también indica un mayor impacto en la generación de empleo y en la inversión en infraestructura. La progresión continua y robusta del PIB de la construcción apunta a su papel crucial en impulsar la economía nacional, destacando su capacidad para soportar adversidades económicas y contribuir de manera significativa al desarrollo sostenible del país.

2.4.2 Salarios y Estructura Salarial

Figura 3

Índice Real Anual del Salario Mínimo Legal Nacional y del Sector Construcción (Año Base 2001) del 2012 al 2022



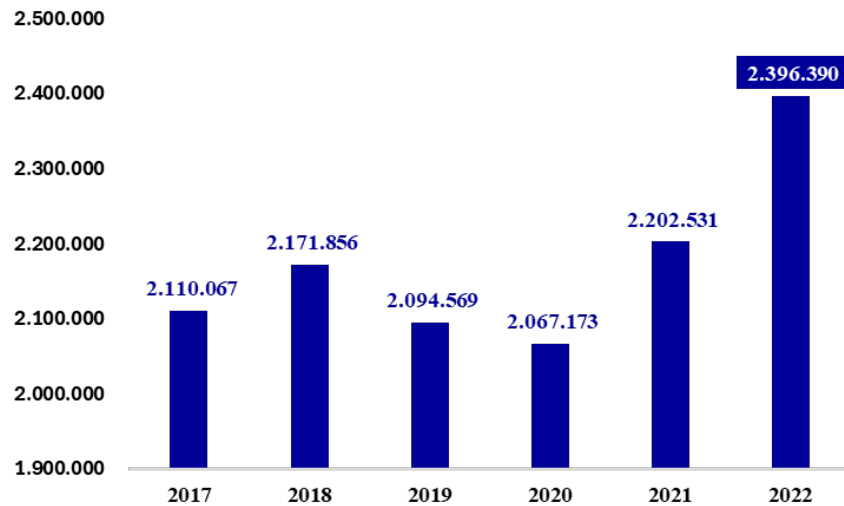
Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Banco Central del Paraguay.

El gráfico presenta la evolución del índice del salario mínimo real en el sector de la construcción en comparación con el índice de salario mínimo legal vigente, desde 2017 hasta 2022. Ambos índices están calculados con base en el año 2001. Se observa una notable fluctuación, destacándose inicialmente un descenso claro. Durante este periodo, el índice del salario mínimo real en el sector construcción se mantuvo, en promedio, un 14% por debajo del índice de salario mínimo legal. Esta brecha evidencia las variaciones significativas entre los salarios legales establecidos y los salarios reales pagados en el sector.

Por otro lado, la edad promedio de los trabajadores en 2022, registrada en 38.3 años, sugiere una fuerza laboral experimentada, beneficiosa para la ejecución de proyectos que requieren un alto grado de especialización y conocimiento técnico. Este aspecto es crucial para comprender la capacidad y estabilidad del sector, mostrada en el Gráfico 3.

Figura 4

Evolución de Ingresos reales promedios en general en el sector de la construcción, del 2017 al 2022.



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Banco Central del Paraguay.

Esta figura muestra un aumento progresivo en los ingresos promedio del sector de la construcción en Paraguay, destacando un incremento significativo del 8.8% de 2021 a 2022, alcanzando un promedio de 2.396.390 guaraníes.

Aunque el gráfico revela mejoras en los ingresos, estos aún se mantienen por debajo del salario mínimo legal, subrayando un desafío persistente para el sector. Además, existe una notable diversidad en las remuneraciones, lo que sugiere diferencias significativas en los salarios dentro del sector de la construcción.

Figura 5

Distribución de Ingresos Promedio Deflactados por Ocupación en el Sector de la Construcción del 2017 al 2022.

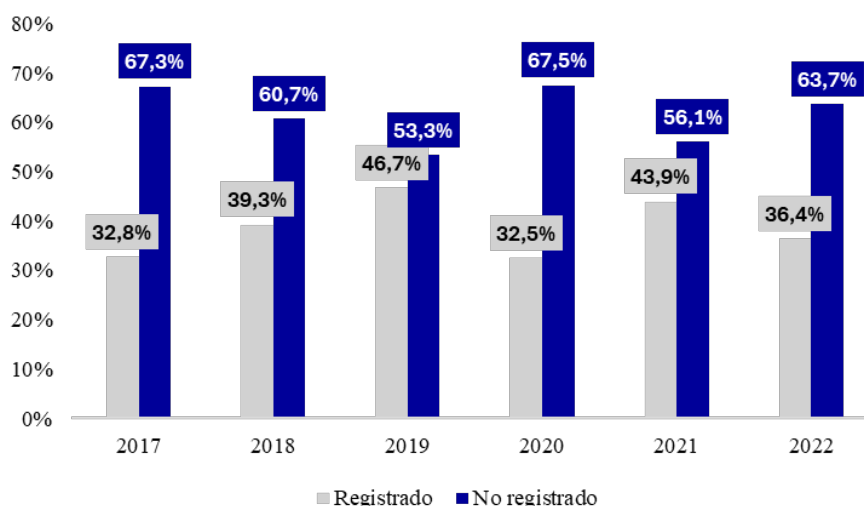


Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

La estructura de ingresos en el sector de la construcción en Paraguay muestra variaciones significativas según el tipo de ocupación y el nivel de especialización requerido. Los cargos ejecutivos y de alta dirección, incluidos miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial, y personal directivo de empresas, presentan los ingresos más altos con un promedio de 9.720.963 guaraníes. Los profesionales de nivel medio ganan en promedio 6.768.468 guaraníes, mientras que técnicos y profesionales especializados perciben 4.176.989 guaraníes. Los empleados de oficina tienen ingresos de 2.139.530 guaraníes, y aquellos en servicios y ventas relacionadas con la construcción ganan 2.883.042 guaraníes. Los trabajadores de oficios específicos como carpinteros y electricistas reciben 2.153.047 guaraníes. Los operadores de instalaciones y maquinaria pesada ganan 3.102.219 guaraníes, y los trabajadores no calificados tienen un ingreso promedio de 1.397.024 guaraníes. Esta diversidad salarial refleja cómo las diferencias en habilidades y responsabilidades influyen significativamente en la estructura salarial del sector.

Figura 6

Porcentaje de trabajadores que se desempeñan en establecimientos registrados y no registrados, del 2017 al 2022.



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Para el año 2022, el 63.65% de los trabajadores en el sector de la construcción se desempeñan en establecimientos no registrados, mientras que el 36.35% trabajaba en establecimientos registrados. Esto indica una prevalencia aún alta de informalidad dentro del sector. Aunque se ha observado una disminución en la proporción de trabajadores en establecimientos no registrados de 3.87% respecto a años anteriores, el porcentaje sigue siendo considerablemente alto.

Esta situación subraya la necesidad de continuar implementando y reforzando políticas que fomenten la formalización de los empleos en el sector de la construcción. La formalización no solo mejora las condiciones laborales y el acceso a beneficios sociales para los trabajadores, sino que también contribuye a la economía más amplia mediante la integración de más trabajadores y empresas en el sistema fiscal formal.

Reducir la informalidad es crucial para garantizar un desarrollo económico sostenible y equitativo en el país.

Figura 7

Salarios promedio clasificados por sector formal e informal, por año, del sector construcción del 2017 al 2022.



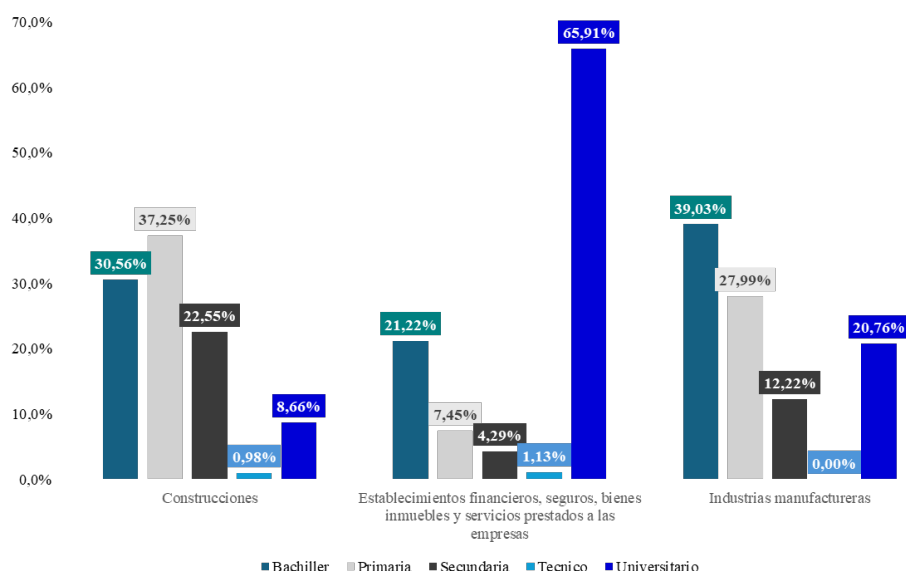
Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

En 2022, el salario promedio en el sector formal de la construcción fue de 4.109.423 guaraníes, mientras que en el sector informal fue de 2.360.932 guaraníes. Esta diferencia subraya mayores salarios y probablemente mejores condiciones de trabajo en el sector formal. A lo largo de los años, el sector formal mostró una tendencia general al aumento, con una disminución notable en 2021 debido a la pandemia. Los salarios en el sector informal exhibieron menos variaciones, pero también experimentaron una bajada en 2020 y 2021, seguida de un leve aumento en 2022.

2.4.3 Educación y Capacitación

Figura 8

Distribución del máximo nivel de Instrucción académica obtenido por año y por trabajador, expresado en porcentaje en los sectores construcción, industrial y servicios financieros, del 2017 al 2022.



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

La distribución de niveles educativos en tres sectores económicos en Paraguay — construcción, industrias manufactureras, y establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas — revela diferencias significativas en los requisitos educativos y las oportunidades laborales en cada sector.

En el sector de la construcción, el 37.25% de los trabajadores tiene educación primaria, lo cual es el porcentaje más alto en comparación con los otros sectores analizados. Esto indica que el sector de la construcción es más accesible para personas con niveles de educación más bajos. Además, solo el 0.98% de los trabajadores en este sector posee una educación técnica y el 8.66% tiene educación universitaria, sugiriendo que las posiciones que requieren mayor cualificación y especialización son menos comunes en la construcción.

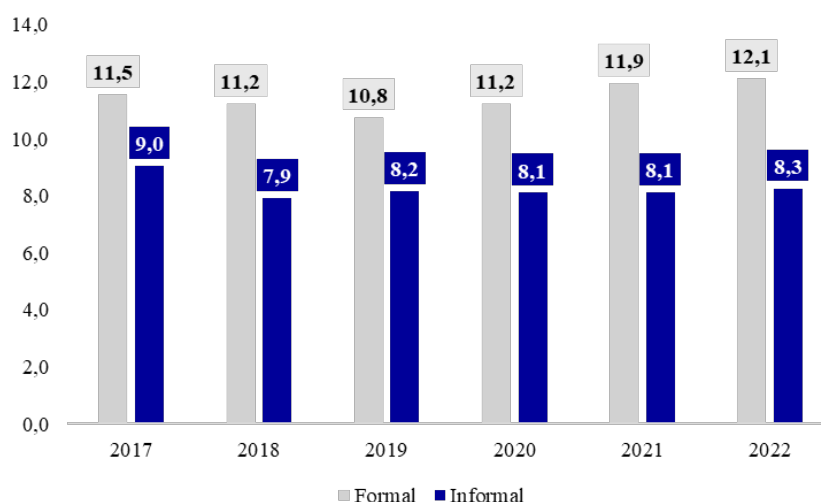
En contraste, en los establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas, el 65.91% de los trabajadores poseen educación universitaria, reflejando una alta demanda de habilidades avanzadas y especialización en este sector. El porcentaje de empleados con educación primaria en este sector es solo del 7.45%, significativamente menor que en la construcción.

Las industrias manufactureras presentan una distribución educativa más equilibrada. El 39.03% de los trabajadores tienen educación secundaria, el 27.99% educación primaria, y el 20.76% educación universitaria. Este sector emplea a personas con una amplia variedad de antecedentes educativos, adecuándose a la diversidad de roles desde la operación de maquinaria hasta la gestión y supervisión.

Estos patrones destacan cómo las políticas de formación y educación en Paraguay deben ser diseñadas para alinear los programas educativos con las demandas específicas del mercado laboral de cada sector.

Figura 9

Años de estudio promedio clasificados por sector formal e informal, por año, del sector construcción del 2017 al 2022.

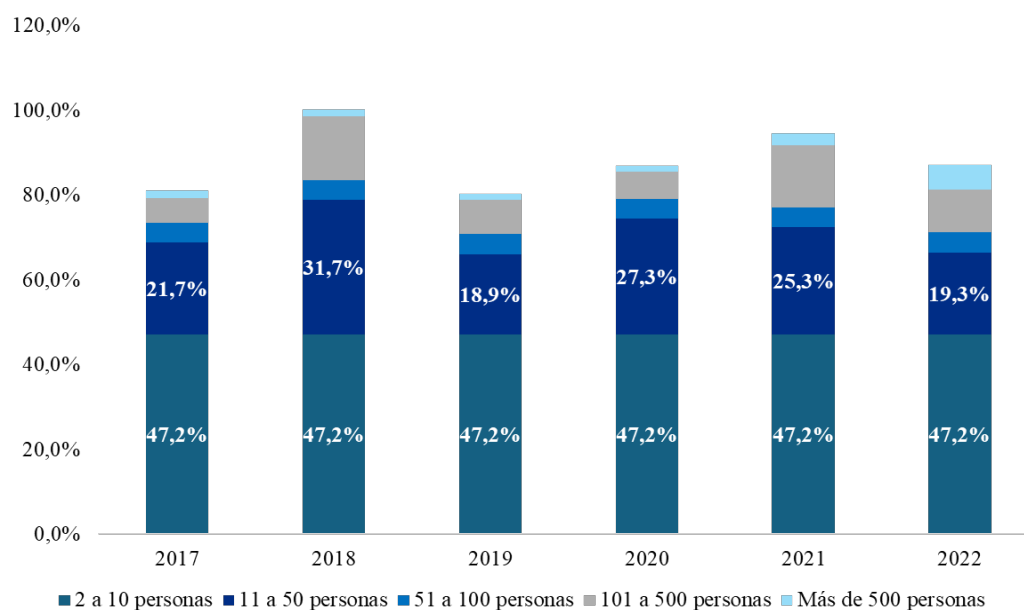


Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

La gráfica destaca que los trabajadores en el sector formal de la construcción tienen consistentemente más años de educación, con un promedio de 12.1 años, en comparación con los 8.3 años en el sector informal. Estas cifras sugieren que las posiciones formales requieren mayores calificaciones o niveles de educación. Los datos también muestran un incremento en los años de estudio en el sector informal hacia 2022, lo que puede indicar una mejora en el nivel educativo de los trabajadores en este sector.

Figura 10

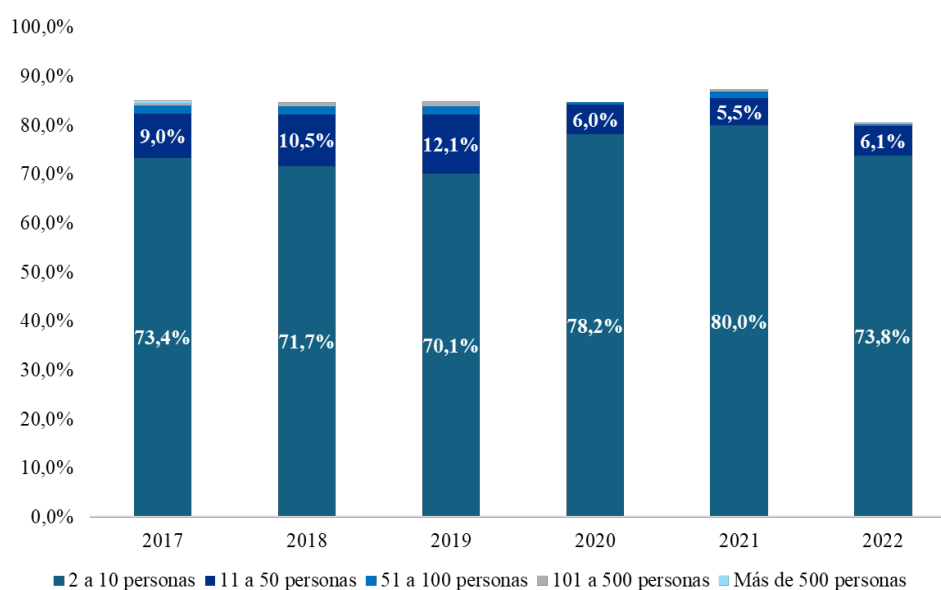
Distribución de Trabajadores por Tamaño de Empresa en el Sector Formal de la Construcción del 2017 al 2022.



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Figura 11

Distribución de Trabajadores por Tamaño de Empresa en el Sector Informal de la Construcción del 2017 al 2022.



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

En 2022, el sector formal de la construcción se caracteriza por una distribución diversa de tamaños de empresas. Las pequeñas empresas, que emplean entre 2 a 10 personas, representan el 47.2% del total del sector. Esto muestra una fuerte presencia de pequeñas entidades dentro del ámbito formal. Las empresas medianas, que emplean entre 11 a 50 personas, constituyen el 19.3% del sector, reflejando una tendencia hacia la consolidación de empresas de tamaño intermedio. Por otro lado, las empresas que emplean entre 51 a 100 personas mantienen una presencia constante, representando el 4.7% del total.

El segmento de empresas más grandes, aquellas con 101 a 500 empleados, representa el 10.2% del sector formal en 2022, indicando un entorno favorable para el crecimiento de empresas de mayor escala. Las empresas con más de 500 empleados constituyen el 5.7% del total, subrayando un nivel significativo de grandes operaciones dentro del sector formal.

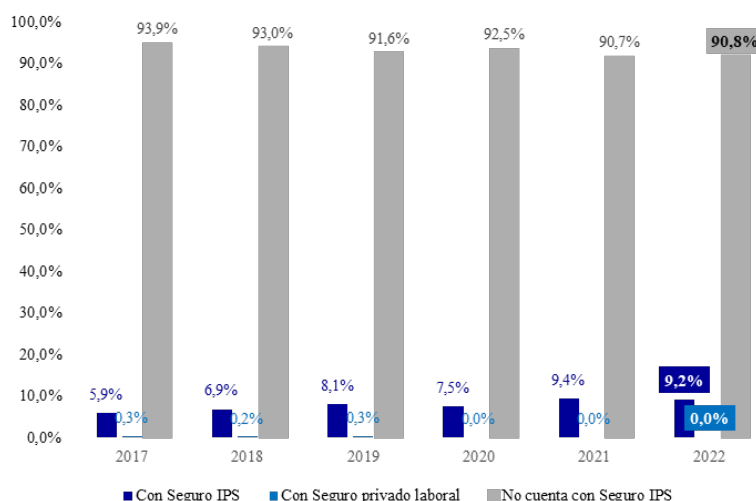
El sector informal en 2022 muestra un panorama dominado por las microempresas. Las empresas que emplean entre 2 a 10 personas representan un abrumador 73.8% del total, evidenciando una prevalencia de estructuras menos formalizadas y de menor tamaño. Las empresas medianas, aquellas que emplean entre 11 a 50 personas, tienen una participación del 6.1%, una cifra mucho menor en comparación con el sector formal. Este dato subraya las limitaciones que enfrentan las empresas informales para escalar y formalizarse. Las empresas más grandes son prácticamente inexistentes en el sector informal. Las que emplean entre 51 a 100 personas representan solo el 0.2%, y aquellas con 101 a 500 empleados apenas llegan al 0.4%. No se registran empresas con más de 500 empleados en el sector informal, reflejando barreras significativas en el acceso a recursos y apoyo para el crecimiento.

Este contraste entre los sectores formal e informal resalta diferencias clave en la estructura empresarial y en las oportunidades de crecimiento. Mientras que el sector formal muestra una tendencia hacia la consolidación y el crecimiento en tamaño de las empresas, el sector informal permanece dominado por microempresas con menos posibilidades de escalar y formalizarse.

2.4.4 Seguridad Social y Protección Laboral

Figura 11

Porcentaje de personas con seguro social en el sector de la construcción del 2017 al 2022



Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Este gráfico muestra la cobertura de seguridad social entre los trabajadores del sector de la construcción en Paraguay en el año 2022. Los datos revelan que solo un 9,21% de los trabajadores están cubiertos por el seguro del Instituto de Previsión Social (IPS), mientras que la mayoría del 90,79% también cuenta con este seguro, destacando una casi universal cobertura bajo el sistema público.

Es importante notar que no existe registro de trabajadores con seguro privado laboral, lo cual subraya una dependencia completa en el sistema de seguridad social público. Este panorama apunta a la necesidad de evaluar la efectividad y suficiencia de las protecciones ofrecidas por el seguro social en el sector, además de considerar la potencial introducción de opciones de seguro privado para mejorar la cobertura y los beneficios disponibles para los trabajadores.

La revisión de la evidencia empírica ilustra cómo las disparidades salariales están condicionadas por una amalgama de factores socioeconómicos y demográficos que configuran las estructuras de compensación en diversos contextos y mercados laborales. Elementos como la ubicación geográfica, el tamaño de la empresa, la informalidad laboral, el nivel educativo y el género emergen como determinantes cruciales, cada uno aportando a las complejidades de las estructuras salariales y sus efectos sobre la equidad y eficiencia económica.

Por ejemplo, se han identificado diferencias significativas en los salarios entre trabajadores con y sin registro en el RUC y acceso a seguridad social, lo que indica el impacto significativo de la informalidad laboral en los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción.

El análisis del nivel educativo ha revelado una correlación clara entre los años de estudio y el nivel de remuneración, destacando la importancia de la formación y la capacitación en la determinación de los ingresos de los trabajadores en este sector.

Además, se observa una variación considerable en los ingresos en relación con el tamaño de las empresas y las categorías ocupacionales, lo que sugiere diferencias en las oportunidades y condiciones laborales según la posición y la estructura organizacional.

Por último, se ha identificado el impacto positivo de los beneficios laborales, como las vacaciones pagadas y los aportes a cajas de jubilación, en los ingresos de los trabajadores, lo que destaca la importancia de políticas que promuevan la protección social y el bienestar de los empleados.

Estos hallazgos proporcionan una visión integral de los determinantes de los ingresos en el sector de la construcción en Paraguay, y proveen un entendimiento fundamental de las dinámicas salariales, como también fundamentan el desarrollo de políticas dirigidas a promover un mercado laboral más justo y equitativo.

Tabla 1

Salarios promedio deflactado clasificados por sector económico, por año.

Año de la Encuesta	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, gas y agua	Construcciones	Comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	Servicios comunales, sociales y personales
2017	1,045,319	1,965,424	6,608,530	2,110,067	1,847,868	2,801,081	3,221,786	2,022,945
2018	1,038,160	2,113,253	8,541,300	2,171,856	1,977,920	3,014,875	3,227,543	2,249,508
2019	1,048,929	1,977,666	7,099,058	2,094,569	1,931,265	3,075,484	3,351,062	2,338,161
2020	929,835	1,963,260	6,098,719	2,067,173	1,651,366	2,932,506	2,918,641	2,326,887
2021	1,201,039	2,053,222	6,409,097	2,202,531	1,760,462	2,781,797	3,250,176	2,243,847
2022	1,317,536	2,166,633	7,375,646	2,396,390	2,059,339	3,246,781	3,532,145	2,468,155

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Los datos revelan una evolución interesante de los salarios en los distintos sectores. Por ejemplo, en el sector de electricidad, gas y agua, los salarios han aumentado de forma destacada, comenzando en 6.608.530 guaraníes en 2017 y alcanzando 7.375.646 guaraníes en 2022. Este sector muestra la tendencia salarial más alta entre todos los evidenciados.

En lo que respecta al sector agricultura, después de una fluctuación en los años anteriores, se observa un pico en 2021 con 1.201.039 guaraníes y se mantiene en el año 2022 con 1.317.536 guaraníes, este sector en particular es el de menor promedio salarial entre todos los sectores que contempla la EPH.

Tabla 2

Salarios promedio deflactado correspondiente al sector construcción clasificados por zona demográfica, por año.

Año	Zona Urbana	Zona Rural
2017	2.251.370	1.823.813
2018	2.428.311	1.715.297
2019	2.183.165	1.914.109
2020	2.272.502	1.685.246
2021	2.400.497	1.832.647
2022	2.692.023	2.007.967

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo con datos del Instituto Nacional de Estadística.

La comparación de los salarios promedio deflactados en zonas urbanas y rurales de Paraguay entre 2017 y 2022 muestra diferencias notables y tendencias interesantes que reflejan la disparidad económica entre estas áreas. En todas las instancias desde 2017 hasta 2022, los salarios en las zonas urbanas son significativamente más altos que en las zonas rurales, lo que indica una concentración de oportunidades y recursos económicos más favorable en las zonas urbanas.

En 2017, la diferencia salarial entre zonas urbanas y rurales es bastante marcada, con los urbanos ganando aproximadamente 428.557 guaraníes más que sus contrapartes rurales. Esta diferencia se amplía en 2018, alcanzando una disparidad máxima de 713.014 guaraníes, lo que puede reflejar un impacto diferencial de las condiciones económicas o políticas en las zonas urbanas en comparación con las rurales.

Para 2019, la brecha se reduce ligeramente a medida que los salarios rurales suben y los urbanos bajan, pero los salarios urbanos vuelven a aumentar en 2020, mientras que los rurales disminuyen, ampliando nuevamente la brecha a 587.256 guaraníes. A partir de 2021, tanto los salarios urbanos como los rurales muestran un aumento, con un crecimiento continuo en 2022, indicando posiblemente una recuperación económica general o la efectividad de políticas de desarrollo dirigidas.

Lo más destacado de este período es el crecimiento sostenido en ambos contextos en 2022, donde, aunque la diferencia sigue siendo grande, los salarios en las zonas rurales superan por primera vez los 2 millones de guaraníes, reflejando mejoras potenciales en las condiciones laborales o en la inversión en infraestructura y proyectos de desarrollo en zonas rurales.

Estas tendencias sugieren que, mientras las zonas urbanas de Paraguay continúan beneficiándose de una economía más dinámica y diversa, las zonas rurales están comenzando a experimentar un crecimiento salarial significativo, aunque todavía existen desafíos considerables para alcanzar la paridad con las zonas urbanas. Estas diferencias y tendencias son cruciales para entender las dinámicas del mercado laboral y las necesidades políticas específicas de cada zona.

El sector de construcciones muestra una tendencia de crecimiento casi constante desde los 2.110.067 guaraníes observados en el año 2017 hasta 2.396.390 guaraníes en 2022, aunque experimentó una notable caída en 2020 a 2.067.173 guaraníes. Esta variación puede reflejar los impactos de factores económicos externos o cambios en la demanda de construcción a lo largo del tiempo.

En el sector de los servicios financieros, se nota un incremento sostenido, llegando a 3.532.145 guaraníes en 2022, el más alto reportado en la tabla para ese año. Estos números no solo reflejan las variaciones salariales por sector, sino también pueden indicar cambios en la economía del país, inversión acrecentada en ciertos sectores, o cambios en la demanda de mano de obra especializada.

Se ha abordado de manera integral diversos factores que influyen en la estructura salarial de la industria de la construcción, partiendo de un sólido fundamento teórico, hemos explorado cómo elementos como la zona de residencia, la informalidad, el nivel educativo, el tamaño de las empresas, la zona de residencia y los beneficios laborales interactúan para determinar los ingresos de los trabajadores en este sector clave de la economía paraguaya.

Nuestra revisión de la literatura y la evidencia empírica ha revelado una serie de patrones significativos que arrojan luz sobre las complejidades de las dinámicas salariales en el sector de la construcción. Hemos identificado diferencias significativas en los ingresos entre trabajadores con y sin registro en el RUC y acceso a seguridad social, lo que subraya el impacto significativo de la informalidad laboral en los salarios. Además, hemos constatado

la influencia positiva del nivel educativo en los ingresos, lo que resalta la importancia de la formación y la capacitación en la determinación del valor del trabajo en el mercado laboral.

Importante también es el énfasis en políticas que fomenten la educación y la capacitación técnica, identificadas como palancas esenciales para mejorar la productividad y, por consiguiente, los salarios en el sector. En un campo como el de la construcción, donde las competencias técnicas son cruciales, la formación profesional adecuada no solo puede mejorar la calidad y seguridad del trabajo sino también abrir puertas a mejores oportunidades laborales para los trabajadores.

Al contextualizar nuestra investigación dentro del panorama nacional, hemos reafirmado la necesidad de abordar las disparidades salariales y promover un mercado laboral más justo y equitativo en Paraguay. Los hallazgos de este estudio ofrecen una visión completa de los determinantes de los ingresos en la construcción, brindando una base sólida para el desarrollo de políticas orientadas a mejorar las condiciones laborales y fomentar el crecimiento económico inclusivo en el país.

Para investigar, proponemos un modelo de regresión múltiple que nos permitirá estimar los efectos parciales de variables independientes sobre los ingresos de los trabajadores en la construcción. Este enfoque metodológico robusto nos permitirá capturar la influencia simultánea de múltiples factores y formular hipótesis sobre las relaciones entre estas variables y los ingresos. Además, nos comprometemos a abordar cuidadosamente cuestiones metodológicas como la multicolinealidad y la gestión de datos faltantes, garantizando la precisión y validez de nuestros resultados.

Finalmente, esta investigación representa un aporte significativo al entendimiento de las dinámicas salariales en el sector de la construcción en Paraguay. Con una base teórica sólida, una metodología rigurosa y hallazgos empíricos relevantes, nuestro trabajo ofrece ideas valiosas que pueden informar el desarrollo de políticas destinadas a promover un mercado laboral más justo, equitativo y próspero en el país.

III - MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación sobre los determinantes salariales en la construcción en Paraguay fue de carácter cuantitativo por el uso predominante de datos cuantitativos en lugar de cualitativos, y descriptivo-analítico. El enfoque cuantitativo se fundamentó en el uso de datos numéricos obtenidos a través de encuestas, que fueron analizados mediante técnicas estadísticas para identificar patrones y relaciones significativas. La naturaleza de la investigación permitió examinar las relaciones entre diversas variables, tales como la zona de residencia, la informalidad, el nivel educativo medido en años de estudio, el tamaño de la empresa, entre otras, y cómo estas influyen en los ingresos laborales. Reiterando el apartado inicial del enfoque de la investigación, el estudio tuvo un componente descriptivo-analítico, al caracterizar y describir la situación del sector de la construcción en Paraguay en términos de ingresos laborales y variables relacionadas.

En lo que respecta a las dimensiones metodológicas, esta investigación se clasificó de la siguiente manera: En cuanto a la finalidad, fue una investigación pura y descriptiva. Su propósito fue mejorar y aumentar el conocimiento sobre el sector de la construcción en Paraguay, identificando y especificando propiedades y comportamientos, señalando patrones comunes, identificando variables de estudio y descubriendo asociaciones entre variables. En relación con el origen de la fuente, se utilizaron datos secundarios recolectados en campo por el equipo del Instituto Nacional de Estadística de Paraguay. Respecto a la intervención, se trató de una investigación documental no experimental basada en el análisis de los datos obtenidos, y esto se debió a la nula manipulación de los datos originalmente proveídos por el Instituto Nacional de Estadística. En cuanto al enfoque, la investigación adoptó un enfoque mixto, combinando la demostración empírica de la hipótesis con la revisión de literatura de trabajos investigativos relacionados. Según el nivel de abstracción, fue una investigación empírica hipotético-inductiva, sustentada en la revisión de literatura existente y en datos observables y concretos para demostrar la hipótesis, la cual posteriormente serán validadas mediante las pruebas estadísticas pertinentes. Finalmente, en cuanto a la dimensión temporal, la investigación utilizó un conjunto de cortes transversales con un tamaño de observaciones similar (promedio de 700 observaciones cada año entre las seis bases de datos, de 2017 a 2022). Cabe aclarar que, debido a que el muestreo realizado por el Instituto Nacional de Estadística fue de carácter probabilístico y anónimo, no fue posible conocer la

evolución del comportamiento de los mismos individuos o grupo de individuos a lo largo del tiempo, lo cual impidió optar por la metodología de análisis econométricos mediante datos de panel.

3.2 Población y Muestra

La población objetivo de este estudio comprende a la población económicamente activa (PEA) de Paraguay, específicamente individuos de entre 15 y 65 años de edad que estaban ocupados laboralmente al momento de las encuestas, que hayan afirmado desempeñarse laboralmente dentro del sector de la construcción como actividad principal y percibir una remuneración por el desempeño de esa actividad dentro del mencionado sector económico, en adición con otras características demográficas relevantes. Este estudio se centra en los individuos ocupados y se asegura que estos ingresos mensuales, deflactados por actividad principal, estén por encima de los umbrales de pobreza establecidos para cada año de encuesta. Las encuestas, realizadas por el Instituto Nacional de Estadística de Paraguay, se llevaron a cabo en el último trimestre de cada año, desde el año 2017 hasta el año 2022. Se utilizó un enfoque de corte transversal para cada año, y posteriormente, estas seis bases de datos fueron consolidadas en una única base de datos para permitir un análisis más integral y enfocado en el sector de construcción, sin descuidar aspectos estructurales generales de una base de datos compuesta.

El diseño muestral adoptado por el Instituto Nacional de Estadística es un diseño probabilístico por conglomerados, caracterizado por ser de dos etapas y estratificado en la primera etapa. La metodología de dos etapas implica que, en principio, se seleccionan los segmentos censales o Unidades Primarias de Muestreo (UPM) dentro de cada estrato. Posteriormente, en una segunda etapa, se eligen las viviendas o Unidades Secundarias de Muestreo (USM). Estas viviendas actúan como conglomerados en los cuales se investiga a todas las personas que habitualmente residen en ellas (INE, 2022).

En la primera etapa de selección, un número determinado de UPMs es seleccionado sistemáticamente dentro de cada estrato mediante un proceso de arranque aleatorio y con probabilidad proporcional al tamaño de las UPMs. En la segunda etapa, conocida como submuestreo, se seleccionan aleatoriamente doce viviendas por UPM, sin posibilidad de reemplazo, lo que asegura una nula duplicación de las observaciones y posibilita una muestra más representativa para la población total y denotando las características específicas de cada estrato poblacional.

Este meticuloso diseño muestral asegura que los datos recogidos son representativos de la población en estudio, permitiendo análisis precisos y confiables sobre las condiciones laborales y económicas en Paraguay (INE, 2022).

3.3 Fuente de Datos

Tal como lo indica Fabio M. Bertranou (2004) en su documento “Protección social y mercado laboral”, mencionando cuanto sigue, *“Las encuestas de hogares suelen reportar abundante información sobre la familia del trabajador, su vivienda y demás características sociodemográficas del hogar”*. Se procedió a obtener la información en la presente investigación proveniente de encuestas de hogares realizadas en campo por el equipo del Instituto Nacional de Estadística de Paraguay, constituyendo una fuente secundaria de datos. Los datos fueron descargados en formato “.csv” y posteriormente limpiados y formateados en Microsoft Excel. Cada base de datos individual mantiene la misma codificación de variables a lo largo de los años, lo que facilitó su integración. Se añadió una columna adicional que expresa el año correspondiente a cada encuesta como una variable “temporal”. En cuanto a la codificación de las respuestas de dichas variables, se realizó una equivalencia de las etiquetas de cada respuesta numérica debido a que la metodología de codificación empleada por el Instituto Nacional de Estadística desde el año 2015 al 2017 era diferente a la empleada en el periodo 2018 a 2022, siendo el de 2017, el primero dentro del marco temporal de la presente investigación.

Para el análisis de los datos recolectados, se empleó el software estadístico STATA versión 14, el cual fue utilizado para realizar análisis de estadística descriptiva y análisis econométricos, incluyendo las correspondientes pruebas para evaluar la validez de los modelos propuestos. Este software estadístico permitió una manipulación precisa de los datos y facilitó la interpretación de los resultados obtenidos en la presente investigación.

Para asociar las variables de diferentes orígenes con cada observación, se procedió a un “merge” o anexo de la base de datos de Población con la de Ingresos Familiares de cada año mediante la herramienta “Power Query” de Microsoft Excel. Se utilizó un identificador tomando en cuenta la unidad zonal (UPM), el número de vivienda, el número de hogar o familia, y datos de fecha de nacimiento concatenados, con el objetivo de asociar características de diferentes bases de datos a una misma observación.

3.4 Operacionalización de Variables

En el próximo apartado, se detallarán minuciosamente las variables que se utilizarán en los modelos. Cada variable será definida y conceptualizada de manera precisa, asegurando que el proceso de medición sea coherente y fiable. Este enfoque riguroso en la operacionalización de las variables es esencial para obtener resultados significativos y confiables en el presente trabajo.

Tabla 3

3.4.1 Cuadro de Operacionalización de Variables

<i>Nombre Variable</i>	<i>Nomenclatura Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Indicador</i>	<i>Tipo de Variable</i>
Ingreso	log_ingreso_hora	Ingreso mensual, recalculado por hora, percibidos por trabajadores según la ocupación principal.	Variable dependiente sobre la cual se quiere encontrar los determinantes que la componen.	Logaritmo del ingreso por hora mensual, recalculado por hora.	Dependiente
Jefatura del Hogar	Jefe_hogar	Si la persona es responsable del hogar.	Variable de identificación de si la persona es el jefe del hogar	Variable dicotómica (1=Sí, 0=No)	Independiente
Zona de Residencia	rural	Si la persona vive en un área rural o urbana.	Identificación de la zona de residencia del encuestado	Variable dicotómica (1=Rural, 0=Urbana)	Independiente
Informalidad	informalidad	Si el encuestado forma parte de la ocupación informal.	Determinación de la condición laboral del trabajador basado en criterios de informalidad del INE, ver Tabla (4).	Variable dicotómica (1=Informal, 0=Formal)	Independiente
Años de Estudio	años_estudio	Número de años de estudio formal completados.	Total de años de estudio formales completados por la persona.	Años de estudio completados, variable discreta (0 - 18)	Independiente

Sexo	mujer	Condición orgánica, masculina o femenina.	Identificación del sexo del encuestado.	Variable dicotómica (1=Mujer, 0=Hombre)	Independiente
Idioma guaraní	id_guarani	Indica si una persona habla únicamente o mayoritariamente el idioma guaraní en su hogar.	Se registrará como 1 si la persona habla solo guaraní en el hogar y 0 si habla otros idiomas también.	Variable dicotómica (1=Guarani, 0=Otros Idiomas)	Independiente
Tamaño de Empresa	Tamaño_empresa	Tamaño del establecimiento donde trabaja el encuestado.	Clasificación del tamaño de la empresa basado en el número de empleados.	Categórica (1=Solo, 2=2 a 5 personas, 3=6 a 10 personas, 4=11 a 20 personas, 5=21 a 30 personas, 6=31 a 50 personas, 7=51 a 100 personas, 8=101 a 500 personas, 9=Más de 500 personas)	Control
Año de Encuesta	año_encu	Año en que se realizó la encuesta.	Año específico en el cual se recolectaron los datos.	Año (2017-2022)	Control
Departamento	departamento	Departamento en el que reside la persona.	Asignación del departamento basado en códigos específicos.	Categórica (0-17, 20=Otros)	Control
Categoría Ocupacional	cate_pea	Clasificación de la ocupación de los individuos en el sector de construcción.	Variable categórica que identifica la ocupación o rol del encuestado en el sector de construcción según su relación laboral.	Categórica (1=Empl. Publico, 2=Empl. Privado, 3=Patrón, 4=Cuentapropista.)	Control
Experiencia	experiencia	Años de trabajo potenciales tras completar la educación formal.	Cálculo de experiencia laboral ocupacional, Edad (-) Años de educación formal (-) 6.	Número de años activos en el mercado laboral.	Independiente
Cantidad de integrantes del hogar	personas_rest_casa	Número de personas que viven en el hogar del individuo observado.	Cantidad de personas que residen en el mismo hogar que el individuo observado, excluyendo al mismo.	Numero Entero, variable discreta que representa cantidad.	Instrumental

Nivel educativo del jefe del hogar	Jefehogar_educ_level	Máximo nivel educativo alcanzado por el jefe del hogar.	Escala ordinal que representa el nivel más alto de educación completado por el jefe del hogar, en escala de Likert.	Ordinal (0=sin instrucción o Educ. inicial, 1=Educ. Básica, 2=Bachillerato y Educ. Media, 3=Educ. Alternativa, 4=Educ. Superior, 5=Universitario.)	Instrumental
------------------------------------	----------------------	---	---	--	--------------

Cabe mencionar que la variable original del nivel educativo del jefe del hogar, estaba compuesta por 25 niveles de clasificación educativa, si bien a efectos de la practicidad de los encuestadores eran suficientes clasificadores para organizar el nivel educativo de cada observación, en un análisis detallado de dichos niveles educativos se encontró diferentes clasificaciones para un mismo nivel educativo. Es por ello que se reclasificaron los niveles y se los agrupó en niveles similares según su descripción, tal como se observa en la fila de la variable “jefehogar_educ_level” en el apartado de su respectivo indicador.

3.4.2 Cuadro de condiciones de ocupación informal

Tabla 4

Relación laboral dentro de la Actividad Principal	Descripción de condición
1. Empleados y obreros públicos	Que no aporten al sistema de jubilación o pensión.
2. Empleados y obreros privados	Que no aportan al Sistema de Jubilación o pensión, independiente de la situación de la empresa donde trabaja.
3. Patrones o empleadores	Cuya empresa no está inscrita en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) del Ministerio de Hacienda.
4. Trabajadores por cuenta propia	Cuya empresa no está inscrita en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) del Ministerio de Hacienda.
5. Trabajadores familiares no remunerados	Independientemente de que la empresa donde trabaja tenga o no RUC.
6. Trabajadores domésticos	Que no aportan al sistema de jubilación o pensión.

Fuente: Ocupación Informal, Informe metodológico, INE (2017-2022)

En la tabla 4 se puede apreciar las condiciones específicas utilizadas para clasificar a un trabajador como parte de la ocupación informal según el Instituto Nacional de Estadística (INE). Un trabajador que afirma estar ocupado y que, según la columna 1, desempeña un rol particular dentro de la rama de actividad económica de su trabajo, será categorizado como parte de la ocupación informal si cumple con alguna de las siguientes condiciones: empleados y obreros públicos que no aportan al Sistema de Jubilación o pensión; empleados u obreros privados que no aportan al Sistema de Jubilación o pensión, independientemente de la situación de la empresa donde trabaja; patrones o empleadores cuya empresa no está inscrita en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) del Ministerio de Hacienda; trabajadores por cuenta propia cuya empresa no está inscrita en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) del Ministerio de Hacienda; trabajadores familiares no remunerados, independientemente de que la empresa donde trabaja tenga o no RUC serán catalogados como informales; y trabajadores domésticos que no aportan al sistema de jubilación. Esta clasificación se basa en la definición adoptada por el INE, que sigue las recomendaciones de

la Organización Internacional del Trabajo (OIT), adaptadas a la realidad y circunstancias del Paraguay (Ocupación Informal, Informe metodológico, INE, 2017-2022).

3.5 Análisis de Datos

Para el análisis de los datos, se utilizarán técnicas estadísticas descriptivas y multivariadas. Inicialmente, se realizarán análisis descriptivos para caracterizar la población objetivo en términos de las variables de interés (zona de residencia, informalidad, nivel educativo, tamaño de la empresa, entre otras). Posteriormente, se aplicarán modelos de regresión múltiple de Mínimos Cuadrados Ordinarios y mínimos Cuadrados en Dos Etapas para evaluar el efecto parcial entre las variables independientes y el ingreso laboral por hora como variable dependiente. Este enfoque permitirá identificar los determinantes más significativos de los ingresos laborales en el sector de la construcción en Paraguay dentro del periodo estudiado. Debido a la naturaleza semilogarítmica de las ecuaciones de regresión implementadas en el presente trabajo, el efecto parcial de las variables independientes será interpretado como variaciones porcentuales de la variable dependiente salario, en función a un aumento o disminución unitaria de las variables explicativas.

3.5.1 Análisis Estadístico

En el presente trabajo se realizó un análisis de las interacciones de cada variable explicativa con respecto a los ingresos mensuales por hora de individuos entre 15 y 65 años, quienes afirmaron trabajar dentro del sector de la construcción en Paraguay como su ocupación principal. Utilizando un histograma expresado en logaritmos, se evaluó si la distribución de ingresos se asemejaba con una distribución normal, una condición necesaria para la validez de diversas pruebas estadísticas, como la longitud de densidad de las distribuciones. Esta metodología permitió facilitar que las inferencias realizadas sobre las medias y las varianzas de la distribución de los ingresos fueran robustas y confiables.

Además, se investigó cómo influían en los ingresos características demográficas como la zona de residencia del trabajador, la condición de informalidad laboral y el género del trabajador. Estas interacciones permitieron comprender la forma en la que cada una de estas variables afecta la remuneración por hora en el sector de la construcción, proporcionando una base empírica fundamental para entender estas dinámicas y para entender las condiciones laborales en este sector económico en Paraguay.

3.5.2 Aplicación del Modelo Econométrico

En el presente trabajo de investigación, se optó en primera instancia por la aplicación de un modelo de regresión múltiple utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), inspirado en la metodología empleada por Correa Poblete (2024) en su análisis de las brechas de género salariales en Chile. La elección del método MCO se justifica por su eficacia en proporcionar estimadores lineales no sesgados y eficientes, siempre que el modelo esté correctamente especificado y los errores sean homocedásticos e independientes.

Este método es particularmente adecuado para nuestro estudio sobre los determinantes de los ingresos laborales en el sector de la construcción en Paraguay, dada su claridad en la interpretación de coeficientes, que permite capturar el efecto parcial de las variables independientes sobre la variable dependiente. Además, la robustez del MCO se refuerza mediante el uso de la opción de errores estándares robustos para ajustar por la posible presencia de heterocedasticidad, un escenario bastante común en análisis económicos y sociales donde las varianzas del error no siempre son constantes.

Dado que nuestro estudio no emplea datos de panel, debido a los componentes de aleatoriedad y de anonimato en la muestra obtenida por las Encuestas De Hogares que se mencionaron en el apartado metodológico y por el tipo de conjunto de cortes transversales aleatorios para el período 2017-2022, el MCO se adapta de forma correcta al tratamiento de datos independientes entre sí en cada corte, proporcionando una base metodológica sólida para encontrar los determinantes y su influencia en los ingresos por hora dentro del sector de la construcción en Paraguay. Esto garantiza que las inferencias estadísticas y conclusiones sean fiables y pertinentes para abordar las preguntas de investigación planteadas.

En una segunda instancia se optó por la implementación del modelo de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), debido a que como se menciona en el trabajo de Ontaneda (2020),

“La endogeneidad de los retornos de la educación causada por características no observadas, como las habilidades de los trabajadores que afectan los ingresos laborales. Si los trabajadores difieren en sus habilidades, y éstas afectan sus ingresos, los retornos a la educación estimados estarán sesgados. Este problema se puede abordar mediante el método de variables instrumentales”. (pp. 36)

Si bien en el mencionado trabajo de investigación, no pudieron encontrar instrumentos adecuados para controlar la posible endogeneidad en la variable del nivel

educativo de cada persona, en el presente trabajo si se pudo encontrar dichos instrumentos, por lo que siguiendo las recomendaciones tanto del trabajo de Ontaneda (2020), como de Wooldridge (2012), en donde para las ecuaciones de salarios, menciona cuanto sigue,

“Otro método deja a la variable inobservable en el término de error, pero en lugar de estimar el modelo mediante MCO, utiliza un método de estimación que reconoce la presencia de la variable omitida. Esto es lo que hace el método de variables instrumentales. Como ejemplo, considere el problema de la capacidad inobservable en una ecuación de salario para adultos trabajadores.”

Es por ésta razón principal de que la educación de la persona podría estar correlacionada con factores no observables como la habilidad innata de cada uno, y es por ello que se procede a la implementación de un segundo modelo de Mínimos cuadrados pero ésta vez administrando la endogeneidad en la variable “*años_educacion*” mediante los instrumentos “*jefehogar_educ_level*” y “*personas_rest_casa*” que tal como se explicó su descripción en la tabla (3), fueron los instrumentos adecuados que cumplieron con las pruebas pertinentes y fueron la mejor alternativa en lugar de las variables instrumentales habituales como los niveles educativos de los padres de cada persona.

Regresión Lineal Múltiple

Partiendo de lo postulado por Wooldridge (2012) el modelo de regresión lineal múltiple “permite muchos factores observados que afecten a y [...]. En el ejemplo del salario también pueden incluirse cantidad de capacitación laboral, años de antigüedad en el empleo actual, mediciones demográficas como cantidad de hermanos o educación de la madre [...]”. Según Wooldridge (2012), el modelo de regresión múltiple está expresado cuanto sigue:

Ecuación (1):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \mu$$

Donde y es la variable endógena estimada por el modelo, las x corresponden a las variables exógenas independientes del modelo, β_0 sería el coeficiente de intercepto cuando todas las demás variables son de valor 0 (cero), β_k serían los coeficientes que explican el cambio en y con respecto a cada cambio unitario en x , manteniendo los demás factores constantes, y el término μ que corresponde a todos los factores no observables del modelo, o bien a las variables omitidas.

Ecuación de Jacob Mincer

En su investigación innovadora sobre el capital humano, el economista Jacob Mincer enfatizó la importancia de la educación y la capacitación para aumentar los ingresos personales. Con la ecuación minceriana, formulada en 1974, estableció una relación directa entre el logaritmo de los ingresos, los años de educación y la experiencia laboral acumulada.

Según menciona Pons (2004), “Desde la aparición del trabajo de Jacob Mincer de 1974 numerosos estudios han utilizado la ecuación de salarios para calcular los rendimientos de la educación formal [...]”.

“La ecuación de salarios se estimará en forma semilogarítmica. Esta especificación permite interpretar el coeficiente de la variable años de educación como el rendimiento de un año de educación adicional. La variable independiente será, pues, el logaritmo natural del salario neto de los individuos[...]”.

Adicionalmente Pons (2004) expone, “Por lo que respecta a la educación formal, una especificación usual es construir la variable a partir de los años de educación del individuo [...]. Si se procede de este modo, la interpretación del coeficiente es inmediata: rendimiento por un año de educación adicional [...]”.

Por último, Pons (2004) indica, “La variable experiencia aproxima la formación acumulada por el individuo tras su incorporación al mundo laboral. Se introduce en forma cuadrática ya que empíricamente se comprueba que esta especificación recoge adecuadamente el efecto de la experiencia sobre los ingresos: una relación en forma de parábola entre salarios y experiencia. [...]. En muchos trabajos se utiliza la edad del individuo menos los años que ha dedicado a educarse menos seis (edad a la que se accede a la educación obligatoria)”.

Ecuación (2):

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 \cdot S + \beta_2 \cdot \text{experiencia} - \beta_3 \cdot \text{experiencia}^2 + \beta_k + \varepsilon_i$$

Donde $\ln(y)$ es el logaritmo del ingreso laboral; S es el nivel de educación medido en años; experiencia es la experiencia laboral medida en años; experiencia^2 es la experiencia al cuadrado, que decrece con el paso del tiempo y es por ello el signo negativo; y los β_k que son los coeficientes para cada una de las variables independientes.

Debido a la naturaleza de la base de datos que se obtuvo, que corresponde a un conjunto de cortes transversales de la Encuesta de Hogares, la inferencia con respecto al

Estadístico R^2 no aplica para la presente investigación. Debido a que es una medida en la cual simplemente ajusta una recta regresora en función a todos los valores de ingresos y observados de la variable dependiente. Por lo cual, un valor cercano a 1 en este estadístico no está contemplado y tampoco será objeto de inferencia para la validez del modelo.

En lo que respecta al primer modelo econométrico de la presente investigación, se ajusta a una versión aproximada a la ecuación (2), tal como se mencionó anteriormente en el documento. Tomando en cuenta las variables de control tanto temporales, de tamaños de empresas, departamentales y las de categoría ocupacional se pudieron controlar posibles sesgos en dichas dimensiones.

La variable dependiente en el presente trabajo corresponde a la variable $\log(\text{Ingreso hora})$, en tanto que las variables de control como las independientes se procedió a agruparlas en matrices, en tanto que las variables regresoras explicativas están contenidas en la matriz X , cuyo detalle se encuentra en la [tabla 3](#).

Modelo N°1

Ecuación (3):

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 X + \mu$$

En donde $\log(y)$ corresponde al logaritmo del ingreso mensual deflactado recalculado por hora, β_0 sería el intercepto constante, β_1 sería la matriz de coeficientes que explica a cada una de las variables regresoras contenidas en la matriz X , y por último el término de error μ .

Tomando en cuenta lo expuesto por Freire et. al (2008), donde menciona cuanto sigue.

“Tratamiento de la educación como una variable exógena. Diversos estudios han demostrado que la variable educación puede no ser exógena [...]. El no considerar la endogeneidad de la educación producirá que las estimaciones realizadas por la técnica de MCO proporcione estimadores sesgados e inconsistentes del rendimiento de la educación². Si se demuestra que la variable educación es endógena, el método más apropiado para calcular sus rendimientos sería estimarlo por “mínimos cuadrados en dos etapas” (MC2E)”. (pp. 3-4)

Se procede a la implementación del modelo de Regresión Múltiple por el método de Dos Etapas, según las recomendaciones de Freire et. al (2008), Wooldridge (2012), Pons (2004). También como indica Peluffo (2011) cuanto sigue.

“En este último caso, mediante las relaciones causales determinadas a priori, se construyen variables instrumentales que permiten estimar las relaciones contemporáneas, [...] mediante la utilización de regresiones de variables instrumentales.”

Wooldridge (2012) también menciona;

“Otro método deja a la variable inobservable en el término de error, pero en lugar de estimar el modelo mediante MCO, utiliza un método de estimación que reconoce la presencia de la variable omitida. Esto es lo que hace el método de variables instrumentales.” (p. 507)

Modelo N°2

Ecuación (4):

$$X = Z\pi + v$$

El modelo de Regresión Múltiple por el Método de Variables Instrumentales (VI), consta de dos etapas. En la primera se procede a extraer la variable a priori endógena X que está siendo tratada como exógena en la ecuación (3), y se procede a una regresión lineal utilizando la(s) variable(s) instrumentales Z con el objetivo de obtener el valor estimado de la variable X que se expresa como \hat{X} , tal como se observa en la ecuación (5).

Ecuación (5):

$$\hat{X} = Z\pi + v$$

Luego de este primer paso, empieza la segunda etapa del Modelo de Variables instrumentales, en el cual se introduce la nueva variable estimada \hat{X} dentro de la ecuación (3), formando la ecuación (6) de la siguiente forma:

Ecuación (6):

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1\hat{X} + \mu$$

Se utiliza la variable endógena estimada de la primera etapa como una regresora en la ecuación original del modelo. Esto ayuda a eliminar la correlación entre las variables explicativas y el término de error, proporcionando estimadores más consistentes que los obtenidos por MCO.

3.5.2.1 Descripción de los Modelos Econométricos implementados.

En este apartado se detalla la descripción de los modelos econométricos utilizados en el presente trabajo, para evaluar el impacto de variables como la responsabilidad del hogar, la educación, la informalidad y demás variables independientes por sobre los ingresos en el sector de la construcción, ajustando por otras variables de control relevadas en la tabla 3. Se adoptaron dos modelos para robustecer los resultados y validar las hipótesis planteadas.

El primer modelo (7) es una regresión múltiple mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que incluye diversos controles, incluyendo las variables tanto independientes como de control mencionadas en la [tabla 3](#). Este modelo permite estimar la influencia directa de dichas variables y su efecto parcial sobre los ingresos por hora percibidos, ajustados por otros factores relevantes.

El segundo modelo implementado (8) y (9) también es una regresión múltiple, pero incorpora el uso de variables instrumentales para la variable "años_educacion", con el fin de corregir posibles sesgos de endogeneidad y simultaneidad presentes en la ecuación (7). Como variables instrumentales se emplearon "personas_rest_casa" y "jefehogar_educ_level", que ayudan a prever el nivel de educación sin estar correlacionadas con los errores de la ecuación de ingresos. A diferencia del primer modelo, aquí se aplicó el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E) para estimar efectivamente los parámetros de interés.

En ambos modelos, la variable dependiente fue el logaritmo del ingreso por hora "log_ingreso_hora", y se utilizaron matrices de control que agrupan las variables independientes (matriz X) y las variables instrumentales (matriz Z) mencionadas. Estos modelos se estructuran de la siguiente manera:

- Primer Modelo MCO:

Ecuación (7):

$$\log(\text{ingreso hora}) = \beta_0 + \beta_1 * X\Omega + \mu$$

- Segundo Modelo MC2E:

Ecuación (8):

$$\log(\text{ingreso hora}) = \beta_0 + \beta_{VI} * \widehat{\text{años educación}} + X\Omega + \mu$$

Ecuación (9):

$$\widehat{\text{años educación}} = \alpha_0 + Z\alpha + X\psi + \epsilon_i$$

La ecuación (9) corresponde a la primera etapa del modelo MC2E, en el cual se ejecuta una regresión por el método de MCO, colocando a la variable de *años de educación* como la dependiente, y colocando a la matriz *Z* de variables instrumentales con sus coeficientes α , y a la matriz *X* de variables explicativas de la ecuación (7) en conjunto con el término del error ϵ_i . Resultando en la nueva variable $\widehat{\text{años de educación}}$, la cual se introduce en la ecuación (8), formando parte de la segunda etapa del modelo MC2E.

3.5.2.2 Aplicación de filtros de consistencia en el Modelo 1 (MCO).

Los filtros de consistencia denominados en el presente trabajo como "filtro_consistencia" y "filtro_consistencia2" fueron implementados como una estrategia para abordar y minimizar el impacto de variaciones particulares en los ingresos, que podrían conducir a inferencias erróneas de los trabajadores en términos de formalidad y la clasificación de su educación. Este enfoque es importante en contextos donde pequeños cambios en los ingresos pueden reflejar transiciones entre empleo formal e informal, no necesariamente indicando cambios sustanciales en la seguridad económica o condiciones de trabajo de los individuos. Al ajustar por estos márgenes estrechos alrededor del salario mínimo, los filtros buscaron ofrecer una imagen más clara y estable de los factores que influyen en la educación y los ingresos, facilitando así una interpretación más precisa de la dinámica socioeconómica y laboral, mitigando una posible endogeneidad y/o variables clave que se hayan omitido.

El primer filtro, "filtro_consistencia", excluye a los individuos cuyos ingresos mensuales reportados fluctúan dentro del $\pm 10\%$ del salario mínimo real, ajustado por inflación con 2017 como año base. El segundo filtro, "filtro_consistencia2", aplica un umbral más amplio, excluyendo a aquellos cuya variación de ingresos se encuentra dentro del $\pm 20\%$ del mismo salario mínimo real. En términos operacionales, se procedió a crear variables dicotómicas en STATA que toman el valor de 1 si los ingresos de un individuo están dentro del rango establecido por cada filtro y 0 en caso contrario.

La aplicación de estos filtros en las regresiones múltiples por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios se implementaron para poder evaluar cómo la exclusión de estos grupos afecta a las estimaciones de los coeficientes, proporcionando una medida de la robustez de los resultados frente a pequeñas variaciones en los ingresos que podrían alterar artificialmente la clasificación de empleo formal e informal, así como también una alteración de la educación obtenida por el individuo en el caso que haya percibido un ingreso adicional por educación o capacitación financiada con ese ingreso adicional.

Además, se considera la educación como una variable potencialmente endógena, ya que un shock en el ingreso podría influenciar el nivel educativo alcanzado, tal como se mencionó en el anterior apartado. Estos filtros de consistencia, aunque no ideales, intentan cortar el mecanismo por el cual un shock en el ingreso podría distorsionar la relación causal tanto entre educación e ingresos como en la ocupación formal e informal, permitiendo una estimación más precisa y tal vez menos sesgada de los efectos de la educación.

Finalmente, se llevan a cabo análisis de sensibilidad comparando los resultados obtenidos con y sin la aplicación de estos filtros, concluyente para determinar si las exclusiones han alterado significativamente las estimaciones y para validar la estabilidad de los resultados del modelo. Este enfoque metodológico es esencial para mitigar el impacto de posibles shocks transitorios en el ingreso sobre las estimaciones del estudio, asegurando así que los resultados reflejen de la manera más precisa posible los efectos verdaderos de los regresores sobre el regresando en el modelo MCO presentado.

IV - ANÁLISIS DE RESULTADOS

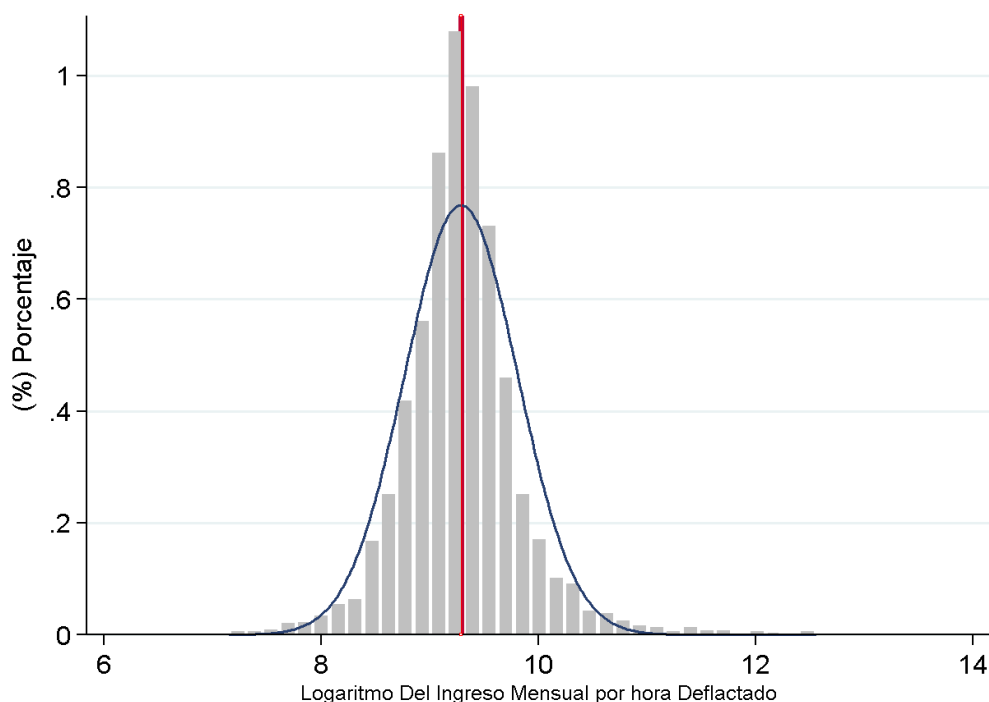
En este capítulo se presentan los análisis y resultados estadísticos y econométricos obtenidos luego de procesar los datos, conforme a la metodología descrita previamente. La primera sección de este apartado corresponde a un análisis estadístico que revela tendencias y características sociodemográficas de la población objetivo de este trabajo. Además, se presentan datos e interacciones entre las variables independientes mencionadas en la tabla 3 por sobre el ingreso mensual por hora deflactado en los trabajadores ocupados del sector de la construcción con edad comprendida entre 15 y 65 años.

La segunda parte del presente capítulo expone los resultados econométricos obtenidos de la población ocupada en este sector y un comparativo de los dos modelos implementados con sus respectivos filtros de consistencia si los tuvieran. Para lograr una homogeneidad considerable dentro de la muestra, se aplicaron varios filtros: el primero consideró la edad de los individuos, incluyendo sólo a aquellos entre 15 y 65 años. El segundo filtro seleccionó a los trabajadores activos dentro del sector de la construcción en el momento de la encuesta. Finalmente, se consideró solo a aquellos cuyos ingresos mensuales deflactados superan la línea de pobreza extrema según el Índice de Precios al Consumidor (IPC) establecido por el Banco Central del Paraguay correspondiente a cada periodo según el año en que se realizó la encuesta.

4.1 Análisis Descriptivo de Datos

Figura 12

Histograma del Logaritmo del Ingreso por hora mensual deflactado, de trabajadores ocupados entre 15 y 65 años de edad, del sector construcción (2017-2022).

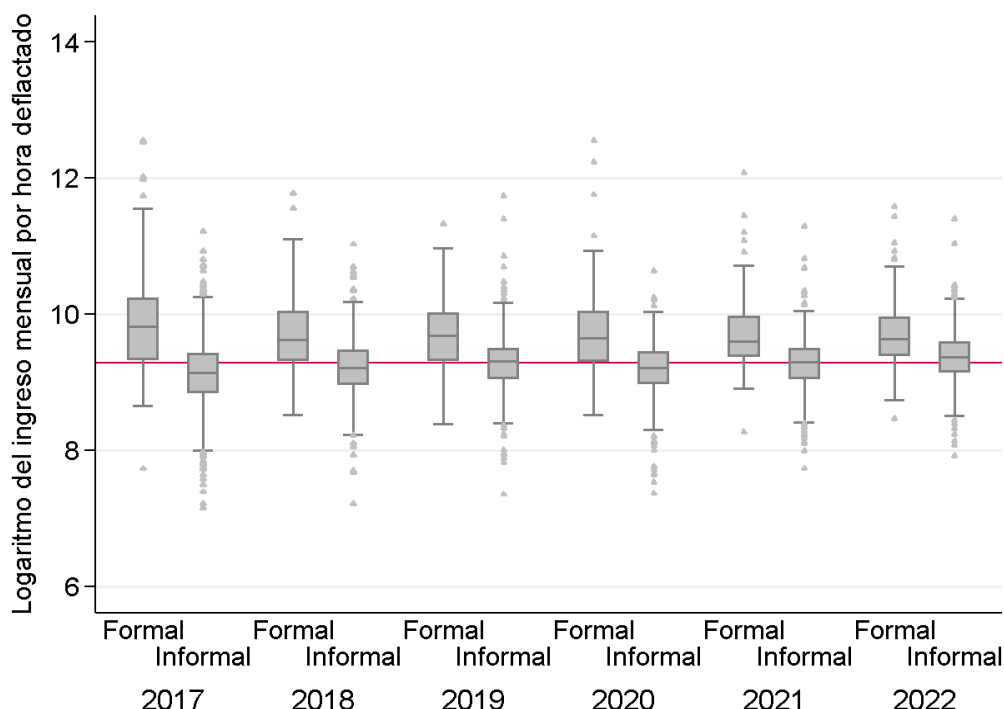


Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

Tal y como se observa en la figura 12, se expone un histograma de la variable Ingreso por Hora deflactado en logaritmo del sector de la rama de actividad de construcción. Un promedio general del Ingreso Mensual recalculado por hora, en este sector en particular denota un valor de Gs.12.801 en comparación al resto de las ramas de actividad económica en conjunto excluyendo al sector construcción, que fue de Gs.16.599. Si bien este último dato es descriptivo, el sector Financiero y de Seguros es el que mayor promedio salarial por hora posee dentro del periodo estudiado, con un valor de Gs. 23.593 aproximadamente. Sin embargo, cabe destacar que el sector Electricidad, Gas y Agua es el que, por lejos, posee la mayor mediana aritmética del salario por hora percibido, siendo este de Gs. 25.000 aproximadamente.

Figura 13

Comparativo del Logaritmo del Ingreso Mensual por hora Deflactado, por año de encuesta, clasificado por sector formal e informal, dentro de la rama de actividad de la construcción.



Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

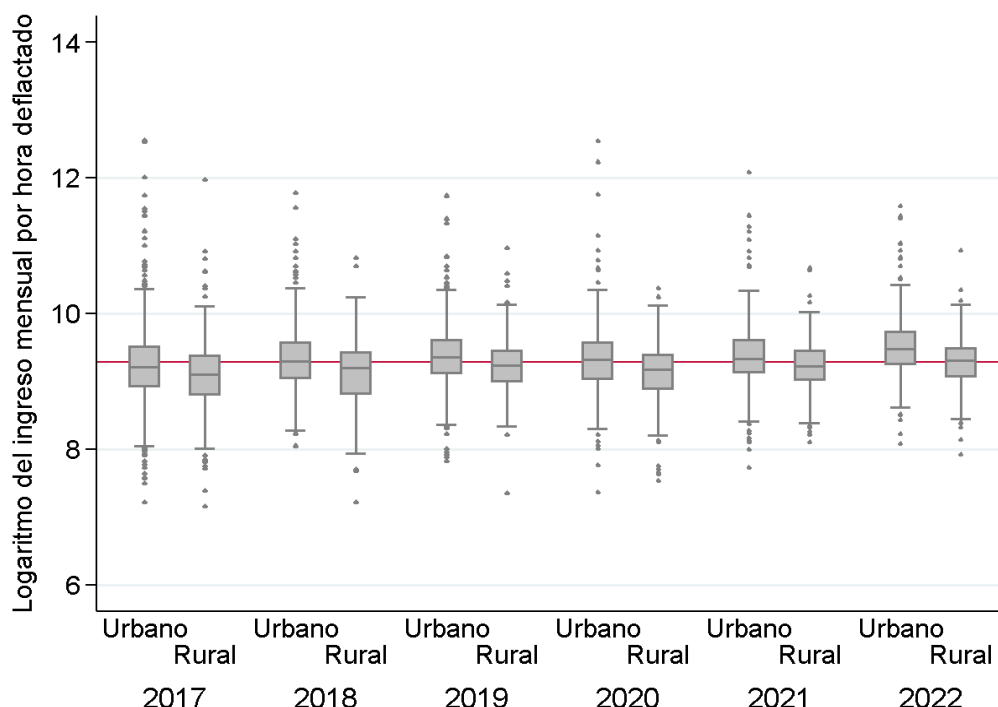
En la figura 13, se observa una brecha marcada de ingresos por hora entre los trabajadores de la construcción que cumplen con los estándares de formalidad según su ocupación, y aquellos que están al margen de las reglamentaciones. Tal como indica el documento del Banco Mundial “*Las Caras de la Informalidad*”, publicado en 2012.

Este dato también está relacionado con los resultados de (Tokman, 2004), en el cual presentó una clara evidencia del impacto de la informalidad dentro de la calidad de vida de los trabajadores ocupados.

Se puede observar que, con el paso de los años, las medianas de cada “caja” correspondiente a cada segmento de la muestra informal, se va posicionando cada vez en mayor medida por encima del promedio representado por la recta horizontal de color rojo, este fenómeno va en consonancia con el crecimiento económico general de este sector en el último tramo de los años estudiados (2017-2022).

Figura 14

Comparativo del Logaritmo del Ingreso Mensual por hora Deflactado, por año de encuesta, clasificado por zona rural y urbana, dentro de la rama de actividad de la construcción.



Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

En el análisis de la evolución salarial en Paraguay entre 2017 y 2022, la Figura 14 ilustra una clara brecha en los ingresos por hora entre zonas urbanas y rurales que se ha mantenido constante a lo largo del tiempo. Este fenómeno refleja tendencias similares a las identificadas por Otter y Villalobos (2009), quienes examinaron cómo los migrantes de áreas rurales enfrentan desafíos al integrarse en mercados laborales urbanos que pueden influir en esta persistente brecha salarial. Según Otter y Villalobos, estos migrantes suelen encontrar un panorama económico urbano que contrasta marcadamente con su lugar de origen, reflejando desigualdades estructurales en las oportunidades económicas (Otter & Villalobos, 2009).

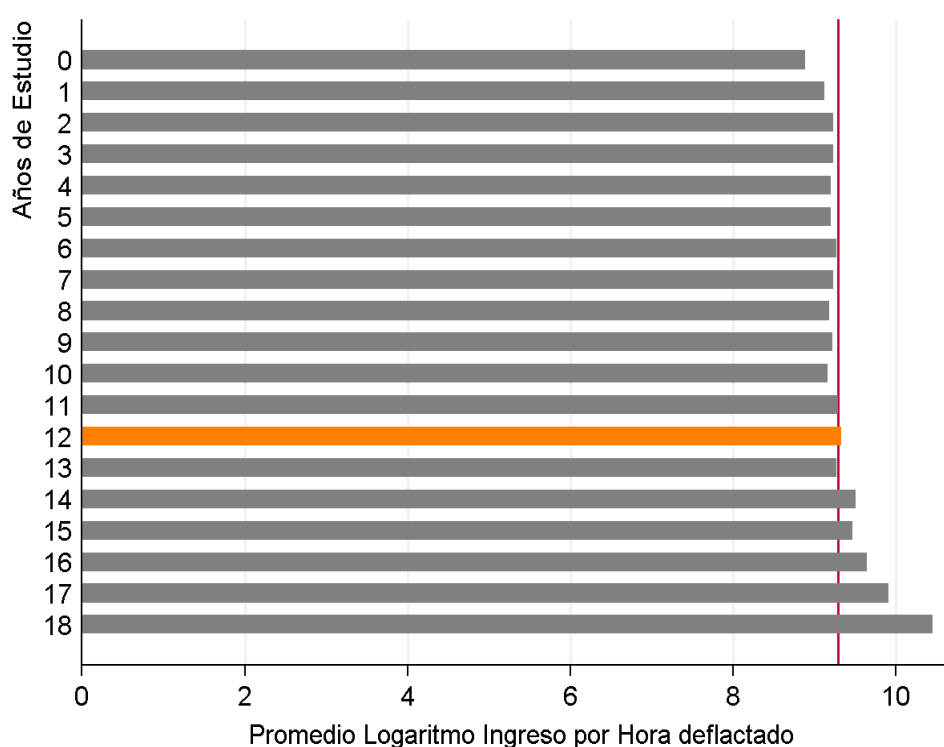
Los hallazgos presentados en la Figura 14 también se alinean con investigaciones previas como la de Gilbert, Phimister y Theodossiou (2003), quienes destacaron que las diferencias salariales entre zonas urbanas y rurales son un fenómeno global, influenciado por la concentración de oportunidades económicas en las zonas urbanas y su escasez en las rurales (Gilbert, Phimister, & Theodossiou, 2003). Además, Correa (2008) observó que estos

patrones son consistentes en diferentes contextos nacionales, incluido Paraguay, sugiriendo un patrón estructural en la economía global que afecta especialmente a los países en desarrollo.

Es importante destacar que, aunque estas brechas son generalizadas en todas las ramas de actividad económica, son ligeramente más pronunciadas en el sector de la construcción, como indica la línea roja horizontal en la Figura 14, que representa el ingreso mensual promedio por hora de este sector específico. Este dato sugiere que el sector de la construcción puede estar experimentando dinámicas únicas en términos de desigualdad salarial que requieren atención específica para mitigar las diferencias entre zonas urbanas y rurales.

Figura 15

Logaritmo del Ingreso mensual por hora en promedio, distribuido por años de estudio en personas de 15 a 65 años, dentro del sector construcción.



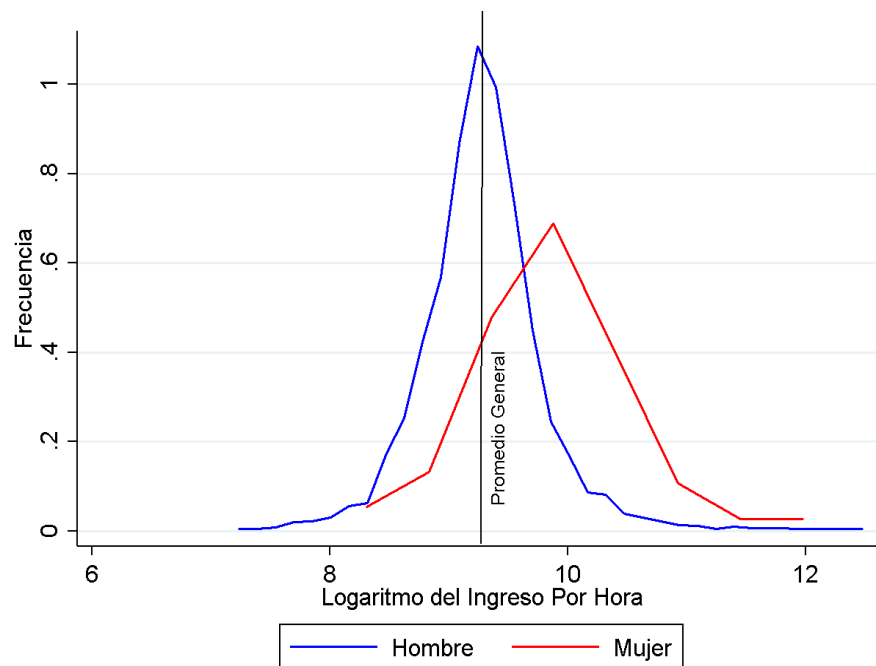
Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

En la figura 15, se visualiza el promedio de ingresos mensuales por hora expresado en logaritmo, distribuido según cada cantidad de años de estudio, dentro de la rama de actividad económica de construcción, en personas de 15 a 65 años de edad. Como se puede observar, hay una línea de color rojo que cruza por el eje vertical, denotando el valor

promedio del logaritmo del ingreso mensual por hora deflactado de toda la muestra correspondiente al sector construcción. Este gráfico se ajusta a los resultados obtenidos por Muriel (2010), en el cual resalta un incremento del 2.2% por cada año adicional de los ingresos para los trabajadores a partir de los 12 años de estudio. Volviendo a la interpretación de la presente figura, se observa que por cada año adicional de estudio a partir de los 12 iniciales, el incremento salarial promedio en términos porcentuales corresponde a aproximadamente 2.79% dentro del sector construcción, según los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Figura 16

Histograma comparativo del Logaritmo del Ingreso Mensual por hora Deflactado en personas entre 15 y 65 años, clasificado por sexo, dentro de la rama de actividad de la construcción.



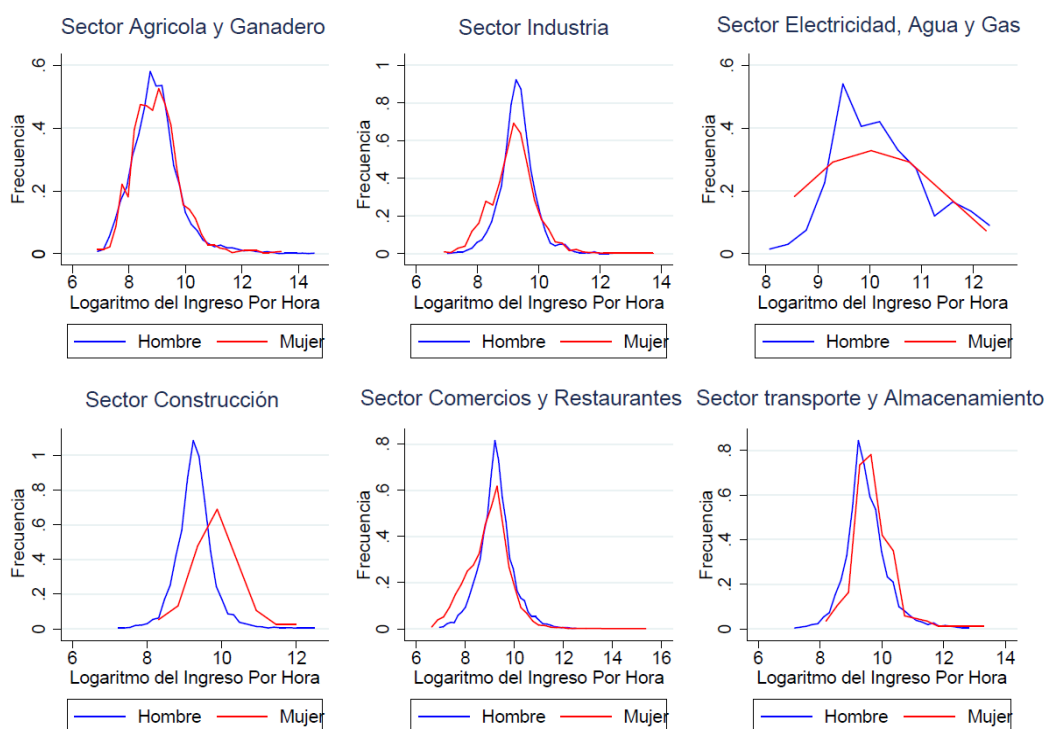
Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

La figura 16 indica la distribución de los salarios mensuales por hora deflactados, expresados en logaritmo de los trabajadores entre 15 y 65 años, del sector de construcción. la curva de color rojo representa la distribución de estos salarios, de las trabajadoras mujeres y la curva de color azul representa la distribución de estos salarios, de los trabajadores hombres, se procedió a colocar una línea negra vertical que represente el promedio total de la distribución de ingresos mensuales por hora en logaritmos dentro del sector económico en

cuestión. Como se ve, inusualmente el promedio salarial de las mujeres es mayor al de los hombres en este sector, contrariando lo propuesto por Unzué (2014), donde sus resultados reflejaron que los hombres percibían un salario promedio superior al de las mujeres. Sin embargo, al analizar en mayor detalle esta diferencia salarial en el presente trabajo de investigación, se puede afirmar que la cantidad de población femenina en la muestra utilizada es sustancialmente menor a la cantidad de población masculina, y dicha cantidad de población femenina entre los años 2017 y 2022, son menores o iguales a la cantidad de 30, que según el Instituto Nacional de Estadística lo evalúa como “insuficiencia muestral”, en tanto que los indicadores de significancia estadística fueron válidos para esta variable en particular, se corre el riesgo de la presencia de los Errores Tipo I y II (Falso Positivo o Falso Negativo). También cabe destacar la distribución para los hombres (en azul) tiene colas más largas tanto en el extremo inferior como en el superior en comparación con la distribución para las mujeres (en rojo). Esto indica que hay hombres con ingresos extremadamente bajos y altos en mayor proporción que las mujeres, que poseen ingresos más homogéneos y concentrados alrededor de un rango medio.

Figura 17

Comparativo de Logaritmo del ingreso mensual por hora deflactado percibido por trabajadores entre 15 y 65 años, clasificado por sector económico, agrupados por sexo (2017-2022)



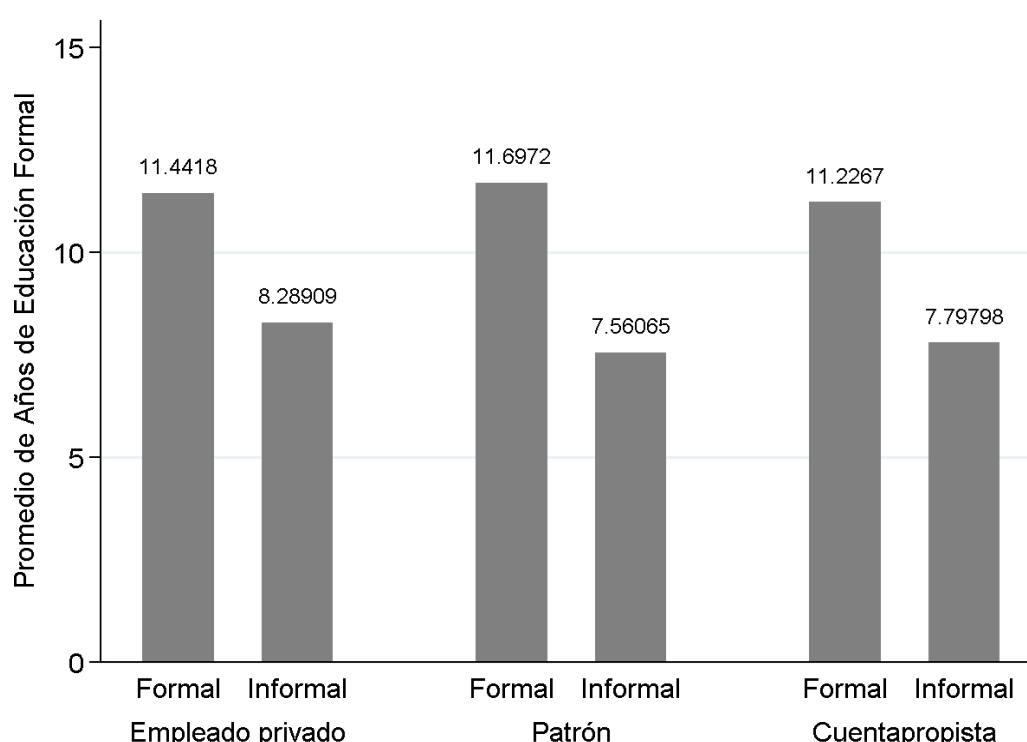
Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

En la figura 17, mediante gráficos de tipo histograma, un comparativo del logaritmo del ingreso mensual deflactado de los trabajadores entre 15 y 65 años de rango etario, recalculado por hora, en lo que respecta a las 6 principales ramas de actividad económica en Paraguay. Las curvas de color rojo representan la distribución del ingreso de la población femenina, mientras que, por otro lado, las curvas de color azul representan a la población masculina. Se puede notar que, como se mencionó anteriormente, el sector construcción es el que representa una clara ventaja para la población femenina en cuanto al salario promedio por hora se refiere. Esto es un caso inusual en lo que respecta a los demás sectores, en los cuales, no se denota una clara diferencia entre el promedio de ingresos por hora percibidos. Sin embargo, a la hora de analizar estas distribuciones, hay que tener en cuenta la cantidad de personas de cada sexo que se encuentran ocupadas en cada rama de actividad económica, por lo que podría ser engañosa la inferencia realizada al percatarse de una posible insuficiencia muestral, tal es el caso del sector de construcción como se mencionó

anteriormente, en el cual el porcentaje de mujeres que se encuentran desempeñándose en este sector es una cantidad menor a la considerada como suficiencia muestral, pero debido a la limitación de la cantidad de observaciones totales, consideramos un segundo análisis en lo que respecta a otras muestras de mayor tamaño para validar que los resultados sean los mismos.

Figura 18

Comparativo de Años de estudio cursados promedio, por trabajadores del sector construcción entre 15 y 65 años, según categoría ocupacional, clasificado por formal e informal (2017-2022).



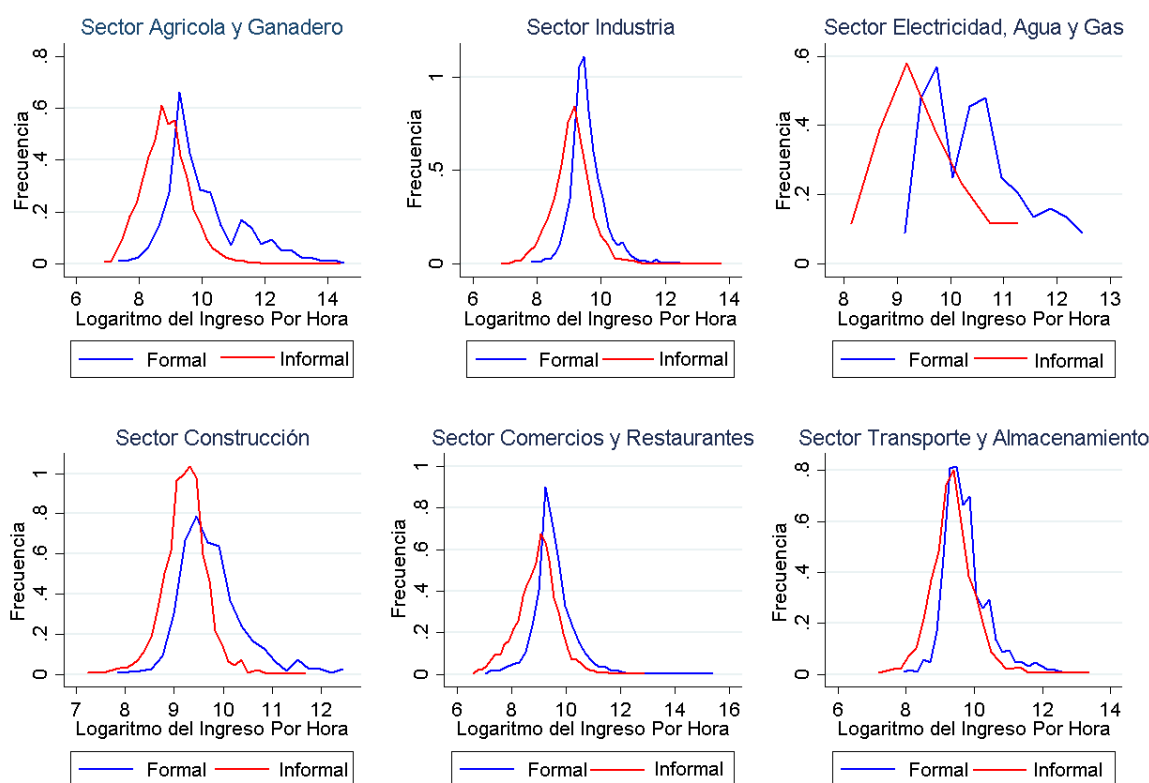
Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

Como se puede observar en la figura 18, los trabajadores informales en promedio poseen una clara diferencia negativa en cuanto a los años de estudio cursados se refiere, sin importar su condición ocupacional dentro del sector. Se le considera al trabajador familiar no remunerado (Trabj familiar NR)¹ como informal, por lo que no hay ninguna observación de esta categoría ocupacional como trabajador formal.

¹ En la tabla 4 dentro del apartado del Marco Metodológico se puede observar la clasificación de los trabajadores y las condiciones que deben reunir para ser clasificados como parte de la ocupación informal según el INE (2017-2022)

Figura 19

Comparativo de Logaritmo del ingreso mensual por hora deflactado percibido por trabajadores entre 15 y 65 años, clasificado por sector económico, agrupados por ocupación formal e informal (2017-2022)



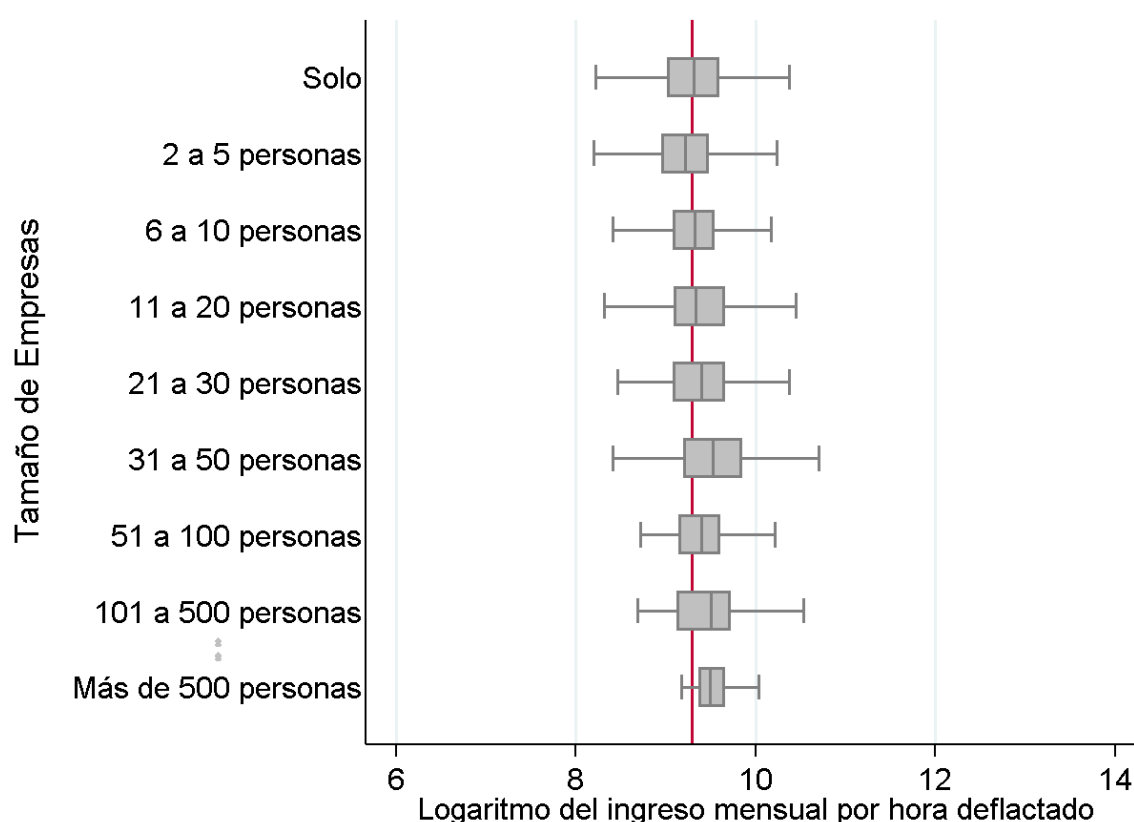
Nota: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con Datos de la EPH (2017-2022)

En la figura 19, se observa la distribución de las frecuencias del logaritmo del ingreso por hora tanto del sector construcción como de otros principales sectores económicos. En términos generales, los trabajadores formales tienden a mostrar niveles de ingreso superiores en comparación con los informales debido a la posición de las curvas que tiende a colocarse mayormente a la derecha en cada uno de los histogramas, como se ve en sectores como Agricultura y Ganadería y Electricidad, Agua y Gas en donde las diferencias son más notables a favor de la ocupación formal. Además, el sector Industrial presenta una distribución más concentrada con respecto a la media, indicando una menor variabilidad en los niveles de ingreso. Por otro lado, en sectores como Comercios y Restaurantes, y Transporte y Almacenamiento, se aprecia una distribución más amplia para los trabajadores informales, explicando una mayor variabilidad en sus ingresos.

También se puede observar la gran cantidad de trabajadores informales en comparación a los formales en el sector de la construcción, comparado con los demás sectores de actividad económica, justificando la utilización de dicha variable en el presente estudio debido a su posible impacto significativo en los ingresos percibidos.

Figura 20

Comparativo de Logaritmo del ingreso mensual por hora deflactado percibido por trabajadores entre 15 y 65 años en el sector construcción, clasificado por tamaños de empresas (2017-2022).



La figura 20 muestra que a medida que el tamaño de la empresa aumenta, los salarios en promedio también aumentan, esto se evidencia mediante la recta de color rojo que cruza el eje horizontal representando el promedio general de ingresos por hora de la población estudiada, aunque no en la misma magnitud en la que lo hace el resto de las ramas de actividad económica. Este resultado va en consonancia con las investigaciones de Criscuolo (2000) y Schmidt et al. (1991) mencionados en el apartado del marco teórico, quienes encontraron que las empresas más grandes tienden a ofrecer salarios más competitivos debido a factores como la calidad del trabajo y los salarios de eficiencia. Asimismo, Brown

y Medoff (1989) proporcionaron evidencia de que las empresas más grandes pueden soportar costos laborales más altos y acceder a recursos más amplios, resultando en mejores salarios. De manera similar, Pehkonen et al. (2017) en Finlandia encontraron que duplicar el tamaño de una empresa podría incrementar los salarios, aunque en menor medida una vez ajustado por variables específicas. Finalmente, el estudio de Berlingieri, Calligaris y Criscuolo (2018) también respalda estos hallazgos al mostrar que las empresas más grandes tienden a pagar salarios más altos debido a su mayor productividad. Estos estudios confirman la tendencia observada en el gráfico de que las empresas más grandes tienden a ofrecer salarios más altos. Además, la línea roja en el gráfico representa el promedio general de los salarios de personas entre 15 y 65 años de edad del sector construcción, y fue colocada como una referencia para identificar la tendencia de la variabilidad del salario en diferentes tamaños de empresas, permitiendo una visualización clara de cómo los salarios se comparan con el promedio general del sector.

Si bien cabe destacar que las diferencias salariales de los trabajadores en comparación con el tamaño de la empresa en donde se desempeñan no es tan pronunciado como en otros sectores o ramas de actividad económica, el comportamiento es similar cuanto menos hasta el tamaño comprendido de “31 a 50 personas”, reflejándose este mismo mecanismo en los resultados obtenidos en las regresiones econométricas², denotando poca evidencia de salarios sustancialmente más altos en empresas que superan en tamaño a la mencionada.

² Las Tablas 6, 12, 13 y 14 en el apartado del Apéndice contienen las regresiones econométricas con su detalle de los coeficientes y significancia correspondientes a los salarios percibidos por los trabajadores según el tamaño de empresa donde se desempeñan.

4.2 Análisis Econométrico de Datos

Tabla 5

Resumen de Resultados de regresión Múltiple, aplicado al sector construcción, en población entre 15 y 65 años, sin y con filtros de consistencia (1), (2) y (3) mediante el método de MCO y mediante el método MC2E (4).

Variables	MCO Base (1)	MCO Filtro Consistencia 1 (2) y 2 (3)		MC2E (4)
Dependiente	log_ingreso_hora	log_ingreso_hora	log_ingreso_hora	log_ingreso_hora
Jefe de Hogar	0.0844***	0.124***		0.0644***
Rural	-0.0361*	-0.056***		-0.0276*
Informalidad	-0.231***	-0.2385***		-0.176***
Años de Educación	0.0279***	0.0335***		0.0539***
Mujer	0.224**	0.20**		0.129*
Idioma Guaraní	-0.0886***	-0.117***		-0.0564***
Experiencia	0.0185***	0.022***		0.0239***
Experiencia ²	-0.000246***	-0.000282***		-0.000280***
Intercepto	8.972***	8.822***		8.553***
Instrumentos	-	-	-	SI
Controles Temporales	SI	SI	SI	SI
Controles Tamaño de Empresas	SI	SI	SI	SI
Controles Departamentales	SI	SI	SI	SI
Controles Categoría Ocupacional	SI	SI	SI	SI
Prueba Heterocedasticidad	Se Rechaza H0	Se Rechaza H0	Se Rechaza H0	Se Rechaza H0
Prueba Endogeneidad	-	-	-	Se Rechaza H0
Prueba Fuerza Instrumentos	-	-	-	Se Rechaza H0
Prueba Validez Instrumentos	-	-	-	No se Rechaza H0
Prueba Varianza Inflada	3.93	3.80	3.74	-
Factores				
N Observaciones	3971	3034	2493	3971
Prob F	0.000	0.000	0.000	0.000
R-cuadrado	0.3157	0.3685	0.3992	0.2964

La significancia estadística está expresada cuanto sigue, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fuente: Ayala, Estrella. Caballero, Mateo. Con datos de la EPH (2017-2022)

Nota: En el modelo de MC2E, la variable "años_estudio" fue instrumentada con "personas_rest_casa" y "jefehogar_educ_level". Todos los modelos fueron ejecutados con la opción de errores robustos.

La significancia estadística de los modelos, indicada por una Probabilidad F de 0.000 en cada caso, asegura que las variables incluidas colectivamente tienen un impacto significativo en el ingreso por hora, refutando la posibilidad de que los coeficientes sean cero. Respecto a la varianza explicada por los modelos, el coeficiente R-cuadrado varía: el MCO Base (1) explica el 31.57% de la variabilidad, mientras que el modelo Consistencia 1

(2) aumenta esta explicación al 36.85%, y el Consistencia 2 (3) la eleva aún más al 39.92%. El modelo MC2E (4), aunque incorpora controles adicionales que ajustan por endogeneidad, presenta un R-cuadrado menor de 29.64%, indicando una capacidad explicativa un tanto conservadora bajo esta metodología, pero sin demasiada diferencia en cuanto a los resultados del modelo MCO (1).

Los controles utilizados son cruciales para ajustar los modelos adecuadamente: los Controles Temporales mitigan los sesgos de variables omitidas que podrían alterar las estimaciones debido a cambios anuales o tendencias macroeconómicas. Los Controles de Tamaño de Empresas ajustan por diferencias que pueden afectar las dinámicas salariales, como la escala de operación y las políticas de compensación. Los Controles Departamentales son esenciales para incorporar variaciones regionales que impactan el ingreso, como el costo de vida y las condiciones económicas locales. Estos controles departamentales se basan en las metodologías empleadas en estudios previos como los de Psacharopoulos (1985), Jamison y Lau (1982), y Ontaneda, D. (2020), que examinaron diferencias regionales en el ingreso laboral en Ecuador. Además, los controles por tamaño de empresas se inspiran en el trabajo de Criscuolo (2000), quien destacó la influencia del tamaño de las empresas en los salarios laborales. Finalmente, los Controles de Categoría Ocupacional permiten una evaluación más precisa al considerar las variadas responsabilidades y riesgos asociados con distintos roles dentro del sector de la construcción, proporcionando una comparación más equitativa entre trabajadores de diferentes ocupaciones.

La comparación de los coeficientes entre el modelo MCO Base (1) y el modelo MC2E (4) en la Tabla 5 revela varias diferencias interesantes en cuanto al impacto de las variables explicativas sobre el logaritmo del ingreso por hora en el sector de la construcción.

Para la variable *jefe_hogar*, el modelo MCO Base (1) muestra que ser jefe del hogar está asociado con un aumento del 8.44% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) muestra un aumento del 6.44%. Esto significa que, en el sector de la construcción, los trabajadores que son responsables de su hogar perciben en promedio un salario por hora 2 puntos porcentuales más alto según el modelo MCO Base (1) en comparación con el modelo MC2E (4).

En cuanto a la variable *rural*, el modelo MCO Base (1) muestra que vivir en una zona rural está asociado con una disminución del 3.61% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) indica una disminución del 2.76%, sugiriendo que los trabajadores rurales

en el sector de la construcción perciben un salario por hora 0.85 puntos porcentuales más bajo en el modelo MCO Base (1) en comparación con el modelo MC2E (4). Estos resultados son consistentes con las investigaciones de Gilbert, Phimister y Theodossiou (2003), quienes encontraron que los salarios en áreas urbanas del Reino Unido son significativamente más altos que en zonas rurales, y con el estudio de Correa (2008) en Paraguay, que destacó la influencia del nivel educativo y la propiedad de tierras en los ingresos rurales. Además, la investigación de Thomas Otter y Carlos Villalobos (2009) sobre la migración interna en Paraguay mostró que las áreas urbanas ofrecen mejores salarios comparados con las rurales, especialmente para los trabajadores en los segmentos inferiores de la distribución salarial.

En lo que refiere a la variable *informalidad*, el modelo MCO Base (1) revela que formar parte de la ocupación informal está relacionado con una disminución del 23.1% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) muestra una disminución del 17.6%. Esto implica que los trabajadores informales en el sector de la construcción tienen un salario por hora 5.5 puntos porcentuales más bajo en el modelo MCO Base (1) en comparación con el modelo MC2E (4). Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Fleming et al. (2000), quienes demostraron que la informalidad tiene un impacto negativo claro en la economía, reduciendo los ingresos fiscales del gobierno y contribuyendo a una peor distribución del ingreso. Asimismo, Vargas (2015) destacó cómo la informalidad en Paraguay es influenciada por la regulación y la efectividad gubernamental, afectando negativamente la estructura salarial. Gasparini (2004) y Tokman (2004) también encontraron que la informalidad está asociada con una menor protección social y laboral, así como con la perpetuación de la brecha salarial de género. Estos estudios confirman que la informalidad no solo reduce los ingresos, sino que también agrava las desigualdades económicas y limita el acceso a beneficios y protecciones laborales adecuados.

La variable *años_educacion* en el modelo MCO Base (1) muestra que cada año adicional de educación formal está asociado con un aumento del 2.79% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) indica un aumento aproximado de 5.40%. Esto sugiere que la educación tiene un efecto más pronunciado en lo que respecta al salario por hora en el sector de la construcción en el modelo MC2E (4), con una diferencia de 2.61 puntos porcentuales a favor.

Para la variable *mujer*, el modelo MCO Base (1) indica un aumento del 22.4% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) muestra un aumento del 13.0%,

implicando que las mujeres en el sector de la construcción perciben un salario por hora 9.4 puntos porcentuales más alto en el modelo MCO Base (1) en comparación con el modelo MC2E (4). Estos resultados contrastan con estudios que sugieren brechas salariales desfavorables para las mujeres. Fernández (2003) en Colombia encontró que las diferencias salariales se deben a discriminación directa y prácticas de remuneración que favorecen a los hombres. Correa Poblete (2024) en Chile reveló que las mujeres siguen recibiendo salarios inferiores a los de los hombres, incluso después de ajustar por factores observables y no observables. Ortiz Valverdi (2017) en Paraguay concluyó que una porción considerable de la brecha salarial se debe a prácticas discriminatorias. Cabe destacar que ésta variable es solamente estadísticamente significativa al 10% en el modelo MC2E (4), debido a su p valor de 0.067 y en el modelo MCO (1) siendo significativo al 5% con un p valor de 0.002.

La variable *id_guarani* en el modelo MCO Base (1) muestra que hablar mayoritariamente guaraní en el hogar está asociado con una disminución del 8.86% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) indica una disminución del 5.64%. Esto sugiere que los hablantes de guaraní en el sector de la construcción tienen un salario por hora 3.22 puntos porcentuales más bajo en el modelo MCO Base (1) en comparación con el modelo MC2E (4). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por González (2001), en donde citó a Masi (2000) exponiendo que para el año 1997/98, en Paraguay, los tres deciles más pobres de la población el idioma castellano era prácticamente desconocido, con un grado de bilingüismo ínfimo. Sugiriendo que las personas que hablan mayor o únicamente el idioma guaraní tienden a percibir menores ingresos.

En cuanto a la *experiencia*, el modelo MCO Base (1) revela que cada año adicional de experiencia laboral está asociado con un aumento del 1.85% en el ingreso por hora, mientras que el modelo MC2E (4) muestra un aumento del 2.39%, destacando un efecto más fuerte en el modelo MC2E (4) con una diferencia de 0.54 puntos porcentuales. Sin embargo, ambos modelos también evidencian un efecto decreciente de la experiencia, con una disminución marginal del 0.0246% en el MCO Base (1) y del 0.0280% en el MC2E (4), sugiriendo que los beneficios de la experiencia disminuyen con cada año adicional. Esta atenuación puede explicarse por la observación de Mincer (1974) que, aunque la experiencia incrementa inicialmente los salarios, este efecto tiende a disminuir con el tiempo debido a la evolución tecnológica que hace que ciertas habilidades se vuelvan obsoletas, destacando la necesidad de adaptación continua en las habilidades laborales para mantener la competitividad en el mercado.

En consecuencia, se puede observar que los coeficientes en ambos modelos muestran direcciones y significancias consistentes, aunque los efectos tienden a ser ligeramente diferentes entre el MCO Base (1) y el MC2E (4). La Tabla (5) muestra que el modelo MC2E (4) generalmente presenta efectos más conservadores para algunas variables (como jefe_hogar e informalidad) y mayores para otras (como años_educacion y experiencia).

El presente apartado continúa con la interpretación de las pruebas estadísticas aplicadas a los distintos modelos, iniciando con los obtenidos de las pruebas de heterocedasticidad aplicadas al modelo MCO (1) que evidencian claramente la presencia de heterocedasticidad en los errores, indicando que la varianza de los errores no es constante a lo largo de las observaciones. Lo que podría afectar la validez de las estimaciones de los errores estándar y las pruebas de significancia que asumen homocedasticidad.

La prueba de Breusch-Pagan³ propone la hipótesis nula de que los errores tienen varianza constante en relación con los valores ajustados del logaritmo del ingreso por hora, es decir, existe homocedasticidad. Con un valor chi-cuadrado de 149,02 y un p-valor inferior a 0,0001, esta prueba es contraria a la hipótesis nula, indicando que realmente existe una variabilidad en la varianza de los errores asociada a los valores ajustados de la variable dependiente.

Por otra parte, la prueba de White⁴, que es más amplia en cuanto a los cálculos que realiza, evalúa la homocedasticidad contra cualquier forma de heterocedasticidad sin restricciones específicas. Esta prueba indicó un chi-cuadrado de 721.28 con un p-valor extremadamente bajo similar a la prueba anterior, confirmando la presencia de heterocedasticidad y señalando que tanto la asimetría como la curtosis de los residuos contribuyen significativamente a esta.

Ante la detección de heterocedasticidad con las dos pruebas, se optó por usar la opción de errores estándar robustos en el software STATA, ajustando así los errores estándar para manejar mejor la heterocedasticidad observada y proporcionar estimaciones más precisas para la inferencia estadística.

En resumidas cuentas, ambas pruebas muestran fuertemente la presencia de heterocedasticidad, justificando la aplicación de correcciones para errores estándar robustos y asegurando que las inferencias estadísticas del modelo reflejen adecuadamente los efectos

³ Ver Tabla 7 en el apartado del Apéndice para más información.

⁴ Ver Tabla 8 en el apartado del Apéndice para más información.

reales de las regresoras sobre la variable dependiente. La utilización de un umbral de significancia de 0.05 confirma el rechazo de la hipótesis nula en ambos casos.

Continuando con las pruebas post-estimación aplicados al modelo MCO (1), se tiene el Test de Variabilidad Inflada de Factores (VIF)⁵ que es habitualmente utilizado para detectar multicolinealidad entre las variables en modelos de regresión, evaluando cómo la colinealidad afecta la varianza de los coeficientes estimados. Un VIF cerca de 1 nos estaría indicando mínima multicolinealidad, mientras que valores superiores a 10 pueden indicar problemas significativos que podrían comprometer la precisión de las estimaciones de los coeficientes.

La mayoría de las variables en nuestro modelo, como "*jefe_hogar*", "*rural*", e "*informalidad*", presentan VIFs bajos, indicando una multicolinealidad un tanto débil. Esto apunta que contribuyen con información única al modelo. Variables como "*experiencia*" y "*experiencia2*" muestran VIFs altos de 16.20 y 14.18 respectivamente, pero debido a que forma parte de la ecuación base de Jacob Mincer (1974) sería normal que tenga estos valores, reflejando una multicolinealidad considerable, probablemente debido a que ambas variables derivan de la misma base de experiencia laboral. Similarmente, la categoría "*cuentapropista*" también muestra un VIF alto, lo que podría indicar correlaciones con otras características del modelo como el tipo de industria o el tamaño de la empresa.

En términos de tamaño de empresa, los segmentos de "2 a 5 personas" y "6 a 10 personas" muestran VIFs un tanto elevados de 17.67 y 9.87, señalando fuerte multicolinealidad posiblemente debido a correlaciones con otras variables empresariales. Algunos departamentos también muestran VIFs moderadamente altos, lo que podría estar reflejando características socioeconómicas que influyen en varias variables del modelo simultáneamente.

Con un VIF promedio de 3.93, el modelo MCO (1) en general muestra una multicolinealidad entre leve y moderada. Sin embargo, la presencia de VIFs altos para ciertas variables clave aconseja considerar la eliminación de variables redundantes o la aplicación de técnicas como análisis de componentes principales para mitigar la multicolinealidad y asegurar inferencias estadísticas más fiables y precisas.

⁵ Ver Tabla 9 en el apartado del Apéndice para más información.

Las tres pruebas de post-estimación aplicados al modelo MC2E (4) arrojaron resultados interesantes para la validación del análisis estadístico. En el comando "estat firststage"⁶, los valores de R-cuadrado, tanto el ajustado como el parcial, indicaron que los instrumentos explican aproximadamente el 54.65% de la variabilidad de la variable endógena "años_educación", con un valor F de 473.607, lo cual confirma la fuerte relevancia de los instrumentos utilizados. Este alto valor F, junto con un valor p extremadamente bajo, sugiere que los instrumentos no son débiles y proporcionan una base sólida para las estimaciones del modelo.

Por otro lado, las pruebas de endogeneidad⁷, Durbin y Wu-Hausman, revelaron significativos valores chi-cuadrado y F, respectivamente, ambos con $p=0.0000$, lo que indica la presencia de endogeneidad en el modelo. Estos resultados justifican el uso de técnicas de variables instrumentales para corregir posibles sesgos en las estimaciones debido a la correlación entre las variables explicativas y el término de error.

Finalmente, la prueba de sobreidentificación⁸, mediante las pruebas de Sargan y Basman, mostró que los instrumentos son exógenos dado los valores p muy altos obtenidos, confirmado por los bajos valores chi-cuadrado. Esto nos indica que los instrumentos son adecuados para su uso en el modelo, asegurando que las estimaciones son consistentes y no están influenciadas por una posible correlación indebida entre los instrumentos y el término de error.

Siguiendo con la interpretación de los controles, primeramente, se analizan los controles temporales en los modelos MCO Base (1) y MC2E (4), utilizando 2017 como año base, revela cómo las variaciones anuales influyen significativamente el ingreso por hora en el sector de la construcción. Estos controles fueron fundamentales para ajustar por efectos específicos de cada año, los cuales podrían estar relacionados con cambios en políticas económicas, inflación o condiciones macroeconómicas generales.

En 2018, ambos modelos indicaron un aumento en los ingresos por hora, con el MCO Base (1) mostrando un incremento del 6% y el MC2E (4) del 6.4%, ambos estadísticamente significativos. Esto sugiere que hubo factores en 2018 que incrementaron los ingresos respecto al año base. En 2019, se observó un aumento aún más interesante; el modelo MCO

⁶ Consultar la tabla 15 en el Apéndice para un mayor detalle.

⁷ Consultar la tabla 17 en el Apéndice para mayor detalle.

⁸ Consultar la tabla 16 en el Apéndice para mayor detalle.

Base (1) reflejó un incremento del 10.4% y el MC2E (4) del 10.1%, ambos con significancia estadística, indicando un año de mejora considerable en los ingresos.

Para el año 2020, los modelos presentaron incrementos menores y sin significancia estadística, con el MCO Base (1) reportando un 3.6% y el MC2E (4) un 2.7%, reflejando posiblemente una estabilización o menores cambios económicos. En contraste, 2021 se destacó por condiciones económicas favorables que se tradujeron en un incremento del 11.2% en ambos modelos, corroborando la influencia positiva de los factores económicos de ese año.

Finalmente, el año 2022 se caracterizó por los aumentos más altos en ambos modelos, con un incremento del 19.9% en el MCO (1) y un incremento del 18.6% en el MC2E, marcando un año excepcionalmente positivo para los ingresos en el sector. La consistencia entre los modelos en captar las tendencias anuales de ingresos enfatiza la importancia de los controles temporales en los análisis econométricos, asegurando que las estimaciones reflejen precisamente el impacto de las variables independientes en el contexto de las variaciones económicas significativas para cada año en particular.

Siguiendo con la interpretación de los controles, analizaremos los resultados obtenidos en los controles regionales departamentales implementados en los modelos MCO Base (1) y MC2E (4), se utilizó a la capital Asunción como referencia base para evaluar las diferencias en el ingreso por hora en diversos departamentos de Paraguay. Esta comparativa nos permite entender cómo las condiciones regionales afectan los ingresos de los trabajadores en el sector de la construcción, ajustando por variaciones regionales que podrían influir en las estimaciones de otras variables en el modelo.

En San Pedro, los trabajadores ganan, en promedio, un 27.6% menos en el modelo MCO Base (1) y un 25.1% menos en el MC2E (4) en comparación con Asunción, con ambos resultados siendo estadísticamente significativos. Esta consistencia destaca una remuneración menor en San Pedro en relación con la capital. En Caaguazú, los ingresos son aproximadamente un 24% menores en ambos modelos, lo que subraya una desventaja económica persistente para este departamento.

En Caazapá, se observa una disminución de ingresos del 31.5% en el modelo MCO (1) y 29.9% en el modelo MC2E (4), marcando este departamento como el de mayor efecto negativo por encima del resto. Itapúa muestra reducciones del 21.6% y 20.6% en el MCO

Base (1) y MC2E (4), respectivamente, indicando que los ingresos también son sustancialmente más bajos que en Asunción.

Alto Paraná registra una disminución del 17.1% en ambos modelos, reflejando diferencias significativas, pero relativamente menores comparadas con otros departamentos. Central presenta una disminución menos pronunciada en los ingresos, siendo estos un 9.2% y un 9.6% menores en los modelos MCO Base (1) y MC2E (4), respectivamente.

Finalmente, para los otros departamentos combinados especificados en el apéndice, los ingresos son un 19.6% menores en el MCO Base (1) y un 16.2% menores en el MC2E (4). Estos resultados resaltan la importancia de considerar las diferencias regionales en los análisis econométricos, ya que proporcionan un panorama más detallado y preciso del impacto de las variables independientes sobre los ingresos en el sector de la construcción. Ajustar por estas variaciones es fundamental para evitar sesgos regionales, tal como lo sugiere Ontaneda (2020), con resultados que resaltaron que los trabajadores que residían en locaciones mayormente cercanas a capitales o ciudades importantes tendían a percibir salarios mayores, y dichos controles fueron colocados en las estimaciones para proporcionar una interpretación más certera de las dinámicas económicas que influyen en los ingresos por hora a lo largo del país.

La interpretación de los controles de tamaños de empresas arrojó resultados interesantes en cuanto a la diferenciación del salario percibido por trabajadores que se desempeñan en diferentes tamaños de empresas, en el modelo MCO (1), se observa que el tamaño de la empresa tiene un impacto variable en los ingresos por hora. Específicamente, trabajar en empresas con 6 a 10 empleados está asociado con un aumento del 17.9% en los ingresos, resultado que es estadísticamente significativo ($p=0.011$). Similarmente, empresas con 11 a 30 empleados muestran aumentos significativos en los ingresos por hora, con incrementos del 23.6% y 25.6% respectivamente, ambos con significancia estadística ($p=0.002$). Empresas con 31 a 50 empleados también muestran un aumento del 18.4% en los ingresos, con significancia estadística ($p=0.045$). Sin embargo, para empresas más pequeñas (2 a 5 empleados) y más grandes (más de 100 empleados), los resultados no son estadísticamente significativos, lo que sugiere que no hay evidencia clara de diferencias salariales en dichos tamaños de empresas.

Por otro lado, en el modelo de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), los coeficientes indican un patrón similar de aumento en los ingresos por hora al trabajar en

empresas de mayor tamaño. En particular, empresas con 6 a 100 empleados muestran aumentos significativos y substanciales en los ingresos, con coeficientes que varían desde 0.206 hasta 0.215, todos con significancia estadística ($p < 0.05$). Esto destaca un claro beneficio salarial al trabajar en empresas dentro de este rango de tamaño. No obstante, los coeficientes para empresas con más de 500 empleados y para el grupo más pequeño de 2 a 5 empleados, aunque muestran incrementos en los ingresos, carecen de consistencia estadística.

En conjunto, los resultados de ambos modelos sugieren que el tamaño de la empresa es un factor determinante en los ingresos por hora, con un patrón más pronunciado y consistente observado en empresas de tamaño mediano (de 6 a 100 empleados). Las empresas más grandes y las más pequeñas muestran efectos menos claros y consistentes, lo que podría deberse a la variabilidad en factores no observados o a dinámicas específicas del mercado laboral que no son capturadas totalmente por los modelos utilizados. Estos hallazgos apuntan hacia una posible ventaja de trabajar en empresas con un número moderado de empleados en términos de ingresos por hora, destacando la importancia de considerar el tamaño de la empresa como un determinante en la estructuración de políticas laborales y empresariales.

Para cerrar este apartado de análisis de resultados, se procede a la interpretación de las variaciones encontradas en la regresión por MCO aplicando los filtros de consistencia 1 (2) y filtro de consistencia 2 (3). En el que el objetivo fue excluir de la muestra a individuos cuyos ingresos fluctúan entre $\pm 10\%$ y 20% respectivamente con respecto al salario mínimo legal en términos reales de cada año de encuesta.

Al aplicar filtros de consistencia en el modelo MCO para ajustar por pequeñas fluctuaciones en los ingresos, se observan cambios significativos en los coeficientes que reflejan una evaluación más precisa del impacto de ciertas variables. Por ejemplo, la relevancia de ser jefe de hogar aumenta, lo que sugiere que los jefes de hogar con ingresos estables se ven más afectados positivamente por estos ajustes. La penalidad por estar en zonas rurales y por condición de informalidad se intensifica, destacando que estos factores pueden subestimarse sin ajustes por volatilidades menores en el ingreso.

El retorno por educación también se incrementa bajo los filtros, indicando que la educación podría ofrecer beneficios económicos aún mayores de lo observado sin tener en cuenta las pequeñas fluctuaciones en los ingresos. Además, las diferencias de ingresos por

género y las barreras por el idioma guaraní se ajustan para mostrar impactos más severos, sugiriendo que las brechas salariales y las desventajas lingüísticas pueden ser más profundas cuando se eliminan los efectos de los choques menores en los ingresos.

Estos resultados sugieren que controlar por pequeños choques en los ingresos es crucial para obtener una imagen más precisa de cómo diversas variables influyen realmente en los ingresos laborales, proporcionando una base más sólida para decisiones políticas y estrategias económicas enfocadas en la equidad y la eficiencia.

V - CONCLUSIÓN

Este estudio se ha enfocado en analizar los determinantes de los ingresos en el sector de la construcción en Paraguay durante el período 2017-2022, utilizando técnicas de regresión estadística para evaluar variables como la informalidad laboral, el nivel educativo, el tamaño de la empresa, el género, la zona de residencia y la responsabilidad en el hogar. Los datos han demostrado que la alta prevalencia de informalidad afecta negativamente los ingresos, con trabajadores desempeñados en establecimientos no registrados como trabajadores sin opción de aportes a cajas jubilatorias obteniendo menores salarios, destacando la alta precariedad del empleo en este sector económico en particular. También se ha encontrado que las mujeres en este sector económico perciben, en promedio, un salario por hora mayor que los hombres, contrariando con los resultados obtenidos por Unzué (2014), en donde encontró que los hombres percibían un salario promedio por hora mayor que las mujeres en España. Un dato del informe del salario mínimo en Paraguay del año 2021, elaborado por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social indicó que a lo sumo 6 de cada 10 trabajadores del sector privado en empleos informales perciben un salario menor al mínimo legal vigente.

Aunque la mayoría de los componentes de nuestra hipótesis inicial se confirman con los análisis, hemos tenido que rechazar la hipótesis en su totalidad porque del conjunto de condiciones que compone nuestra hipótesis, no todas se cumplen, en particular la expectativa de que las mujeres recibirían salarios inferiores. Contrario a lo esperado, ser mujer está asociado con un aumento en el promedio de los ingresos en este sector en Paraguay, un hallazgo que va en contra de la norma observada en investigaciones como la de Unzué (2014), en donde encontró que los hombres percibían tanto en promedio como en general, salarios más altos. Sugiriendo que las dinámicas en cuanto al género pueden diferir significativamente en este contexto.

Es importante resaltar que el nivel educativo, el tamaño de la empresa, la responsabilidad en el hogar y la residencia en zonas urbanas están vinculados con ingresos más altos, reflejando la influencia de estas variables en la estructura salarial del sector. Además, las personas que se comunican mayormente en el idioma guaraní perciben, en promedio, salarios más bajos, denotando que la comunicación tanto oral como escrita en los dos idiomas oficiales de nuestro país, es crucial no solamente para acceder a mejores salarios,

sino que para manejarse con mayor versatilidad tanto dentro del mercado laboral como en el entorno social.

Es importante mencionar algunos datos extra proporcionados por la "Encuesta Permanente de Hogares" realizada por el INE entre 2017 y 2022, donde se observa que el sector de la construcción presenta la mayor tasa de accidentados en los últimos 90 días al momento de cada encuesta, en comparación con otros sectores económicos. Específicamente, el 2.17% de los trabajadores en el sector de la construcción reportaron haber sufrido algún accidente. Superando incluso a sectores económicos como la agricultura-ganadería, con un 1.51%; el sector industrial, con un 1.74%; el sector de electricidad, gas y agua, con un 0.43%; el Comercio y Hotelería, con un 1.21%; el sector transporte, almacenamiento y comunicaciones, con un 1,09%; el sector financiero y de seguros, con un 1.19%; y los servicios comunales, sociales y personales, con un 0.98%.

En este contexto, se destaca que, en el sector de la construcción, los trabajadores formales que tienen a lo sumo un año de antigüedad en la ocupación y en el establecimiento al momento de la encuesta, y que cuentan con el beneficio de vacaciones pagadas, representan el 31%. Por otra parte, entre los trabajadores informales con las mismas condiciones, solo el 1.7% goza de este beneficio.

Asimismo, los datos revelan que, en el sector de la construcción, el 53.64% de los trabajadores formales tienen el beneficio de aporte a una caja de jubilación, mientras que esta cifra se reduce drásticamente al 0.28% entre los trabajadores informales. Estos datos reflejan la precaria situación laboral de los trabajadores informales y subrayan la necesidad de mejoras urgentes en sus condiciones laborales y de seguridad social.

Durante el periodo de estudio comprendido entre 2017 y 2022, el sector de la construcción presentó un promedio de informalidad del 61.6%. La combinación de una alta tasa de accidentes laborales, la baja proporción de beneficios como vacaciones pagadas, aportes a cajas de jubilación y acceso a seguridad social, representa un problema significativo que justifica investigaciones de este tipo. La comprensión y abordaje de estas problemáticas son esenciales para formular políticas efectivas que mejoren las condiciones laborales y promuevan la formalización en este sector crucial de la economía.

Una de las limitaciones más significativas en el presente estudio proviene del uso de las Encuestas de Hogares, donde el anonimato de los encuestados y el muestreo aleatorio impiden hacer un seguimiento longitudinal de los mismos individuos, lo cual restringe la

posibilidad de aplicar modelos de datos de panel. Esto implica que no se puede observar a los mismos individuos a lo largo del tiempo para evaluar cómo varían sus ingresos en relación con cambios en sus circunstancias de vida o en el mercado laboral.

En el presente estudio, se ha optado por utilizar un modelo de variables instrumentales, específicamente el Modelo de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), para abordar potenciales problemas de endogeneidad en el análisis de los determinantes de ingresos en el sector de la construcción en Paraguay. A pesar de la aplicación de este modelo, es importante reconocer que la eliminación completa del sesgo de endogeneidad no puede ser garantizada. Además, es pertinente mencionar que, aunque se reconoce la posible presencia de sesgo de selección, las limitaciones operativas en los cálculos impidieron la implementación simultánea del modelo de Heckman con el modelo de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas, que es particularmente útil para tratar este tipo de sesgos.

Adicionalmente, enfrentamos una limitación en la disponibilidad de datos para la instrumentación de la variable "años de educación". Los instrumentos tradicionalmente más utilizados para esta variable, como el nivel de educación de la madre y del padre medidos en escala de Likert, no fueron contestados por una proporción significativa de los participantes, lo que redujo la viabilidad de estos como herramientas de instrumentación válidas en nuestro contexto. Por consiguiente, se optó por buscar alternativas de instrumentación que pudieran ser más relevantes y robustas para nuestro análisis, como "personas_rest_casa" y "jefehogar_educ_level", que como se mencionó en el capítulo IV, cumplieron con las pruebas y requerimientos propios de instrumentos válidos.

Otra importante limitación significativa del modelo MC2E utilizado en este estudio es la adición de un término de error adicional derivado de la primera etapa. En la primera etapa, se realiza una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) donde la variable endógena de la ecuación original se convierte en la dependiente, utilizando tanto los instrumentos como las otras variables explicativas del modelo original. Esta metodología puede conducir a diferencias en el intercepto entre los modelos MCO y MC2E, no directamente por un incremento en el término de error, sino debido a la forma en que se trata la endogeneidad en las variables explicativas.

Así también, tal como lo señaló González (2001), el área metropolitana de Asunción tiende a albergar a la población que percibe los salarios más altos con respecto a los demás departamentos en Paraguay, en parte debido a los índices de desigualdad más bajos en esa

zona y también por la mayor cantidad de años de estudio de los trabajadores. Resultado que va en consonancia con los obtenidos en los modelos MCO (1) y MC2E (4), donde la magnitud negativa de los departamentos con respecto a la capital Asunción, se mantienen negativos a lo largo del periodo estudiado. Existiendo un sesgo marcado de recursos o una centralización excesiva de los mismos para con la capital.

Es importante destacar, que se encontró que la variable "informalidad" tiene el impacto más significativo sobre el ingreso por hora en ambos modelos, el MCO Base (1) y el MC2E (4), con reducciones en el ingreso por hora del 23.1% y del 17.6% respectivamente. Ambos son efectos negativos estadísticamente significativos que resaltan la importancia de la precariedad de esta rama de actividad económica.

VI - RECOMENDACIONES

Considerando los hallazgos y el proceso seguido para obtenerlos, se recomienda para futuras investigaciones: implementar y reforzar políticas que promuevan la formalización del empleo para mejorar las condiciones laborales y el acceso a beneficios sociales; fortalecer los programas de formación y capacitación técnica para aumentar el nivel educativo de los trabajadores del sector; garantizar y mejorar los beneficios laborales, como la seguridad social, para aumentar los ingresos y el bienestar de los trabajadores; y desarrollar políticas específicas para reducir la disparidad salarial entre zonas urbanas y rurales, promoviendo un desarrollo económico más equitativo en todo el país.

Además, es esencial establecer alianzas entre el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y el sector privado para diseñar e implementar programas de empleo de calidad, incentivando a las empresas a contratar trabajadores formalizados y capacitados. Asimismo, se debe implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua de las condiciones laborales y los ingresos en el sector de la construcción, recogiendo datos detallados y actualizados para informar políticas y programas futuros. También, es fundamental implementar políticas que promuevan la inclusión de mujeres y jóvenes en el sector de la construcción, incluyendo programas de capacitación formales y no formales específicos, incentivos para empresas que contraten a estos grupos y campañas de sensibilización.

Aunque este estudio proporciona una visión integral de los determinantes de los ingresos en el sector de la construcción, existen limitaciones, como la exclusión de factores cualitativos y externos. Futuras investigaciones podrían enfocarse en estos aspectos, así como en el análisis de subsectores específicos dentro de la construcción o en la influencia de cambios legislativos recientes. Mejorar la formalización del empleo, el acceso a la educación y las condiciones laborales son esenciales para aumentar los ingresos en el sector de la construcción en Paraguay. Continuar investigando y desarrollando políticas basadas en estos hallazgos promoverá un desarrollo económico más inclusivo y equitativo, beneficiando tanto a los trabajadores como a la economía nacional en su conjunto.

VII - BIBLIOGRAFÍA

- Altonji, J. G., & Blank, R. M. (1999). Race and gender in the labor market. En O. Ashenfelter & D. Card (Eds.), *Handbook of Labor Economics* (Vol. 3C, pp. 3143-3259). Elsevier.
- Banco Central del Paraguay. (n.d.). *Anexo estadístico del informe económico*: Recuperado de <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>
- Banco Central del Paraguay. (n.d.). *Sistema de consulta de indicadores económicos*. Recuperado de <https://apps.bcp.gov.py:8443/> 49.
- Banco Mundial & Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2008). *Aportes a una nueva visión de la informalidad laboral en la Argentina* (1ª ed.). Buenos Aires: Autor. ISBN 978-987-98057-5-6.
- Banco Mundial. (2012). *Las caras de la informalidad*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2019). *Mujeres, empresas y el derecho 2019: Una década de reformas*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Becker, G. S. (1962, 1994). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Berlingieri, G., Calligaris, S., & Criscuolo, C. (2018). *The productivity-wage premium: Does size still matter in a service economy?* *Journal of Economic Literature*, 56(1), 20-51.
- Bertranou, F. M. (Ed.). (2004). *Protección social y mercado laboral* (p. 34). Santiago: Oficina Internacional del Trabajo.
- Brown, C., & Medoff, J. (1989). *The employer size-wage effect*. *Journal of Political Economy*, 97(5), 1027-1059.
- Caire, G., & Becker, G. S. (1967). *The economics of discrimination*. University of Chicago Press.
- Correa, D. (2008). *Determinants of rural non-farm employment and income in Paraguay*.
- Criscuolo, C. (2000). *The relationship between firm size and wages in the European Union*. OECD Economics Department Working Papers, No. 234.
- Duryea, S., & Pagés, C. (2002). *Human capital policies: What they can and cannot do for productivity and poverty reduction in Latin America*. Research Department, Inter-American Development Bank.
- Fleming, D. A., & Goetz, S. J. (2000). *Does local firm ownership matter?* *Economic Development Quarterly*, 24(3), 279-291.
- Freire, M., Teijeiro, M. (2008). *Las ecuaciones de Mincer y las tasas de rendimiento de la educación en Galicia*.
- Galiani, S., & Weinschelbaum, F. (2012). *Modeling informality formally: Households and firms*. Economics Department, University of Illinois.
- Gasparini, L., Cruces, G., & Tornarolli, L. (2011). *Actualización educativa y retornos a las habilidades en América Latina: Evidencia desde un marco de oferta y demanda, 1990-2010*. CEDLAS.

Gerlach, K. (1990). *Wages and job mobility in the Federal Republic of Germany*. European Economic Review, 34(3), 345-361.

Gilbert, A., Phimister, E., & Theodossiou, I. (2003). *Geographical differences in labour market outcomes: A comparison of rural and urban regions in Great Britain*. Regional Studies, 37(6-7), 645-657.

González, E. N. (2001). *Paraguay: Determinantes regionales en la inequidad de ingresos en el sector de servicios. ¿Son desiguales las regiones del país?* (p. 45). CADEP.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2017-2022). *Diccionario de la Encuesta Permanente de Hogares 2017*. Recuperado de <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.ine.gov.py%2Fdatos%2Fencuestas%2Feph%2Fdocumentacion%2FEPH-2017%2F3119ddiccionario%25202017.xls&wdOrigin=BROWSELINK> 48.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2022). *Aspectos metodológicos de la Encuesta Permanente de Hogares Continua (EPHC) 2022*. Recuperado de https://www.ine.gov.py/datos/encuestas/eph/documentacion/EPH-2022/Aspectos_Metodologicos_%20EPHC_2022.pdf 47.

Loayza, N., & Rigolini, J. (2005). *The local impact of mining on poverty and inequality: Evidence from the commodity boom in Peru*. World Development, 84, 219-234.

Mauricio, R. (2015). *Informality in Paraguay: Macro-micro evidence and policy implications*. Asunción. Universidad Nacional de Asunción.

Maurizio, R., & Monsalvo, P. (2021). *Informality, labour transitions, and the livelihoods of workers in Latin America*. Geneva: ILO.

Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. Columbia University Press.

Muriel H., Beatriz (2010). *Determinantes de los ingresos laborales en las zonas urbanas de Bolivia* (Development Research Working Paper Series, No. 06/2010). Instituto para Estudios Avanzados en Desarrollo (INESAD), La Paz.

Ontaneda, D. (2020). *Diferencias regionales en el ingreso laboral y el papel de la educación, informalidad laboral y el sector público*. El caso de Ecuador. Paradigma Económico. Revista de Economía Regional y Sectorial, 12(1), 59-107. Recuperado de [\[https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=431564803005\]\(https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=431564803005\)](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=431564803005)

Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Impacto de las políticas laborales en la estructura salarial*. Recuperado de: https://www.oitcinterfor.org/publicaciones/NotaPlaboral_Covid19

Ortiz Valverdi, N. M. (2017). *Discriminación salarial: Brecha salarial entre hombres y mujeres del mercado laboral paraguayo*. Asunción: Universidad Nacional de Asunción.

Otter, T., & Villalobos, C. (2009). *Internal migration and wage differentials in Paraguay*. Asunción. Universidad Nacional de Asunción.

Pehkonen, J., Tervo, H., & Kotilainen, H. (2017). *The impact of firm size on wages: Evidence from linked employer-employee data in Finland*. Labour Economics, 49, 14-23.

Peluffo, A. (2011). *Educación, desarrollo y ciudadanía en América Latina*. Santiago: CEPAL. Recuperado de:

[https://www.bing.com/search?q=Peluffo%2C+A.+\(2011\).+La+relaci3n+entre+la+educaci3n+y+los+salarios+en+Am3rica+Latina.+Santiago%3A+CEPAL.&cvid=e4ec84404af4473eb1232915ebe00ecf&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAQ6QcY_FXSAQczNDlqMGo0qAIDsAIB&FORM=ANAB01&PC=EDGEDB](https://www.bing.com/search?q=Peluffo%2C+A.+(2011).+La+relaci3n+entre+la+educaci3n+y+los+salarios+en+Am3rica+Latina.+Santiago%3A+CEPAL.&cvid=e4ec84404af4473eb1232915ebe00ecf&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIICAQ6QcY_FXSAQczNDlqMGo0qAIDsAIB&FORM=ANAB01&PC=EDGEDB)

Perry, G. E., Maloney, W. F., Arias, O. S., Fajnzylber, P., Mason, A. D., & Saavedra-Chanduvi, J. (2007). *Informality: Exit and exclusion*. Washington, DC: World Bank.

Pons Blasco, M. A. (2004). *Determinaci3n salarial: Educaci3n y habilidad. An3lisis te3rico y emp3rico del caso espa3ol*. Valencia: Universitat de Val3ncia.

Schmidt, P., & Strauss, R. P. (1991). *The prediction of occupation using multiple classification techniques*. Review of Economics and Statistics, 53(1), 60-67.

Schneider, F. (2005). *Shadow economies of 145 countries all over the world: What do we really know?* Journal of Economic Literature, 21(3), 77-114.

Schultz, T. P. (1987). *Education investments and returns in economic development*. Center Discussion Paper, No. 528. Yale University, Economic Growth Center. <https://hdl.handle.net/10419/160451>

Tokman, V. E. (2004). *The informal economy and the quality of employment*. ILO Working Papers, International Labour Organization.

Troske, K. R. (1999). *Evidence on the employer size-wage premium from worker-establishment matched data*. Review of Economics and Statistics, 81(1), 15-26.

Unzu3 González, I. (2014). *An3lisis de la estructura salarial en Espa3a en el sector de la construcci3n*. Pamplona: Universidad de Navarra.

Vargas, J. P. (2015). *Informality in Paraguay: Macro-micro evidence and policy implications* (IMF Working Paper No. WP/15/245). International Monetary Fund.

Wallerstein, M. (1999). *Wage-setting institutions and pay inequality in advanced industrial societies*. American Journal of Political Science, 43(3), 649-680.

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory econometrics: A modern approach (5th ed.)*. Mason, OH: South-Western Cengage Learning.

APENDICE

Tabla 6

Modelo N°1 – Regresión Múltiple por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, aplicado al sector construcción, MCO (1).

```
asdoc regress log_ingreso_hora jefe_hogar rural informalidad
años_educacion mujer id_guarani experiencia experiencia2
i.tamanho_empresa i.año_encu i.departamento ib2.cate_pea if rama_pea==4
& edad >=15 & edad <=65, vce(robust)
```

log_ingreso_hora	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
jefe_hogar	.084	.016	5.39	0	.054	.115	***
rural	-.036	.015	-2.35	.019	-.066	-.006	**
informalidad	-.231	.031	-7.46	0	-.292	-.17	***
años_educacion	.028	.003	10.03	0	.022	.033	***
mujer	.224	.071	3.16	.002	.085	.363	***
id_guarani	-.089	.016	-5.69	0	-.119	-.058	***
experiencia	.018	.002	10.00	0	.015	.022	***
experiencia2	0	0	-7.22	0	0	0	***
tamanho_empresa: base Solo	0	0	0	0	0	0	
2 a 5 personas	.077	.068	1.13	.258	-.057	.211	
6 a 10 personas	.179	.07	2.55	.011	.041	.317	**
11 a 20 personas	.236	.075	3.17	.002	.09	.382	***
21 a 30 personas	.256	.082	3.11	.002	.095	.418	***
31 a 50 personas	.184	.092	2.01	.045	.005	.364	**
51 a 100 personas	.209	.086	2.45	.014	.042	.377	**
101 a 500 personas	.141	.093	1.51	.131	-.042	.324	
Más de 500 personas	.177	.145	1.22	.223	-.108	.462	
No sabe	.124	.078	1.58	.113	-.03	.278	
año_encu: base 2017	0	.	.	.	.	.
2018	.06	.023	2.60	.009	.015	.105	***
2019	.104	.023	4.59	0	.06	.149	***
2020	.036	.023	1.57	.116	-.009	.081	
2021	.112	.022	5.04	0	.068	.155	***
2022	.199	.022	8.88	0	.155	.243	***
departamento: base Asunción	0	.	.	.	.	.
San Pedro	-.276	.048	-5.79	0	-.369	-.182	***
Caaguazú	-.25	.045	-5.55	0	-.339	-.162	***
Caazapá	-.315	.053	-5.96	0	-.418	-.211	***
Itapúa	-.216	.042	-5.12	0	-.299	-.133	***
Alto Paraná	-.171	.039	-4.37	0	-.247	-.094	***
Central	-.096	.038	-2.52	.012	-.171	-.021	**
Otros	-.192	.039	-4.95	0	-.268	-.116	***
cate_pea: base Empleado Privado	0	.	.	.	.	.
Patrón	.316	.027	11.85	0	.264	.368	***
Cuentapropista	.097	.065	1.49	.136	-.031	.224	
_constant	8.972	.091	98.30	0	8.793	9.151	***
Mean dependent var	9.289		SD dependent var	0.517			
R-squared	0.316		Number of obs	3971			
F-test	42.423		Prob > F	0.000			
Akaike crit. (AIC)	4585.38		Bayesian crit. (BIC)	4786.563			

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con datos de la EPH (2017-2022)

Tabla 7

Prueba de Heterocedasticidad “Breusch-Pagan” aplicado al Modelo MCO (1)

Test de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of log_ingreso_hora

chi2(1) = 149.02

Prob > chi2 = 0.0000

Como se puede observar, en el primer existe una presencia de heterocedasticidad en el modelo MCO (1), es por ello por lo que se procedió a ejecutar una segunda prueba con el test de White, tal como se aprecia en la Tabla 8.

Tabla 8

Prueba de Heterocedasticidad de White aplicado al Modelo MCO (1)

Test de Heterocedasticidad de White

White's test for Ho: homoskedasticity

against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(410) = 721.28

Prob > chi2 = 0.0000

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	721.28	410	0.0000
Skewness	107.91	31	0.0000
Kurtosis	30.99	1	0.0000
Total	860.19	442	0.0000

Como se puede observar, en la segunda prueba existe una presencia de heterocedasticidad en el modelo MCO (1), por lo que se procede a realizar las estimaciones mediante la opción de errores robustos del software STATA.

Tabla 9**Prueba de Variabilidad Inflada de Factores aplicado al Modelo MCO (1)**

Test de Variabilidad Inflada de Términos de Error.

Variable |	VIF	1/VIF
-----+-----		
jefe_hogar |	1.36	0.737479
rural |	1.22	0.817082
informalidad |	1.42	0.701884
años_educacion |	1.78	0.561347
mujer |	1.12	0.894688
id_guarani |	1.33	0.753556
experiencia |	16.20	0.061745
experiencia2 |	14.18	0.070546
tamanho_em~a |		
2 |	17.67	0.056591
3 |	9.87	0.101332
4 |	5.09	0.196336
5 |	2.84	0.352206
6 |	2.35	0.425362
7 |	2.40	0.416020
8 |	2.23	0.447811
9 |	1.35	0.742759
11 |	3.27	0.305559
año_encu |		
2018 |	1.32	0.757023
2019 |	1.33	0.749504
2020 |	1.35	0.739684
2021 |	1.33	0.749411
2022 |	1.34	0.746968
departamento |		
2 |	1.98	0.504569
5 |	2.27	0.440893
6 |	1.66	0.600609
7 |	2.62	0.381872
10 |	3.00	0.333818
11 |	3.68	0.271674
20 |	4.95	0.201823
cate_pea |		
3 |	1.28	0.782975
4 |	8.05	0.124182
-----+-----		
Mean VIF |	3.93	

Tabla 10

Prueba de Variabilidad Inflada de Términos de Error aplicado al Modelo MCO (2)

Variable	VIF	1/VIF
jefe_hogar	1.38	0.724383
rural	1.21	0.824883
informalidad	1.50	0.668475
años_educación	1.80	0.555637
mujer	1.12	0.890200
id_guarani	1.36	0.733408
experiencia	16.18	0.061792
experiencia2	14.16	0.070627
tamanho_empresa		
2	16.05	0.062302
3	8.86	0.112856
4	4.87	0.205537
5	2.76	0.362565
6	2.32	0.431199
7	2.26	0.442550
8	2.19	0.456359
9	1.39	0.718284
11	3.05	0.328315
año_encuesta		
2018	1.32	0.755332
2019	1.33	0.754675
2020	1.33	0.750203
2021	1.33	0.753081
2022	1.34	0.747350
departamento		
2	2.04	0.489789
5	2.31	0.432780
6	1.63	0.614527
7	2.52	0.397313
10	3.03	0.330563
11	3.61	0.277044
20	4.96	0.201781
cate_pea		
3	1.31	0.763556
4	7.18	0.139281
Mean VIF	3.80	

Tabla 11**Prueba de Variabilidad Inflada de Términos de Error aplicado al Modelo MCO (3)**

Variable	VIF	1/VIF
jefe_hogar	1.38	0.722527
rural	1.22	0.821829
informalidad	1.52	0.657777
años_educación	1.86	0.536576
mujer	1.14	0.876241
id_guarani	1.39	0.719314
experiencia	16.32	0.061265
experiencia2	14.19	0.070488
tamanho_empresa		
2	15.43	0.064825
3	8.17	0.122357
4	4.50	0.222253
5	2.55	0.391788
6	2.43	0.411115
7	2.31	0.432417
8	2.32	0.430415
9	1.45	0.688061
11	2.97	0.336890
año_encuesta		
2018	1.32	0.758743
2019	1.32	0.757981
2020	1.34	0.745721
2021	1.33	0.750377
2022	1.36	0.735198
departamento		
2	2.03	0.492936
5	2.27	0.440119
6	1.61	0.620002
7	2.43	0.411833
10	2.87	0.348658
11	3.44	0.290595
20	4.67	0.213940
cate_pea		
3	1.35	0.738175
4	7.57	0.132158
Mean VIF	3.74	

Tabla 12

Modelo N°1 (2) – Regresión Múltiple por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, aplicado al sector construcción, con el filtro de consistencia 1, MCO (2).

```
asdoc regress log_ingreso_hora jefe_hogar rural informalidad
años_educacion mujer id_guarani experiencia experiencia2
i.tamanho_empresa i.año_encu i.departamento ib2.cate_pea if rama_pea==4 &
edad >= 15 & edad <= 65 & filtro_consistencia !=1, vce(robust)
```

log_ingreso_hora	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
jefe_hogar	.117	.02	5.96	0	.079	.156	***
rural	-.049	.019	-2.60	.009	-.087	-.012	***
informalidad	-.239	.036	-6.72	0	-.308	-.169	***
años_educacion	.032	.003	9.45	0	.025	.038	***
mujer	.21	.08	2.63	.009	.053	.366	***
id_guarani	-.105	.02	-5.33	0	-.144	-.067	***
experiencia	.021	.002	9.37	0	.017	.025	***
experiencia2	0	0	-6.71	0	0	0	***
tamanho_empresa : base Solo	0	.	.	.	.	.	.
2 a 5 personas	.106	.08	1.33	.185	-.051	.264	.
6 a 10 personas	.229	.083	2.76	.006	.066	.392	***
11 a 20 personas	.297	.088	3.37	.001	.124	.47	***
21 a 30 personas	.337	.096	3.50	0	.148	.525	***
31 a 50 personas	.266	.107	2.50	.012	.057	.475	**
51 a 100 personas	.289	.101	2.86	.004	.091	.488	***
101 a 500 personas	.249	.107	2.32	.021	.038	.46	**
Más de 500 personas	.23	.156	1.48	.14	-.075	.535	.
No sabe	.191	.092	2.07	.038	.01	.372	**
año_encu: base 2017	0	.	.	.	.	.	.
2018	.073	.027	2.67	.008	.02	.127	***
2019	.112	.028	3.98	0	.057	.167	***
2020	.036	.029	1.23	.217	-.021	.092	.
2021	.134	.028	4.84	0	.08	.188	***
2022	.218	.027	8.00	0	.164	.271	***
departamento: base Asunción	0	.	.	.	.	.	.
San Pedro	-.304	.057	-5.35	0	-.416	-.193	***
Caaguazú	-.285	.054	-5.23	0	-.392	-.178	***
Caazapá	-.366	.065	-5.63	0	-.493	-.238	***
Itapúa	-.252	.052	-4.83	0	-.354	-.15	***
Alto Paraná	-.178	.047	-3.75	0	-.27	-.085	***
Central	-.108	.046	-2.35	.019	-.199	-.018	**
Otros	-.208	.047	-4.41	0	-.301	-.116	***
cate_pea: base Empleado Privado	0	.	.	.	.	.	.
Patrón	.359	.032	11.27	0	.297	.422	***
Cuentapropista	.112	.075	1.48	.139	-.036	.26	.
_constant	8.873	.11	80.73	0	8.657	9.088	***
Mean dependent var		9.298	SD dependent var			0.580	
R-squared		0.369	Number of obs			3034	
F-test		47.199	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)		3969.04	Bayesian crit. (BIC)			4161.605	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con datos de la EPH (2017-2022)

Tabla 13

Modelo N°1 (3) – Regresión Múltiple por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, aplicado al sector construcción, con el filtro de consistencia 2, MCO (3).

```
asdoc regress log_ingreso_hora jefe_hogar rural informalidad
años_educacion mujer id_guarani experiencia experiencia2
i.tamanho_empresa i.año_encu i.departamento ib2.cate_pea if rama_pea==4
& edad >= 15 & edad <= 65 & filtro_consistencia3 != 1, vce(robust)
```

log_ingreso_hora	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
jefe_hogar	.131	.023	5.61	0	.085	.176	***
rural	-.063	.023	-2.79	.005	-.107	-.019	***
informalidad	-.238	.038	-6.26	0	-.313	-.164	***
años_educacion	.035	.004	8.90	0	.027	.042	***
mujer	.189	.083	2.28	.023	.026	.352	**
id_guarani	-.129	.024	-5.42	0	-.176	-.082	***
experiencia	.023	.003	8.79	0	.018	.028	***
experiencia2	0	0	-6.33	0	0	0	***
tamanho_empresa : base Solo	0	.	.	.	.	.	.
2 a 5 personas	.149	.092	1.62	.106	-.032	.329	.
6 a 10 personas	.3	.096	3.13	.002	.112	.488	***
11 a 20 personas	.381	.103	3.71	0	.179	.582	***
21 a 30 personas	.454	.111	4.07	0	.235	.672	***
31 a 50 personas	.328	.119	2.76	.006	.095	.562	***
51 a 100 personas	.363	.114	3.17	.002	.139	.587	***
101 a 500 personas	.328	.117	2.81	.005	.1	.557	***
Más de 500 personas	.276	.162	1.70	.089	-.042	.594	*
No sabe	.265	.106	2.51	.012	.058	.473	**
año_encu: base 2017	0	.	.	.	.	.	.
2018	.075	.032	2.32	.02	.012	.138	**
2019	.122	.033	3.67	0	.057	.188	***
2020	.041	.034	1.20	.231	-.026	.107	.
2021	.162	.033	4.96	0	.098	.225	***
2022	.243	.032	7.70	0	.181	.306	***
departamento: base Asunción	0	.	.	.	.	.	.
San Pedro	-.306	.064	-4.79	0	-.431	-.181	***
Caaguazú	-.304	.06	-5.05	0	-.422	-.186	***
Caazapá	-.377	.075	-5.03	0	-.524	-.23	***
Itapúa	-.283	.059	-4.81	0	-.398	-.168	***
Alto Paraná	-.195	.053	-3.68	0	-.298	-.091	***
Central	-.114	.052	-2.21	.027	-.215	-.013	**
Otros	-.226	.053	-4.29	0	-.329	-.122	***
cate_pea: base Empleado	0	.	.	.	.	.	.
Privado							
Patrón	.366	.034	10.78	0	.299	.432	***
Cuentapropista	.161	.088	1.83	.068	-.012	.333	*
_constant	8.771	.126	69.68	0	8.524	9.018	***

Mean dependent var	9.312	SD dependent var	0.630
R-squared	0.399	Number of obs	2493
F-test	48.423	Prob > F	0.000
Akaike crit. (AIC)	3564.400	Bayesian crit. (BIC)	3750.680

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con datos de la EPH (2017-2022)

Tabla 14

Modelo N°2 (4) – Regresión Múltiple por el método de Mínimos Cuadrados en 2 Etapas, aplicado al sector construcción, MC2E (4).

```
asdoc ivregress 2sls log_ingreso_hora jefe_hogar rural informalidad
(años_educacion = personas_rest_casa jefehogar_educ_level) mujer
id_guarani experiencia experiencia2 i.tamanho_empresa i.año_encu
i.departamento ib2.cate_pea if rama_pea==4 & edad >=15 & edad <= 65,
vce(robust)
```

log_ingreso_hora	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
años_educacion	.054	.006	8.31	0	.041	.067	***
jefe_hogar	.064	.016	3.93	0	.032	.097	***
rural	-.028	.016	-1.75	.08	-.059	.003	*
informalidad	-.176	.033	-5.36	0	-.24	-.112	***
mujer	.13	.071	1.83	.067	-.009	.269	*
id_guarani	-.056	.017	-3.29	.001	-.09	-.023	***
experiencia	.024	.002	10.83	0	.02	.028	***
experiencia2	0	0	-7.96	0	0	0	***
tamanho_empresa : base Solo	0	.	.	.	.	.	.
2 a 5 personas	.107	.07	1.54	.123	-.029	.244	.
6 a 10 personas	.206	.072	2.87	.004	.065	.347	***
11 a 20 personas	.25	.076	3.29	.001	.101	.399	***
21 a 30 personas	.276	.083	3.32	.001	.113	.439	***
31 a 50 personas	.194	.091	2.15	.032	.017	.372	**
51 a 100 personas	.215	.087	2.48	.013	.045	.385	**
101 a 500 personas	.148	.092	1.61	.108	-.032	.328	.
Más de 500 personas	.187	.14	1.34	.18	-.086	.461	.
No sabe	.141	.079	1.79	.073	-.013	.294	*
año_encu: base 2017	0	.	.	.	.	.	.
2018	.064	.023	2.77	.006	.019	.11	***
2019	.101	.023	4.38	0	.056	.146	***
2020	.027	.023	1.18	.238	-.018	.073	.
2021	.104	.022	4.66	0	.06	.148	***
2022	.186	.023	8.20	0	.141	.23	***
departamento: base Asunción	0	.	.	.	.	.	.
San Pedro	-.251	.047	-5.39	0	-.343	-.16	***
Caaguazú	-.228	.044	-5.19	0	-.313	-.142	***
Caazapá	-.299	.052	-5.75	0	-.401	-.197	***
Itapúa	-.175	.041	-4.24	0	-.256	-.094	***
Alto Paraná	-.134	.038	-3.51	0	-.208	-.059	***
Central	-.065	.037	-1.78	.075	-.137	.007	*
Otros	-.164	.037	-4.39	0	-.237	-.091	***
cate_pea: base Empleado Privado	0	.	.	.	.	.	.
Patrón	.288	.028	10.40	0	.234	.343	***
Cuentapropista	.095	.066	1.43	.153	-.035	.224	.
_constant	8.553	.128	66.64	0	8.302	8.805	***
Mean dependent var		9.289	SD dependent var			0.517	
R-squared		0.296	Number of obs			3971	
Chi-square		1301.442	Prob > chi2			0.000	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Fuente: Ayala, Estrella y Caballero, Mateo. Con datos de la EPH (2017-2022)

Tabla 15**Prueba de fuerza de instrumentos aplicado al Modelo MC2E (4)**

First-stage regression summary statistics					
<hr/>					
		Adjusted	Partial		
Variable	R-sq.	R-sq.	R-sq.	F (2,3938)	Prob > F
<hr/>					
años_educacion	0.5475	0.5438	0.1939	473.607	0.0000
<hr/>					
Minimum eigenvalue statistic = 473.607					
Critical Values			# of endogenous regressors:	1	
Ho: Instruments are weak			# of excluded instruments:	2	
<hr/>					
		5%	10%	20%	30%
2SLS relative bias		(not available)			
<hr/>					
		10%	15%	20%	25%
2SLS Size of nominal 5% Wald test		19.93	11.59	8.75	7.25
LIML Size of nominal 5% Wald test		8.68	5.33	4.42	3.92

Tabla 16**Prueba de endogeneidad aplicado al Modelo MC2E (4)**

Tests of endogeneity

Ho: variables are exogenous

Durbin (score) chi2(1) = 26.9916 (p = 0.0000)

Wu-Hausman F(1,3938) = 26.9505 (p = 0.0000)

Tabla 17**Prueba de validez de instrumentos aplicado al Modelo MC2E (4)**

Tests of overidentifying restrictions:

Sargan (score) chi2(1) = .020685 (p = 0.8856)

Basman chi2(1) = .020514 (p = 0.8861)