

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, CONTABLES Y
ADMINISTRATIVAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS
LA ECUACIÓN DE MINCER PARA LA REGIÓN DE
CAJAMARCA AÑOS 2010-2023

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
“ECONOMISTA”

PRESENTADO POR EL BACHILLER:
WILMER MARCIAL ÑONTOL CASTREJÓN
ASESOR:
DR. LUIS OCTAVIO SILVA CHÁVEZ

**CAJAMARCA – PERÚ
2025**

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: .

WILMER MARCIAL ÑONTOL CASTREJÓN

DNI: 43028077

Escuela Profesional - Facultad:

Escuela Profesional de Economía – Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas.

2. Asesor:

Dr. Luis Octavio Silva Chávez

Departamento Académico:

Economía

3. Grado académico o título profesional para el estudiante

[] Bachiller [X] Título profesional [] Segunda especialidad
[] Maestro [] Doctor

4. Tipo de Investigación:

[X] Tesis [] Trabajo de investigación [] Trabajo de suficiencia profesional
[] Trabajo académico

5. Título de Trabajo de Investigación:

LA ECUACIÓN DE MINCER PARA LA REGIÓN DE CAJAMARCA AÑOS 2010 - 2023

6. Fecha de evaluación: 21/08/2025

7. Software antiplagio: [X] TURNITIN [] URKUND (OURIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 24%

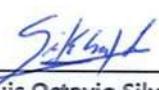
9. Código Documento: oid:::3117: 485237861

10. Resultado de la Evaluación de Similitud:

[X] APROBADO [] PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES [] DESAPROBADO

Fecha Emisión: 21/08/2025

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



Dr. Luis Octavio Silva Chávez
DNI: 06047181



Dr. Juan José Julio Vera Abanto
Director de la Unidad de Investigación F-CECA

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, siendo las 11:00 horas del día 08 de agosto, reunidos en el ambiente 1M 301 los integrantes del Jurado Evaluador de Sustentación de Tesis designados mediante Resolución No 205-2025-F-CECA-UNC, conforme a lo siguiente:

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| Presidente: | Dr. Elmer Williams Rodríguez Olazo |
| Secretario: | Dr. Edwin Horacio Fernández Rodríguez |
| Vocal: | M.B.A. Wilson Eduardo Vargas Cubas |
| Asesor: | Dr. Luis Octavio Silva Chávez |

Con el objeto de ESCUCHAR LA SUSTENTACION Y CALIFICAR la Tesis intitulada:

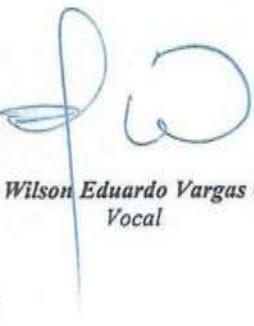
LA ECUACIÓN DE MINCER PARA LA REGIÓN DE CAJAMARCA AÑOS 2010-2023

Presentada por el bachiller: **Wilmer Marcial Nontol Castrejón**, con el fin de obtener el Título Profesional de **ECONOMISTA**, dando cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas de la Universidad Nacional de Cajamarca.
Escuchada la sustentación, comentarios, observaciones y respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, SE ACORDÓ: aprobar la Tesis con la calificación de **DIECISEIS (16)**.

Siendo las 12:55 horas de la misma fecha, se dio por concluido el Acto de Sustentación.


Dr. Elmer Williams Rodríguez Olazo
Presidente


Dr. Edwin Fernández Rodríguez
Secretario


M.B.A. Wilson Eduardo Vargas Cubas
Vocal


Dr. Luis Octavio Silva Chávez
Asesor


Bach. Wilmer Marcial Nontol Castrejón
Sustentante

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, su fortaleza e invaluable motivación para lograr este objetivo académico que motiva con mis anhelados sueños.

El autor

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la EAP de Economía de la Universidad Nacional de Cajamarca y a todas las personas que colaboraron permitiéndome investigar sobre el tema de esta investigación.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 6 |
| ABSTRACT | 7 |
| CAPITULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN | 8 |
| 1.1. Planteamiento de la investigación..... | 8 |
| 1.1.1. Situación problemática y definición del problema..... | 8 |
| 1.1.2. Formulación del problema..... | 10 |
| 1.2. Justificación | 10 |
| 1.2.1. Justificación teórico-científica y epistemológica | 10 |
| 1.2.2. Justificación práctica-técnica..... | 11 |
| 1.2.3. Justificación institucional y académica..... | 12 |
| 1.2.4. Justificación personal..... | 12 |
| 1.3. Delimitación del problema: espacio-temporal | 13 |
| 1.4. Limitaciones de estudio | 13 |
| 1.5. Objetivos de la investigación | 13 |
| CAPITULO II. MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 14 |
| 2.2. Bases teóricas..... | 18 |
| 2.2.1. Los ingresos en la economía | 18 |
| 2.2.2. La función del ingreso de Minser | 20 |
| 2.2.3. El modelo de regresión del ingreso..... | 22 |
| 2.3. Definición de términos básicos..... | 25 |
| CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 28 |
| 3.1. Nivel y tipo de investigación | 28 |
| 3.2. Método de investigación | 29 |
| 3.3. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación..... | 32 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos recopilación de información | 32 |
| 3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de información | 33 |
| 3.6. Hipótesis y Variables..... | 34 |
| 3.6.1. Formulación de la hipótesis general..... | 34 |
| 3.6.2. Formulación de hipótesis específicas..... | 34 |
| 3.7. Relación de variables de contrastación de la hipótesis..... | 34 |
| 3.8. Operacionalización de variables | 36 |
| 3.9. Matriz de consistencia..... | 37 |
| CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 38 |
| 4.1. Interpretación de los resultados..... | 38 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1.1 | Los ingresos promedios mensuales..... | 38 |
| 4.1.2 | La educación y los ingresos | 41 |
| 4.1.2 | La experiencia laboral y los ingresos | 43 |
| 4.1.3 | La localización geográfica y los ingresos | 45 |
| 4.1.4 | El género de la persona y los ingresos | 47 |
| 4.1.5 | La edad y los ingresos..... | 49 |
| 4.1.6 | Resultados del modelo econométrico de Mincer | 51 |
| 4.2. | Validación de las Hipótesis del Estudio..... | 56 |
| 4.2. | Discusión de los resultados | 59 |
| | CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 66 |
| 5.1. | Conclusiones..... | 66 |
| 5.2. | Recomendaciones | 67 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 68 |
| | APENDICE | 70 |
| | Apéndice 1. Panel de datos utilizado en la tesis | 70 |

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar en qué medida el modelo de Mincer explica los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023, considerando factores como la educación, la experiencia laboral y variables sociodemográficas. Se busca analizar la relación entre el capital humano y la estructura salarial en la región, evaluando el impacto de los años de educación, la experiencia laboral, el género y la zona de residencia en los ingresos de la PEA. La investigación es de tipo aplicada, con un diseño descriptivo, correlacional, longitudinal y no experimental, utilizando la función de Mincer como modelo base: $\text{Ingresos} = f(\text{Experiencia laboral}, \text{años de educación}, \text{zona de residencia}, \text{género})$. La metodología empleada se basa en el método hipotético-deductivo, analítico-sintético y econométrico, con un enfoque cuantitativo, aplicando técnicas de análisis documental y utilizando bases de datos oficiales como la ENAHO del INEI y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). La población de estudio está constituida por la PEA de la región Cajamarca, comprendiendo el periodo 2010-2023, y la muestra corresponde a la totalidad de la PEA registrada en dicho periodo. La unidad de análisis es el ingreso por trabajo, mientras que la unidad de observación son los individuos de la PEA según sus características socioeconómicas. Los resultados obtenidos demuestran que la educación tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos de la PEA en Cajamarca, incrementando en un 1.86% por cada año adicional de educación. Asimismo, se confirma que la experiencia laboral contribuye positivamente, aunque con rendimientos decrecientes, con un efecto del 1.64% por año, también se determina que existen brechas salariales significativas en la región; los hombres perciben ingresos 13.00% más altos que las mujeres, mientras que los residentes en zonas urbanas ganan en promedio 79.42% más que aquellos en áreas rurales.

Palabras clave. ingresos, educación, experiencia laboral.

ABSTRACT

The objective of this study is to determine to what extent the Mincer model explains the income of the Economically Active Population (EAP) in the Cajamarca Region during the period 2010-2023, considering factors such as education, work experience, and sociodemographic variables. The study aims to analyze the relationship between human capital and the salary structure in the region, evaluating the impact of years of education, work experience, gender, and place of residence on EAP income. The research is applied in nature, with a descriptive, correlational, longitudinal, and non-experimental design, using the Mincer function as the base model: $\text{Income} = f(\text{Work experience}, \text{years of education}, \text{place of residence}, \text{gender})$. The methodology is based on the hypothetical-deductive, analytical-synthetic, and econometric methods, with a quantitative approach, applying documentary analysis techniques and using official databases such as ENAHO from INEI and the Ministry of Labor and Employment Promotion (MTPE). The study population consists of the EAP of the Cajamarca region for the period 2010-2023, and the sample corresponds to the total EAP registered during this period. The unit of analysis is work-related income, while the unit of observation comprises individuals within the EAP based on their socioeconomic characteristics. The results obtained show that education has a positive and significant impact on the income of the EAP in Cajamarca, increasing by 1.86% for each additional year of education. Likewise, it is confirmed that work experience contributes positively to income, although with diminishing returns, with an effect of 1.64% per year. Furthermore, significant wage gaps were identified in the region; men earn 13.00% more than women, while residents in urban areas earn, on average, 79.42% more than those in rural areas.

Keywords. income, education, work experience.

CAPITULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento de la investigación

1.1.1. Situación problemática

Contexto Internacional:

A nivel global, la relación entre educación e ingresos ha sido ampliamente estudiada, evidenciando que mayores niveles educativos suelen traducirse en ingresos más altos. Según el Banco Mundial (2017), "las personas con más educación normalmente ganan más que las personas con menos educación"

Sin embargo, persisten brechas salariales significativas, especialmente en términos de género. El Índice Global de Brecha de Género 2021, elaborado por el Foro Económico Mundial, ubica al Perú en el puesto 129 de 152 países evaluados en el indicador de igualdad salarial para trabajos similares, lo que indica una disparidad considerable en la remuneración entre hombres y mujeres a nivel internacional

Contexto Nacional (Perú):

En el Perú, la educación ha sido reconocida como un factor clave para el desarrollo económico y la reducción de la pobreza. El Banco Mundial (2017) señala que "la educación es fundamental para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en el Perú"

No obstante, existen desafíos significativos en términos de equidad y calidad educativa. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022), "la brecha salarial de género en el Perú es del 33.8%, lo que indica una desigualdad considerable en los ingresos laborales entre hombres y mujeres".

Contexto Local (Cajamarca):

En la región de Cajamarca, la situación es aún más desafiante. Según el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2023), "Cajamarca se ubica como la región con mayor brecha salarial de género (33.6%) a nivel nacional, solo después de Arequipa (33.7%) y Moquegua (48.9%)"

Además, la región enfrenta retos en términos de calidad educativa. Un informe del Ministerio de Educación indica que "en inicial y secundaria, la cantidad de estudiantes por docente en Cajamarca fue similar al promedio nacional en 2016, mientras que en primaria fue inferior al promedio nacional"

Estas disparidades en la calidad educativa y las brechas salariales de género subrayan la necesidad de políticas públicas enfocadas en mejorar la educación y promover la equidad en el mercado laboral de Cajamarca.

En la economía de Cajamarca las familias día a día se enfrentan a una decisión importante en sus vidas, esta decisión se refiere a: ¿Cuánto debo consumir? o ¿Cuánto debo ahorrar?, de dicha decisión probablemente dependerá el nivel de remuneración.

En la tesis se pretende discutir acerca las variables que determinan la remuneración de la PEA en la Región de Cajamarca; y, por consiguiente, inferir los factores que determinan la remuneración del recurso humano. La información será obtenida de la ENAHO y mediante aplicación de Encuestas a una muestra representativa. Para analizar los determinantes del salario, se estimará un modelo econométrico que incorpora las variables explicativas de la remuneración de dichos profesionales como pueden ser, los años de educación, el sector donde laboran, el género, los años de experiencia entre otros.

En macroeconomía, la función de ingreso, es una función matemática usada para expresar el salario del trabajador en función de diferentes factores. ¿De qué depende la remuneración? Esa es una pregunta largamente repetida en economía, la aportación de John Maynard Keynes

ha contribuido mucho a dicho debate, por sus críticas y por sus defensores posteriores. La tesis toma como referencia el pensamiento Keynesiano para ensayar una respuesta para el caso de la Región Cajamarca haciendo una comparación de los diferentes períodos desde 2010 al 2023.

Por lo señalado, el estudio del ingreso es unas variables económicas que reflejan el desempeño a nivel macroeconómico, siendo muy importante su estudio.

1.1.2. Formulación del problema

La realidad economía muestra que existen factores específicos que determinan el nivel de remuneración de la PEA en la región de Cajamarca. En tal sentido se formula la siguiente pregunta de investigación:

Problema general

¿Cuál es el modelo de Mincer que explica los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) para la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023?

Problemas Específicos:

- a. ¿Cuál es el impacto de los años de educación en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023?
- b. ¿Cómo influye la experiencia laboral en la determinación de los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, considerando posibles rendimientos decrecientes?
- c. ¿De qué manera las variables sociodemográficas, como el género y la zona de residencia, afectan los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca?

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación teórico-científica y epistemológica

El fundamento teórico de esta investigación se basa en la ecuación de Mincer, la cual establece una relación entre los ingresos de los individuos y su acumulación de capital humano, representado por la educación y la experiencia laboral. Según Mincer (1974), "los ingresos de

un individuo están determinados en gran medida por su nivel educativo y la experiencia adquirida en el mercado laboral". Este marco teórico permite analizar de manera estructurada el impacto de la educación y la experiencia sobre los ingresos en la región de Cajamarca, proporcionando una base sólida para la interpretación de los datos y la formulación de políticas públicas.

Científica y Epistemológica: Desde el punto de vista científico, esta investigación contribuye al cuerpo de conocimientos sobre la economía laboral, aportando evidencia empírica específica para la región de Cajamarca en el período 2010-2023. La epistemología de esta investigación se enmarca en el paradigma positivista, el cual busca explicar las relaciones causales entre variables socioeconómicas mediante el análisis cuantitativo de datos. Como señala Becker (1993), "la teoría del capital humano proporciona un marco robusto para entender cómo la inversión en educación impacta en la productividad individual". De esta manera, la investigación busca generar nuevos conocimientos aplicables a contextos similares.

1.2.2. Justificación práctica-técnica

A nivel práctico, los resultados de esta investigación podrán ser utilizados para diseñar estrategias de desarrollo económico que fomenten la inversión en educación y capacitación laboral. En el contexto de Cajamarca, donde las oportunidades económicas están influenciadas por factores como la minería y la agricultura, el análisis basado en la ecuación de Mincer permite identificar áreas de mejora en la capacitación de la fuerza laboral. Como señala Hanushek et al. (2015), "las políticas orientadas a la mejora del capital humano son clave para el crecimiento económico sostenible". La aplicación de estos hallazgos permitirá mejorar la planificación de programas de formación.

1.2.3. Justificación institucional y académica

Desde una perspectiva institucional, esta investigación proporciona información valiosa para el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) del Perú, facilitando el diseño de políticas públicas más eficaces en términos de generación de empleo y mejora de la calidad laboral. El MTPE ha señalado que "la educación y la experiencia son factores determinantes para la inserción laboral y el acceso a mejores oportunidades" (MTPE, 2020). Con base en estos resultados, las instituciones podrán formular programas de capacitación alineados a las necesidades del mercado laboral local.

Desde el aspecto académico, la formación educativa de las diferentes asignaturas recibidas principalmente en macroeconomía y econometría en la Escuela Académico Profesional de Economía, requieren de estudios permanentes de indalo local que posibiliten contrastar las teorías y ser referentes para la comprensión de la economía regional.

1.2.4. Justificación personal

En el ámbito personal, la realización de esta investigación permite fortalecer las competencias en análisis económico y toma de decisiones basadas en evidencia, lo cual contribuye al desarrollo profesional del investigador. La aplicación de la ecuación de Mincer en el contexto peruano representa un reto académico significativo que amplía la comprensión de los determinantes del ingreso laboral. Como menciona Schultz (1961), "el desarrollo del capital humano es la clave para el progreso individual y social". Este estudio permitirá no solo contribuir al conocimiento académico, sino también generar propuestas concretas para la mejora del bienestar social.

1.3. Delimitación del problema: espacio-temporal

Los estudios a realizarse para la presente investigación se llevan a cabo en la Región Cajamarca, El estudio se enmarca en analizar las variables económicas relacionada con la remuneración de la PEA en el periodo del 2010 al 2023.

1.4. Limitaciones de estudio

Para el desarrollo de la investigación, se presentan las siguientes limitaciones que podrían limitar el estudio:

Limitaciones de información que se suscribe a las cifras de la PEA y sus diferentes indicadores publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El estudio se circscribe en el ámbito regional los datos son agregados a nivel de la Región Cajamarca para el periodo 2010 al 2023.

1.5. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar en qué medida el modelo de Mincer explica los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023, considerando factores como la educación, la experiencia laboral y variables sociodemográficas.

Objetivos Específicos:

Analizar el impacto de la educación en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023.

Evaluar la influencia de la experiencia laboral en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, considerando la existencia de rendimientos decrecientes.

Identificar el efecto de variables sociodemográficas, como el género y la zona de residencia, en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Trujillo (2023) “*Los determinantes de la desigualdad del ingreso: El rol del mercado de trabajo, de las instituciones laborales y la protección social.*” Tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias Sociales. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. La investigación tiene como **objetivo** determinar para el caso argentino cómo la dinámica del mercado de trabajo; la **metodología** utilizada es un estudio descriptivo correlacional para los datos a nivel agregado de la economía argentina en el periodo 2003-2021 relacionado variables del empleo mediante regresiones lineales, Las **conclusiones** del estudio señalan: El supuesto general que guía está investigación es que la desigualdad personal del ingreso no es un resultado inevitable de las fuerzas mercado y de las decisiones individuales de las personas. A partir de esto, la tesis sostiene la hipótesis de que el nivel de desigualdad del ingreso depende también de decisiones políticas en torno el modelo económico y los arreglos institucionales de regulación social. En particular en este trabajo se propone atender el comportamiento de tres variables significativas para explicar la dinámica de la desigualdad en Argentina: el: mercado de trabajo, la institucionalidad laboral y la institucionalidad de protección social. Por otra parte, se ofrece un análisis y evidencia de la relación entre las características de las instituciones del mercado de trabajo, el proceso de (in)formalización laboral y la evolución de la desigualdad salarial en Argentina en el periodo 2003-2021.

Valdez (2020). “*Retornos a la educación de los jóvenes beneficiarios del programa oportunidades de las zonas rurales*”. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Economía. Centro de Estudios Económicos. México. Tuvo como **objetivo** calcular los retornos a la educación de los jóvenes beneficiarios del Programa Oportunidades de las zonas rurales. La **metodología** es un estudio correlacional basado en la estimación de la ecuación de Mincer

(1974) y se utiliza como fuente de datos el módulo de jóvenes de la Encuesta de Evaluación de los Hogares Rurales 2018 (ENCEL 2018). Los retornos se calculan para cada nivel educativo y las estimaciones se realizan con los métodos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), dos etapas de Heckman y máxima verosimilitud, los últimos dos se utilizan con el fin de corregir el posible sesgo por autoselección. También se calculan, por efectos de comparación, los retornos a la educación de dos muestras basadas en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2017 (ENIGH 2017): la primera de ellas es una muestra representativa a nivel nacional y la segunda posee características similares a la muestra de los jóvenes beneficiarios de Oportunidades de las zonas rurales. Las **conclusiones** indican que el sesgo por autoselección es muy importante en las muestras empleadas, pues una vez corregido este problema las tasas de retorno son más altas que cuando no se toma en consideración. Por otra parte, se encuentra que los retornos a la educación de los jóvenes beneficiarios de Oportunidades de las zonas rurales son bajos cuando se comparan con los calculados para la población mexicana en general y cuando son comparados con los de individuos de características similares.

Tarazona & Remolina (2020), en su investigación titulada "*Efectos de la Tasa de Retorno de la Educación en Colombia, 2009-2019*", realizada en la Universidad Santo Tomás, tuvieron como objetivo analizar la relación entre el nivel educativo y los ingresos laborales en Colombia, determinando la tasa de retorno de la educación en diferentes niveles de formación durante el periodo de estudio. La metodología utilizada se basó en la aplicación de la ecuación de Mincer, empleando modelos econométricos de datos de corte transversal y series de tiempo a partir de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ENCV). Los autores realizaron estimaciones mediante regresión lineal múltiple, utilizando como variables explicativas los años de escolaridad, la experiencia laboral y otras variables de control, como género y sector de empleo. Las conclusiones del estudio indicaron que la tasa de retorno a la educación en Colombia es positiva y significativa, con mayores rendimientos en los niveles de educación

superior, mientras que los retornos en la educación básica y media son más bajos. Además, se evidenció que las diferencias de género y la ubicación geográfica influyen en las tasas de retorno, mostrando que las zonas urbanas presentan mayores beneficios educativos en términos de ingresos comparadas con las zonas rurales.

A nivel nacional

Torres (2022). “*Relación entre educación e ingreso: los retornos a la educación en el Perú estimados para el año 2020*”. Tesis para obtener el Título de Economista. Universidad de Lima. Tuvo como **objetivo** general de esta investigación es estimar los retornos a la educación para cada nivel educativo en el año 2020, en base al modelo de Mincer e incorporando otras variables explicativas. Se utiliza la metodología descriptiva correlacional mediante el análisis de tasas de retorno a la educación en los niveles superior, secundario y primario, especialmente entre el nivel superior universitario y no universitario. El marco teórico que utiliza se fundamenta en la teoría del Capital Humano citando a Schultz, Becker y Mincer, se explica el modelo de “Schooling, experience and earnings” formulado por Mincer y utilizado para la estimación de los retornos a la educación, el retorno a la educación es el ingreso adicional que una persona recibe por cada año o nivel adicional de educación que invirtió (Yamada, 2007, p.8). Las **conclusiones** a las que arriba son: Una persona con mayor nivel educativo presenta una mayor tasa de retorno a la educación producto de su inversión reflejada en un mayor nivel de ingreso, como se mostró en las estimaciones realizadas para el año 2013. La relación entre el nivel de ingreso y el nivel de educación se centra en el interés de analizar a la persona y la importancia de la educación para incorporarse al mercado laboral. Asimismo, a través de la educación tener un mayor grado de participación en la economía, medido por el ingreso; y mejorar su condición de vida, un efecto no monetario.

Arroyo y Cusy (2021) “*Determinantes del retorno de la educación en los ingresos laborales de los trabajadores en la región Junín – 2019*” Tesis para obtener el Título de

Economista. Universidad Nacional del Centro del Perú. La investigación tiene como **objetivo** analizar el mercado laboral de dicha región y establecer si es afectado por los determinantes del nivel educativo de las personas; La investigación utiliza la metodología descriptiva correlacional realizando un análisis a nivel agregado con datos del ENAHO referidos a la fuerza laboral opere dentro de ella; por ende la investigación planteó como identificar los principales determinantes de los retornos de la formación educativa que explicaron los ingresos laborales de los trabajadores formales e informales, mediante la ecuación de Mincer en la región Junín – 2019, como hipótesis que se relacione con el problema se propuso que los principales determinantes de los retornos de la educación que explicaron los ingresos laborales de los trabajadores formales e informales, mediante la ecuación de Mincer en la región Junín – 2019 fueron: el nivel formativo, la experiencia laboral y el género; utilizando como fuente de información la ENAHO que se encuentran en la base de datos del INEI,. Conforme a los requerimientos del estudio, la investigación fue de tipo aplicada, presentando un nivel descriptivo – explicativo y utilizando el método inductivo – deductivo con un diseño no experimental de corte transversal. Las conclusiones señalan que la condición laboral es significativo y negativo e indica que en promedio los trabajadores informales ganan 48.5 por ciento menos en comparación de los que trabajan en el sector formal, la variable educación también resultó significativo y positivo sin embargo, solo afecta en un 0.75 por ciento a los ingresos, mientras que la condición laboral por educación no resultó significativo al igual que la experiencia laboral, por otro lado la condición laboral por la experiencia laboral si resultó significativo y negativo indicando que un mes de experiencia influye de manera negativa en un 0.11 por ciento en los trabajadores informales, la edad también resultó significativo y negativo pero sus influencia es mínima, ya que influye solo en un 0.04 por ciento sobre los ingresos, el género influye de manera positiva y muestra que los varones perciben un ingreso de un 55.52

por ciento por encima que el de las mujeres, y por último la condición laboral por género resultó no significativo.

A nivel local

González Rojas, Á. E. (2017), en su investigación titulada "*La Educación como Factor de Reducción de la Pobreza en la Región de Cajamarca: 2010-2017*", presentada para obtener el grado de Bachiller en Economía en la Universidad Nacional de Cajamarca, tuvo como objetivo analizar el impacto de la educación en la reducción de la pobreza en la región durante el periodo de estudio. La metodología empleada incluyó un enfoque cuantitativo basado en el análisis de datos secundarios obtenidos de fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). Se utilizaron modelos de regresión logística para evaluar la relación entre el nivel educativo de la población y la probabilidad de salir de la pobreza, considerando variables como el acceso a servicios básicos, la ocupación laboral y el entorno familiar. Las conclusiones del estudio evidenciaron que el incremento en los niveles de escolaridad tiene un efecto significativo en la reducción de la pobreza, destacándose que las personas con educación secundaria completa o superior tienen mayores probabilidades de acceder a empleos mejor remunerados y de calidad. Además, se identificaron disparidades entre las zonas rurales y urbanas, siendo las áreas rurales las más afectadas por la falta de acceso a educación de calidad y oportunidades laborales.

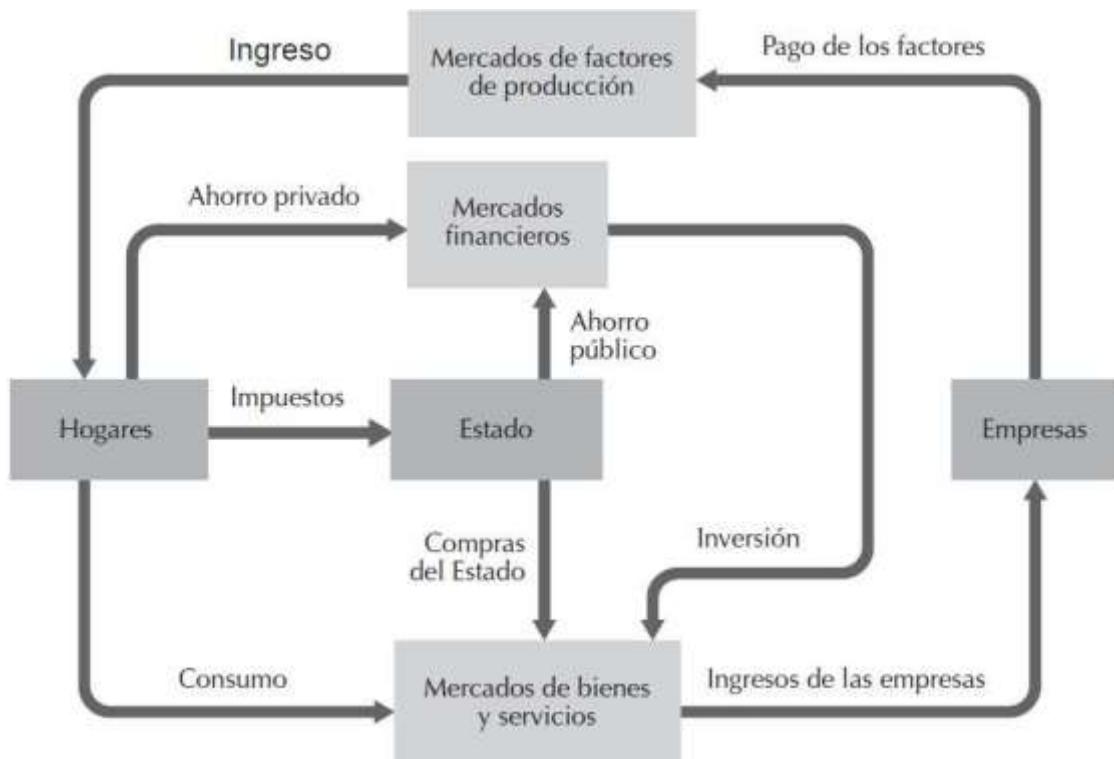
2.2. Bases teóricas

2.2.1. Los ingresos en la economía

Para entender el concepto de ingreso, es necesario comprender como se generan, para ello se toma como referencia lo descrito por Mankiw (2014) quien muestra el flujo circular de la economía mostrada en la figura 1.

Figura 1

El flujo circular del ingreso a través de toda la economía.



Nota. Cada una de las casillas de color plomo representa un agente económico: los hogares, las empresas y el Estado. Cada una de las casillas de color gris representa un tipo de mercado: los de bienes y servicios, los de factores de producción y los financieros. Las flechas muestran el flujo del ingreso en soles entre los agentes económicos a través de los tres tipos de mercados. Extraído de Mankiw (2014).

Al observar el flujo del ingreso en soles desde los puntos de vista de estos agentes económicos. Los hogares reciben ingresos y la emplean para pagar impuestos al Estado, para consumir bienes y servicios y para ahorrar a través de los mercados financieros. Las empresas obtienen ingresos por la venta de bienes y servicios y los emplean para pagar los factores de producción. Tanto los hogares como las empresas piden préstamos en los mercados financieros para financiar bienes de inversión, como viviendas y fábricas. El Estado recibe ingresos derivados de los impuestos y los emplea para pagar sus compras. Cualquier exceso de los

ingresos fiscales sobre el gasto público se denomina ahorro público, que puede ser positivo (un superávit presupuestario) o negativo (un déficit presupuestario).

Como se aprecia el ingreso fluye por la economía, ahora entonces debemos definir dicho concepto.

El ingreso es la cantidad de recursos monetarios, dinero, que se retribuye a cada factor por su contribución al proceso productivo. El ingreso puede tomar la forma de sueldos y salarios, renta, dividendos, regalías, utilidades, honorarios, dependiendo el factor de producción que lo reciba: trabajo, capital, tierra, etc. A nivel agregado, el ingreso total que se genera en la economía en un periodo determinado de tiempo se le conoce como Producto Interno Bruto (PIB).

2.2.2. La función del ingreso de Minser

El trabajo de un profesional siempre es un trabajo especializado, cualquier individuo que alcance un mayor nivel de educación tendrá a percibir un ingreso más elevado, estableciendo así la relación causal entre la educación e ingreso, de donde surgen las denominadas funciones de ingreso. “...La herramienta empírica más utilizada para ello son las denominadas -funciones de ingresos-, que se refieren a cualquier regresión de tasas de salarios individuales en un vector de variables personales, de mercado y ambientales, a través de las que se influye el salario”; función con la cual será posible estimar las correspondientes tasas de rendimiento educativo en este caso de haber estudiado y desempeñarse como economista.

El denominado rendimiento de haber estudiado economía, que también podríamos definir como rendimiento del capital humano, se podría explicar a través de diversos factores, como los años de educación, el nivel educativo, los años de experiencia, etc., sin embargo, el rendimiento a la educación, se entiende como una relación simple, el incremento en el salario a

causa de la inversión realizada en educación. Es decir, las tasas de rendimiento educativo tenderían a mostrar un crecimiento constante conforme aumenta el nivel de capital humano.

La teoría del capital humano ha sido la explicación más empleada para dar un sustento empírico al origen del ingreso percibido por cada individuo, inclusive es utilizada para explicar el diferencial de ingresos entre países. El modelo propuesto por Mincer (1974) permitió el establecer una medición del rendimiento, o ganancia, reflejada en el ingreso a través de una relación directa con el capital humano, siendo el pionero en la mayoría de los estudios referentes a esta área empírica, mostrando que una inversión en capital humano, así como una experiencia constante adquirida, influye directamente en las dispares percepciones de ingreso para los trabajadores.

La ecuación de ingresos propuesta por Mincer (1974) es la más aceptada, y comúnmente implementada, para la estimación de los rendimientos de la educación. Sin embargo, a pesar de esta colectiva adopción de dicha ecuación, diversos autores señalan diferentes carencias relacionadas a la medición gracias a la implementación de algunas variables adicionales utilizadas para su estimación.

Barceinas (2001) analiza la relación ingreso - educación en México, mediante el cálculo de las diversas tasas de rentabilidad de la educación, tomando como base la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) de 1992. El autor identifica diversas rentabilidades mediante la estimación de diversos modelos econométricos, como lo son: el método directo, la función de ingresos minceriana y el método “elaborado” (agregado diversas variables de control). Estableciendo así las correspondientes tasas de rentabilidad de la educación con respecto a los diferentes niveles educativos, determinando que las tasas de rendimiento van desde un 13.3% a un 15%, esto referente a la estimación de la función de ingresos minceriana.

Castro et al (2015), realizando un estudio similar para el caso de España, evalúa la tasa de rendimiento de la educación como consecuencia de alcanzar la educación superior,

empleando una muestra de más de 1.2 millones de personas residentes de ese país. Dicha estimación se realizó a través de la función de ingresos propuesta por Mincer (1974), mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, destacando aspectos como lo son el género, tamaño de la empresa y sector de la actividad. Los resultados obtenidos por el autor muestran que el ingreso percibido por los trabajadores con educación superior es aproximadamente un 60% superior al resto de los trabajadores que no gozan de dicha educación.

Zavala (2016) por su parte, se enfoca en la medición de la experiencia, medida utilizada comúnmente en la función de ingreso minceriana, y mejor conocida como experiencia potencial. La justificación del autor para definir una medida alternativa, es que la falta de información del antecedente laboral del trabajador, hace suponer que su experiencia es la edad, menos los años de educación aprobados, menos seis años (correspondientes a los primeros seis años de vida); implicando así un sesgo en la medición, ya que se ignoran movimientos laborales y personales, atribuyendo así un mayor número de años a la experiencia potencial, afectando directamente a la estimación econométrica de la ecuación minceriana.

2.2.3. El modelo de regresión del ingreso

Mincer presenta la función ingresos del capital humano en 1974. Según esta perspectiva, se puede caracterizar los perfiles de ingreso de los individuos a partir de las variables educación y experiencia laboral. Cabe mencionar que se diferencia escolaridad de educación: por un lado, está la educación relacionada a niveles educativos (escolaridad o educación formal) y, por otro lado, está la educación ganada por la práctica de alguna profesión o labor en particular. En la ecuación que propone el autor:

$$\ln(W_i) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \varepsilon_i$$

Donde:

W_i = Ingreso del individuo

S_i = Años de educación

X_i = Años de experiencia laboral

ε_i = Término de error

Nota: La variable X_i ² es fundamental sobre el modelo, pues busca corroborar que los salarios tienen rendimientos decrecientes, dado que estos aumentan, pero cada vez menos a una menor tasa.

W_i representa el ingreso del individuo, S_i son los años de educación formal que este ha recibido, X_i es su experiencia laboral medida en años y ε_i es el término de error con distribución normal de media cero y varianza aleatoria.

Se encontró que, en líneas generales, la educación tiene un efecto positivo sobre la remuneración laboral del individuo. Por el lado de la experiencia, se encontró que tiene un efecto positivo pero decreciente a lo largo del tiempo. Es decir, por ejemplo, para un mismo individuo, si comparamos el primer año de experiencia laboral con el quinto año: se podrá observar que ambos presentan efectos positivos pero el de este último será, en magnitud, menor que el primero.

Algunos supuestos cuestionables de este modelo son que los costos de la educación no son considerados dentro del análisis. Este sería uno de los principales inconvenientes al momento de interpretar el coeficiente obtenido para esta variable en el análisis econométrico. Como veremos más adelante, dicho coeficiente no puede ser interpretado como el rendimiento o la tasa interna de retorno de la educación.

La interpretación de los coeficientes del modelo de Mincer es:

Donde:

β_0 (Intercepción): Representa el logaritmo del ingreso base cuando los años de educación (S) y la experiencia laboral (X) son iguales a cero. Es el ingreso esperado para una persona sin educación ni experiencia laboral. Aunque su

interpretación directa no es muy significativa en términos prácticos, sirve como punto de referencia en el modelo.

- β_1 (Coeficiente de educación): Indica la tasa de retorno de la educación, es decir, el porcentaje de incremento en los ingresos de una persona por cada año adicional de educación, manteniendo constante la experiencia laboral. Por ejemplo, si $\beta_1 = 0.08$, significa que un año adicional de escolaridad incrementa el ingreso en aproximadamente un 8%. Este coeficiente es clave para evaluar el impacto de la educación en el mercado laboral.
- β_2 (Coeficiente de experiencia): Representa la tasa de crecimiento de los ingresos con la experiencia laboral. Este coeficiente muestra el aumento en los ingresos por cada año adicional de experiencia laboral, considerando que el efecto es positivo en las primeras etapas de la carrera laboral. Un valor positivo de β_2 indica que la experiencia laboral contribuye a aumentar los ingresos, reflejando la adquisición de habilidades y conocimientos con el tiempo.
- β_3 (Coeficiente del término cuadrático de la experiencia): Captura el efecto no lineal de la experiencia en los ingresos. Dado que la relación entre experiencia e ingresos tiende a ser decreciente después de cierto punto, este coeficiente generalmente es negativo. Su presencia en la ecuación permite modelar el efecto de rendimientos decrecientes de la experiencia laboral sobre los ingresos. Un β_3 negativo implica que después de un cierto número de años, los incrementos en los ingresos tienden a desacelerarse o incluso a disminuir.
- ε_i (Término de error): Representa la variabilidad no explicada por el modelo, incluyendo factores no observados que afectan los ingresos, como habilidades no medibles, condiciones del mercado laboral, entre otros.

2.3. Definición de términos básicos

La definición de los términos operacionales permitirá darles claridad a las formulaciones utilizadas en el informe de la investigación realizada.

Bienestar: El bienestar social es un conjunto de elementos que permite al individuo poseer un nivel de calidad de vida. En el mismo término engloba riqueza monetaria (bienestar económico), acceso a bienes y servicios, libertad, placer, innovación, salud mental, entre otros.

Brecha salarial de género: Se refiere a la diferencia en ingresos entre hombres y mujeres por igual nivel de educación y experiencia. Borjas (2013) sostiene que esta diferencia refleja tanto dotaciones distintas como discriminación laboral.

Calidad de vida: Calidad de vida general definida como el bienestar personal derivado de la satisfacción o insatisfacción con áreas que son importantes para él o ella. Define en términos de satisfacción de necesidades en las esferas física, psicológica, social, de actividades, material y estructural.

Capital humano: Becker (1993) lo define como “el conjunto de conocimientos, habilidades y competencias adquiridas por las personas que incrementan su productividad” (p. 17). Explica la relación entre educación, experiencia y nivel salarial.

Curva de ingresos de Mincer: Mincer (1974) plantea que los ingresos dependen de los años de escolaridad y la experiencia laboral (incluyendo su término cuadrático), estableciendo el modelo estándar de salarios en econometría laboral.

Distribución del ingreso: La manera en que se reparte el ingreso entre trabajadores de distintos sectores, géneros o territorios. Blanchard y Johnson (2013) destacan que la distribución salarial refleja tanto eficiencia económica como equidad social.

Formalidad e informalidad laboral: La formalidad implica acceso a beneficios sociales, contratos y seguridad laboral. Wooldridge (2010) afirma que “el empleo formal suele asociarse con mayor productividad y mejores salarios” (p. 25).

Función de Mincer: La función de ingresos de Mincer postula el paralelismo de los perfiles del logaritmo del ingreso con respecto a los distintos niveles de educación (Sapelli, 2003), 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.

Impacto económico: En su acepción técnica, el término “impacto económico” es el cambio, a nivel de los objetivos, en cosas tales como los activos, las capacidades, las oportunidades y el nivel de vida de la población. Esta dimensión del sistema de indicadores intenta reflejar el impacto que las actividades basadas en el conocimiento tienen sobre el desarrollo de la sociedad y la economía. Para ello se utilizan indicadores generales del progreso económico y social de los países y regiones. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos indicadores también se ven influidos por otros muchos factores, por lo que no es posible identificar una relación causa-efecto directa entre ellos y el grado de utilización del conocimiento.

Modelos econométricos de salarios: Se refieren a las herramientas estadísticas que permiten cuantificar los determinantes del ingreso laboral. Gujarati y Porter (2009) explican que la regresión lineal múltiple y sus extensiones son las técnicas básicas para estimar estas relaciones.

Prima urbana: Es el mayor ingreso esperado de quienes trabajan en áreas urbanas respecto de las rurales, explicado por mayor productividad, infraestructura y externalidades de aglomeración (Todaro & Smith, 2015).

Productividad marginal: Según Borjas (2013), el salario en un mercado competitivo tiende a igualar la productividad marginal del trabajador, aunque en la práctica intervienen factores institucionales y de segmentación.

Rentabilidad de la educación: Es uno de los temas más debatidos en economía de la educación. La mayor parte de las teorías existentes coinciden en considerar la educación como un bien de inversión que aumenta la probabilidad de que un individuo perciba salarios más elevados.

Salario real: “El salario real es la remuneración de los trabajadores en términos de bienes y servicios, ajustada por el nivel de precios” (Mankiw, 2019, p. 68). Es el indicador más adecuado para medir el poder adquisitivo de los trabajadores.

Segmentación laboral: El mercado de trabajo puede dividirse en segmentos formal-informal o urbano-rural. Todaro y Smith (2015) destacan que estas segmentaciones generan desigualdades persistentes en ingresos y oportunidades.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel y tipo de investigación

De acuerdo con el problema de estudio la presente investigación es de nivel descriptivo – analítico y corte longitudinal.

Descriptivo:

La presente investigación se encargará de describir la incidencia de variables como los años de educación, el género, la experiencia, entre otros factores que explican la remuneración de la Población Económicamente Activa (PEA) en la Región de Cajamarca para el periodo 2010 – 2023, tomando como referencia el modelo de Mincer. Este modelo proporciona una base teórica sólida para entender cómo la acumulación de capital humano influye en los ingresos de los individuos, permitiendo así un análisis detallado de la situación económica en la región. Por ello, se plantea un enfoque descriptivo, el cual busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno económico que se analice. Como lo señalan Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2018), “la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno económico que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p.80). Este enfoque permitirá una mejor comprensión de la evolución de los ingresos en la región y su relación con variables clave como la educación y la experiencia.

Analítico:

La investigación adopta un enfoque analítico, ya que nos permitirá descomponer las variables económicas del estudio, facilitando su descripción, análisis e interpretación con el fin de obtener conclusiones precisas sobre los factores que inciden en los ingresos de la población analizada. Mediante este enfoque, se busca identificar las relaciones entre las diferentes variables y su impacto en la estructura salarial de la región, proporcionando así una visión más

profunda de las dinámicas económicas. De acuerdo con Ruíz (2007), “el método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos” (p.13). Este método resulta fundamental para el presente estudio, ya que permitirá identificar los factores que contribuyen a las diferencias salariales observadas y establecer comparaciones entre distintos grupos de la población en función de sus niveles de educación y experiencia laboral.

Longitudinal:

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque longitudinal, debido a que el interés es analizar la tendencia o evolución de las variables de estudio enunciadas anteriormente a lo largo de un período determinado, en nuestro caso, desde el año 2010 hasta el 2023. Este enfoque permitirá captar los cambios en los ingresos de la PEA en función de la acumulación de educación y experiencia laboral a lo largo del tiempo, proporcionando información relevante para identificar patrones y evaluar la efectividad de políticas educativas y laborales implementadas en la región. Según Hernández (2014), “los estudios longitudinales recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencia acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos” (p.159). Este tipo de estudio permite identificar las trayectorias laborales de los individuos y la forma en que factores como la educación y la experiencia influyen en sus ingresos a lo largo de los años, lo que contribuye a generar evidencia que permita contrastar con la teoría.

3.2. Método de investigación

Método Hipotético-Deductivo

El presente estudio adopta el método hipotético-deductivo, el cual es fundamental para la investigación en ciencias sociales y económicas, ya que permite formular hipótesis basadas en teorías preexistentes y someterlas a prueba mediante la observación y el análisis de datos

empíricos. Este método sigue una secuencia lógica que inicia con la identificación de un problema, la formulación de hipótesis derivadas de teorías como la ecuación de Mincer y la validación de estas hipótesis mediante la recopilación y el análisis de datos de la región de Cajamarca. De acuerdo con Bunge (2000), “el método hipotético-deductivo consiste en plantear hipótesis que expliquen los fenómenos observados, deducir consecuencias lógicas y someterlas a prueba empírica para confirmar o refutar la teoría” (p. 87). Su aplicación en el presente estudio permitirá evaluar la relación entre educación, experiencia e ingresos, proporcionando un marco sólido para la interpretación de los resultados.

Este método se caracteriza por su estructura sistemática, que permite inferencias lógicas y rigurosas a partir de los datos disponibles. En el contexto de la investigación, la formulación de hipótesis sobre la influencia de la educación en los ingresos se basa en la literatura económica existente, mientras que su validación se realizará utilizando datos de panel de la ENAHO para los años 2010-2023. La principal ventaja del método hipotético-deductivo es su capacidad para proporcionar conclusiones objetivas basadas en evidencia empírica, permitiendo así una comprensión más precisa del fenómeno económico en estudio. Además, facilita la generalización de los hallazgos a otras regiones con características similares, lo que aporta valor a la formulación de políticas públicas en educación y empleo.

Método Analítico-Sintético

El método analítico-sintético se emplea en esta investigación para descomponer el problema de estudio en sus partes esenciales y posteriormente integrar la información obtenida en una visión general y coherente. La aplicación de este método permitirá desglosar las variables de estudio, como la educación y la experiencia laboral, con el fin de comprender su influencia individual en los ingresos de la PEA en la región de Cajamarca. Según Ruiz (2007), “el método analítico implica la descomposición del objeto de estudio en sus elementos esenciales, mientras que el sintético busca reunir dichos elementos en una estructura coherente” (p. 45). A través de

este proceso, se analizarán los efectos individuales de cada variable para luego sintetizar sus interacciones en un modelo integral.

La combinación de ambos enfoques proporciona un análisis detallado y exhaustivo del fenómeno económico estudiado, ya que permite comprender tanto los factores aislados como su interacción dentro del contexto económico. En la fase analítica, se examinarán los datos desglosando la información por género, nivel educativo y sector económico, mientras que en la fase sintética se consolidarán los resultados para identificar patrones y tendencias generales en la evolución de los ingresos laborales. Este enfoque es crucial para la toma de decisiones fundamentadas, ya que permite evaluar tanto las particularidades como la visión global del problema, contribuyendo así a un diagnóstico más preciso y a la formulación de estrategias efectivas de desarrollo económico.

Método Econométrico

El método econométrico es fundamental para esta investigación, ya que permite cuantificar la relación entre educación, experiencia e ingresos mediante el uso de modelos matemáticos y estadísticos. La ecuación de Mincer será aplicada utilizando técnicas econométricas como regresiones lineales y análisis de datos de panel, lo que permitirá estimar los efectos de la acumulación de capital humano en los ingresos laborales. Según Wooldridge (2016), “la econometría proporciona herramientas para analizar datos económicos y formular inferencias basadas en modelos cuantitativos que explican las relaciones causales entre variables” (p. 92). Este enfoque garantizará un análisis riguroso y basado en evidencia empírica, lo que fortalecerá la validez de las conclusiones del estudio.

El uso del método econométrico permite superar las limitaciones del análisis descriptivo tradicional, ya que posibilita la estimación de relaciones causales, la identificación de efectos marginales y la evaluación de la significancia estadística de los factores que afectan los ingresos laborales. En este estudio, se utilizarán modelos de datos de panel que controlan la

heterogeneidad no observable entre individuos, lo que permite obtener estimaciones más precisas y evitar sesgos. La aplicación de estas técnicas facilitará la elaboración de políticas públicas más informadas, con base en la evidencia obtenida del análisis de los datos recopilados, contribuyendo así a la formulación de estrategias para la mejora de la educación y el empleo en la región de Cajamarca.

3.3. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación

Población

Para la población de estudio se toma la economía regional referida a la PEA (población económicamente activa).

Muestra:

Corresponde al total de la PEA de estudio para los años 2010 al 2023.

Objeto de estudio:

PEA (población económicamente activa) de la Región Cajamarca.

Unidad de análisis

Los ingresos por el trabajo realizado

Unidad de observación

La PEA según sus diferentes características socioeconómicas.

3.4. Técnicas e instrumentos recopilación de información

Técnica

La presente investigación hace uso de la técnica econométrica mediante la aplicación del modelo de Mincer, con el objetivo de analizar la relación entre los niveles de educación, experiencia laboral e ingresos en la Región de Cajamarca durante el periodo comprendido entre

2010 y 2023. La econometría permite establecer relaciones cuantitativas entre las variables económicas a través de modelos estadísticos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones fundamentadas en evidencia empírica. Según Gujarati y Porter (2020), “la econometría permite convertir teorías económicas en modelos cuantificables que pueden ser contrastados empíricamente con datos reales” (p. 15). La aplicación de esta técnica contribuirá a estimar los retornos de la educación y la experiencia en la región, permitiendo identificar patrones y tendencias relevantes para la formulación de políticas públicas en el ámbito educativo y laboral.

Instrumento de recopilación de información

La recolección de la información se llevó a cabo mediante la recopilación de datos oficiales provenientes de fuentes reconocidas como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Se accedió a publicaciones oficiales, reportes de empleo, y estadísticas socioeconómicas con el fin de obtener datos confiables y representativos de la población objetivo. Además, los datos utilizados en el estudio corresponden a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), una de las fuentes más completas y utilizadas para el análisis de condiciones socioeconómicas en el país. La información recopilada fue procesada y analizada utilizando el software econométrico EViews, lo que permitió realizar estimaciones precisas mediante técnicas de regresión lineal múltiple y datos de panel. Según Studenmund (2017), “el uso de software especializado como EViews facilita la estimación de modelos econométricos y la obtención de resultados confiables en términos de significancia estadística y validez económica” (p. 80). La combinación de estas fuentes y herramientas garantiza la solidez de los resultados obtenidos en la presente investigación.

3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de información

Para el procesamiento y análisis de la información se recurrió al proceso econométrico de datos que es el conjunto de etapas o fases que deben completarse para realizar una

investigación basada en información cuantitativa y obtener un modelo estadísticamente significativo que pueda explicar el comportamiento de la remuneración de la PEA en función de la educación, la experiencia laboral y el género, para lo cual se hace uso del programa EVIEWS por medio del cual recurriremos al análisis de los resultados de las estadísticas descriptivas para la construcción de tablas y figuras de la información. La información que recopilaremos se procesa de forma computarizada, permitiendo que los datos que logremos obtener se presenten en forma ordenada.

3.6. Hipótesis y Variables

3.6.1. Formulación de la hipótesis general

El modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023.

3.6.2. Formulación de hipótesis específicas

H₁: Los años de educación tienen un impacto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

H₂: La experiencia laboral influye significativamente en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

H₃: El género y la zona de residencia tienen un efecto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

3.7. Relación de variables de contrastación de la hipótesis

Variables Independientes:

Experiencia laboral, años de educación, zona de residencia, genero.

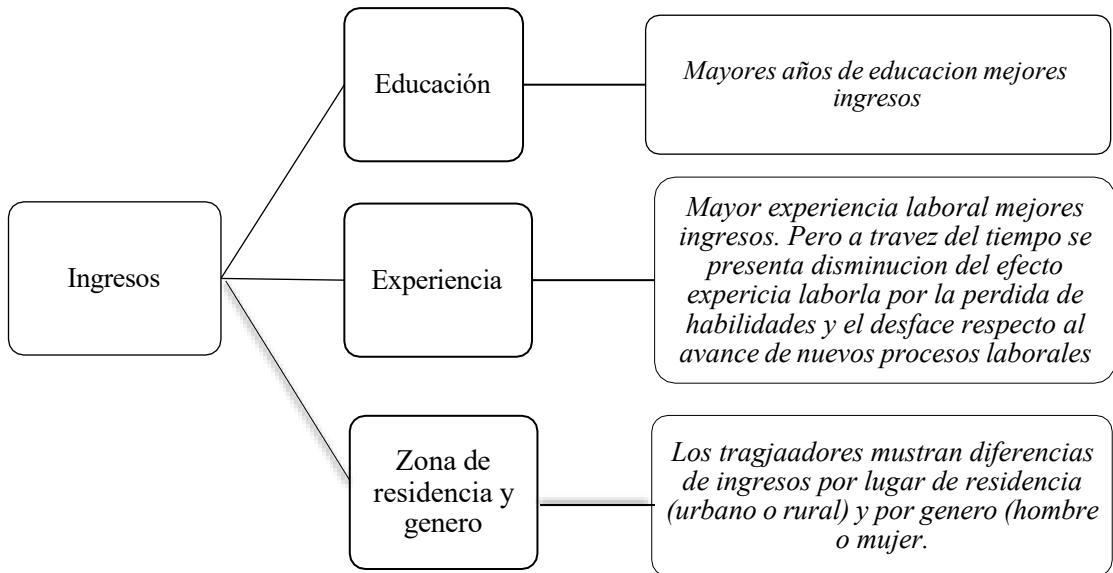
Variable Dependiente:

Ingresos

Modelo de la función de Mincer

$$\text{Ingresos} = f(\text{Experiencia laboral, años de educación, zona de residencia, género})$$

La tasa de interés del microcrédito, el nivel de endeudamiento y la actividad económica del cliente determinan el nivel de morosidad.



3.8. Operacionalización de variables

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Escala de medición |
|---------------------|---|---|---|---|
| Ingresos | Remuneración que recibe un individuo por su participación en el proceso productivo, ya sea en forma de salarios, sueldos, o ingresos por cuenta propia. | Ingreso mensual reportado en soles durante el periodo 2010-2023. | Nivel de ingresos | Promedio de ingreso mensual (logaritmo del ingreso). |
| Educación | Número de años de escolaridad formal acumulados por un individuo, reflejando su nivel de capital humano. | Años de educación formal alcanzados por el individuo, medida en años completos. | Capital humano | Años de educación formal. |
| Experiencia laboral | Número de años durante los cuales un individuo ha participado activamente en el mercado laboral, y los años de educación, menos la edad de inicio escolar (6 años). | Diferencia entre la edad del individuo y los años de educación, menos la edad de inicio escolar (6 años). | Años de experiencia laboral y experiencia cuadrática. | Años de experiencia laboral y experiencia cuadrática. |
| Zona de residencia | Ubicación geográfica del individuo, diferenciando entre áreas urbanas y rurales en función del acceso a oportunidades laborales y servicios. | Clasificación binaria de la zona de residencia: 1 para urbano, 0 para rural. | Ubicación (urbana/rural). | Zona geográfica (urbana/rural). |
| Género | Característica sociodemográfica que distingue a los individuos en función de su identidad de género. | Variable dicotómica donde 1 representa hombre y 0 representa mujer. | Identidad de género | Sexo del individuo (hombre/mujer). |

3.9. Matriz de consistencia

| Problemas | Objetivos | Hipótesis | Variables | Dimensiones | Tipo y nivel | Técnicas / instrumentos |
|--|--|--|---------------------|---------------------|--|--|
| Problema principal | Objetivo general | Hipótesis general | | | | |
| ¿Cuál es el modelo de Mincer que explica los ingresos de la PEA para la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023? | Determinar en qué medida el modelo de Mincer explica los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023, considerando factores como la educación, la experiencia laboral y variables sociodemográficas. | El modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023. | Ingresos | Nivel de ingresos | | Técnica Análisis documental Bases de datos de la economía local y del ingreso de instituciones oficiales como el INEI, MTPE |
| Problemas específicos | Objetivos específicos | Hipótesis específicas | Educación | Capital humano | | Población La economía regional referida a la PEA (población económicamente activa). |
| ¿Cuál es el impacto de los años de educación en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023? | Analizar el impacto de la educación en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023. | H ₁ : Los años de educación tienen un impacto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca. | | | | Muestra: Corresponde al total de la PEA de estudio para los años 2010 al 2023. |
| ¿Cómo influye la experiencia laboral en la determinación de los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, considerando posibles rendimientos decrecientes? | Evaluar la influencia de la experiencia laboral en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, considerando la existencia de rendimientos decrecientes. | H ₂ : La experiencia laboral influye significativamente en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca. | Experiencia laboral | Trayectoria laboral | Función de Mincer $Ingresa = f(Experiencia laboral, años de educación, zona de residencia, género)$ | Objeto de estudio: PEA (población económicamente activa) de la Región Cajamarca. |
| | Identificar el efecto de variables sociodemográficas, como el género y la zona de residencia, en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca. | H ₃ : El género y la zona de residencia tienen un efecto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca. | Zona de residencia | Ubicación | Metodología: El método Hipotético deductivo Analítico sintético Econométrico | Unidad de análisis Los ingresos por el trabajo realizado |
| ¿De qué manera las variables sociodemográficas, como el género y la zona de residencia, afectan los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca? | | | Genero | Identidad de género | Enfoque: Cuantitativo | Unidad de observación La PEA según sus diferentes características socioeconómicas |

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de los resultados

A continuación, se procederá al análisis de los resultados obtenidos a partir de los datos de panel de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023, los cuales fueron inicialmente desbalanceados y posteriormente corregidos para garantizar una muestra homogénea de 68 observaciones por periodo, totalizando 204 datos. Este análisis permitirá evaluar la evolución de variables socioeconómicas clave, como los ingresos, la educación y el empleo, proporcionando una visión comparativa de los cambios ocurridos a lo largo del tiempo.

4.1.1 Los ingresos promedios mensuales

Respecto al ingreso la tabla 3 detalla de dicha muestra que:

El ingreso mensual mínimo fue de S/ 268 refleja la existencia de sectores vulnerables en la economía; el ingreso máximo de S/ 2518 indica la existencia de individuos con acceso a empleos mejor remunerados, posiblemente vinculados a actividades económicas como la minería, agroindustria y comercio formal. Sin embargo, la diferencia significativa con el ingreso mínimo evidencia la heterogeneidad del mercado laboral y la posible concentración de oportunidades en determinados empleos. El ingreso promedio mensual de S/ 1,118 sugiere que, en general, la mayoría de los trabajadores perciben remuneraciones moderadas, reflejando un nivel de ingresos suficiente para cubrir necesidades básicas, pero con margen limitado para el ahorro o inversión.

La alta desviación estándar indica una variabilidad significativa en los ingresos, lo que sugiere una distribución desigual de la riqueza en la región. Esta dispersión podría estar asociada a factores como el nivel educativo, la experiencia laboral y la

ubicación geográfica, con sectores urbanos mostrando mayores ingresos en comparación con zonas rurales. La elevada dispersión subraya la necesidad de implementar políticas públicas orientadas a la equidad salarial y a la creación de empleos de calidad en toda la región.

Tabla 3

Estadística descriptiva de los ingresos

| Año | Promedio | Mínimo | Máximo | Desv. Desviación |
|-----------------------------|---------------|------------|-------------|---------------------|
| 2010 | 702 | 268 | 1158 | 255.3 |
| 2017 | 1087 | 408 | 1760 | 390.3 |
| 2023 | 1567 | 600 | 2518 | 560.6 |
| Periodo 2010 al 2017 | 1118,5 | 268 | 2518 | 548.8 |

Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

El análisis que se muestra en la figura 3 de la evolución de los ingresos mensuales en la región durante los períodos 2010, 2017 y 2023 muestra un crecimiento sostenido en la media de los ingresos. En el año 2010, el ingreso promedio se situó en S/ 702 con un mínimo de S/ 268 y un máximo de S/ 1158, mientras que la desviación estándar de S/ 255.3 refleja una menor dispersión en los ingresos, lo que indica que la mayoría de los valores se encontraban relativamente cercanos a la media. Esto sugiere una distribución más homogénea de los ingresos en ese año, con diferencias menos pronunciadas entre los individuos analizados.

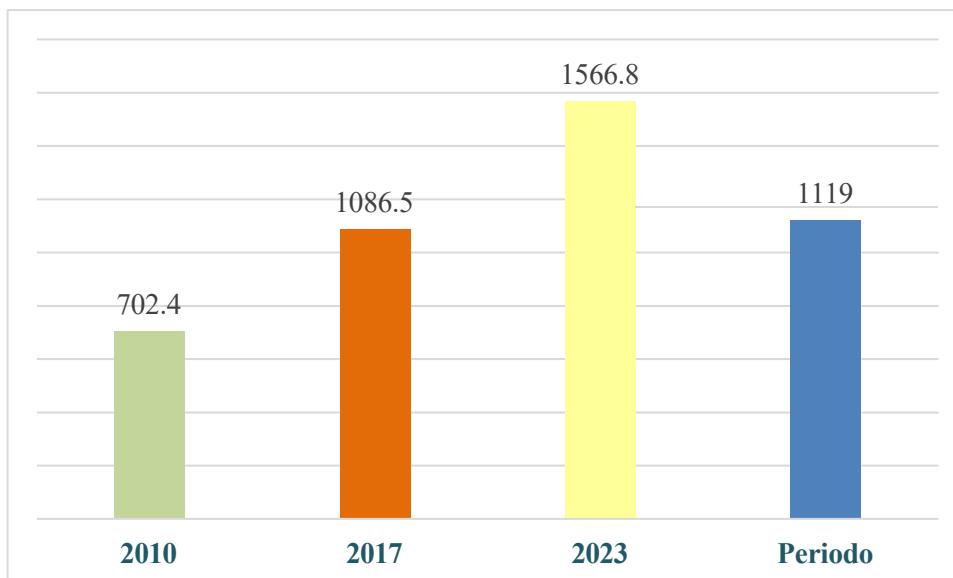
Para el año 2017, se observa un incremento en el ingreso promedio a S/ 1087, acompañado de un aumento en el rango de ingresos, con un mínimo de S/ 408 y un máximo de S/ 1760. La desviación estándar también experimenta un incremento significativo, alcanzando S/ 390.3, lo que indica una mayor variabilidad en los ingresos. Este crecimiento en la dispersión sugiere que, aunque los ingresos medios

han aumentado, la brecha entre los niveles de ingreso más bajos y más altos también se ha ampliado, reflejando una posible diversificación de oportunidades económicas y desigualdades emergentes.

En el año 2023, el ingreso promedio alcanza los S/.1567, evidenciando un crecimiento notable en comparación con los años anteriores. El mínimo registrado es de S/ 600, mientras que el máximo asciende a S/.2518 con una desviación estándar de S/ 560.6. Este aumento tanto en la media como en la dispersión sugiere que algunos sectores de la población han experimentado mejoras significativas en sus ingresos, mientras que otros continúan rezagados. La mayor amplitud en la distribución podría indicar el impacto de factores como la mejora en la educación, la diversificación del mercado laboral y el acceso a nuevas oportunidades económicas. Estos resultados reflejan un progreso económico en términos de ingresos, aunque con desafíos relacionados con la equidad en su distribución por su elevada desviación estándar.

Figura 2

Evolución de los ingresos promedios mensuales



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.2 La educación y los ingresos

El análisis de la tabla cruzada de educación e ingresos revela una relación directa entre el nivel educativo alcanzado y los niveles de ingreso percibidos. En el grupo de personas con menos de 8 años de educación (nivel primario), la mayoría (19 de 23, equivalentes al 9.31% del total) recibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que solo el 1.96% se encuentra en el rango de S/ 1000 a S/ 1800. Ninguna persona en este nivel educativo alcanza ingresos superiores a S/ 1800. Esto sugiere que una baja escolaridad limita significativamente las oportunidades de acceder a empleos mejor remunerados, concentrándose principalmente en actividades de baja productividad y con escasas posibilidades de movilidad económica.

Tabla 6

Tabla cruzada de educación e ingresos

| | Rango de educación | | | Total |
|---|--|--|--|-------|
| | menos de 8 años de educación (nivel primario) | de 8 a 13 años de educación (nivel secundario) | más de 13 años de educación (nivel superior) | |
| Ingresos menores a S/.1000 mensual | 19 | 56 | 30 | 105 |
| Ingresos de 1000 a 1800 soles mensuales | 4 | 42 | 23 | 69 |
| Ingresos mayores a 1800 soles mensuales | 0 | 9 | 21 | 30 |
| Total | 23 | 107 | 74 | 204 |

Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

En el rango de educación de 8 a 13 años (con estudios secundarios), se observa una mayor diversificación de ingresos. Si bien el 27.45% de la muestra total (56 personas) aún perciben ingresos menores a S/ 1000, un número considerable del

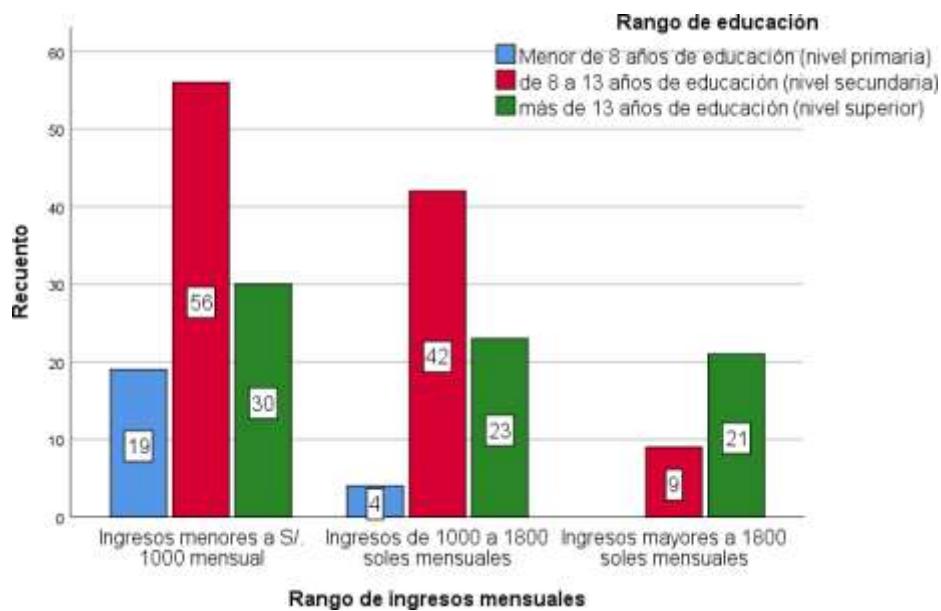
20.59% (42 personas) se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800 mensuales, y el 4.41% (9 personas) han logrado superar los S/ 1800 mensuales. Este grupo demuestra que una educación secundaria o técnica permite acceder a mejores oportunidades laborales, aunque todavía existe un número significativo de personas en los niveles de ingresos más bajos, lo que indica que el solo acceso a este nivel educativo no garantiza automáticamente una mejor calidad de vida.

Por otro lado, el grupo con más de 13 años de educación (con educación superior) presenta la distribución más favorable en términos de ingresos. Aunque el 14.71% de la muestra total (30 personas) aún reporta ingresos menores a S/ 1000, una proporción importante del 11.27% (23 individuos) se encuentra en el rango intermedio, y el 10.29% (21 personas) han logrado percibir más de S/ 1800 mensuales. Este dato resalta la importancia de la educación superior o especializada en la mejora de los ingresos, ofreciendo mayores posibilidades de acceso a empleos mejor remunerados, vinculados probablemente a sectores de alta especialización o posiciones de mayor responsabilidad.

La figura 3 evidencia una clara tendencia en la que a medida que aumenta el nivel educativo, se incrementa la probabilidad de obtener mayores ingresos. Más de la mitad de la muestra (51.47%) se encuentra en la categoría de ingresos menores a S/ 1000, mientras que el 33.82% se sitúa en el rango intermedio, y solo el 14.71% alcanza ingresos superiores a S/ 1800. Sin embargo, persisten desafíos para los grupos intermedios y de menor nivel educativo, quienes enfrentan barreras para el acceso a mejores condiciones laborales. Estos resultados subrayan la necesidad de políticas públicas enfocadas en la ampliación del acceso a la educación y la capacitación técnica, con el fin de mejorar la movilidad social y reducir la desigualdad económica.

Figura 3

Relación entre ingresos y educación



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.2 La experiencia laboral y los ingresos

El análisis de la tabla cruzada de experiencia laboral e ingresos muestra una clara relación entre el tiempo de experiencia y la distribución de los ingresos. En el grupo de personas con hasta 5 años de experiencia, el 10.29% de la muestra total percibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que solo el 1.47% se encuentra en el rango de S/ 1000 a S/ 1800, y ninguna persona ha alcanzado ingresos superiores a S/ 1800. Este grupo representa el 11.76% del total de la muestra, lo que sugiere que la falta de experiencia laboral puede ser una barrera para acceder a mejores oportunidades económicas, limitando la capacidad de obtener ingresos más altos en las primeras etapas de la vida laboral.

En el grupo con una experiencia laboral de entre 5 y 15 años, se observa una mayor diversificación en los niveles de ingresos. El 24.51% de la muestra total aún

recibe ingresos menores a S/ 1000, mientras que el 16.67% se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800, y el 2.45% ha logrado superar los S/ 1800 mensuales. Este grupo, que representa el 43.63% de la muestra total, refleja que una experiencia acumulada dentro de este rango permite acceder a mejores remuneraciones, aunque todavía existe un porcentaje considerable de personas con ingresos bajos, lo que indica la influencia de otros factores como la capacitación y la estabilidad laboral.

Tabla 7

Tabla cruzada de experiencia laboral e ingresos

| | Rango de experiencia laboral | | | Total |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|
| | Hasta 5 años de experiencia | de 5 a 15 años de experiencia | más de 15 años de experiencia | |
| Ingresos menores a S/.1000 mensual | 21 | 50 | 34 | 105 |
| Ingresos de 1000 a 1800 soles mensuales | 3 | 34 | 32 | 69 |
| Ingresos mayores a 1800 soles mensuales | 0 | 5 | 25 | 30 |
| Total | 24 | 89 | 91 | 204 |

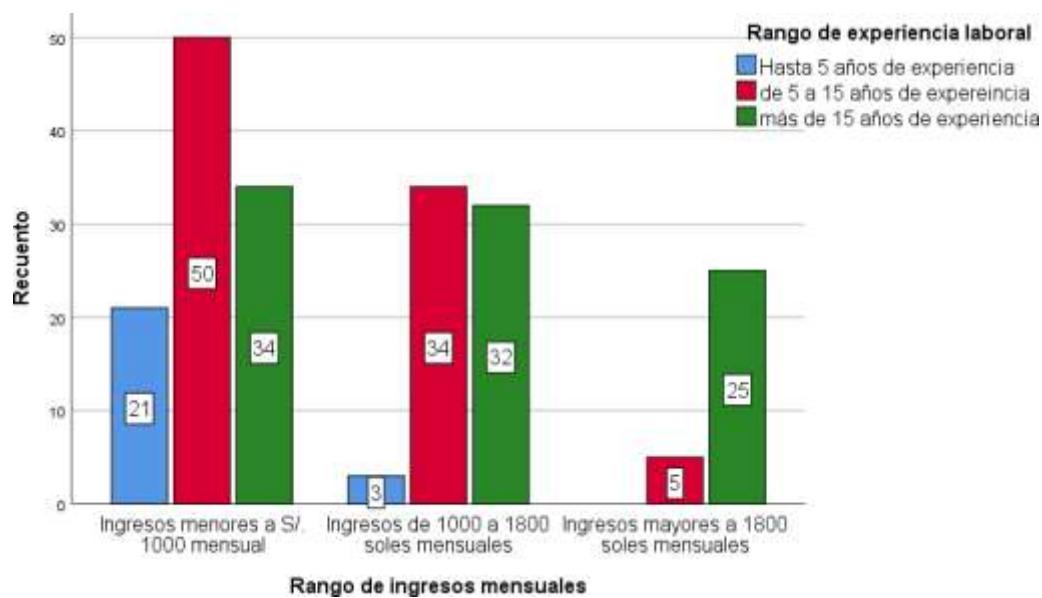
Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

Por otro lado, el grupo con más de 15 años de experiencia muestra la distribución de ingresos más favorable. Aunque el 16.67% de la muestra total aún percibe ingresos menores a S/ 1000, el 15.69% se encuentra en el rango intermedio y el 12.25% ha alcanzado ingresos superiores a S/ 1800 mensuales. Este grupo representa el 44.61% de la muestra total, lo que resalta la importancia de la experiencia acumulada para el acceso a mejores oportunidades salariales, probablemente relacionadas con posiciones de mayor responsabilidad, estabilidad laboral y redes profesionales más consolidadas.

La figura 4 evidencia una relación clara en la que el aumento de la experiencia laboral incrementa la probabilidad de acceder a ingresos más altos. Sin embargo, se observa que el 51.47% de la muestra aún se encuentra en el nivel de ingresos más bajos, independientemente de su experiencia, mientras que solo el 14.71% ha logrado superar los S/ 1800 mensuales. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias que complementen la experiencia con la capacitación continua y la formalización del empleo, para mejorar las condiciones salariales en todos los niveles de experiencia laboral.

Figura 4

Relación entre experiencia laboral e ingresos



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.3 La localización geográfica y los ingresos

El análisis de la tabla cruzada de ubicación geográfica e ingresos muestra diferencias sustanciales entre las zonas rurales y urbanas en términos de distribución del ingreso. En las zonas rurales, el 33.82% de la muestra total recibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que el 3.43% se encuentra en el rango de S/ 1000 a S/

1800, y solo el 0.98% logra superar los S/ 1800 mensuales. En total, los residentes rurales representan el 38.24% de la muestra total, lo que indica una alta concentración en los niveles de ingresos más bajos, lo que podría reflejar una menor diversificación de actividades económicas y acceso limitado a empleos mejor remunerados.

Tabla 8

Tabla cruzada de ubicación geográfica e ingresos

| | Zona de residencia | | Total |
|--|--------------------|--------|-------|
| | Rural | Urbano | |
| Ingresos menores a S/.1000 mensual | 69 | 36 | 105 |
| Ingresos de 1000 a 1800 soles mensuales | 7 | 62 | 69 |
| Ingresos mayores a 1800 soles mensuales | 2 | 28 | 30 |
| Total | 78 | 126 | 204 |

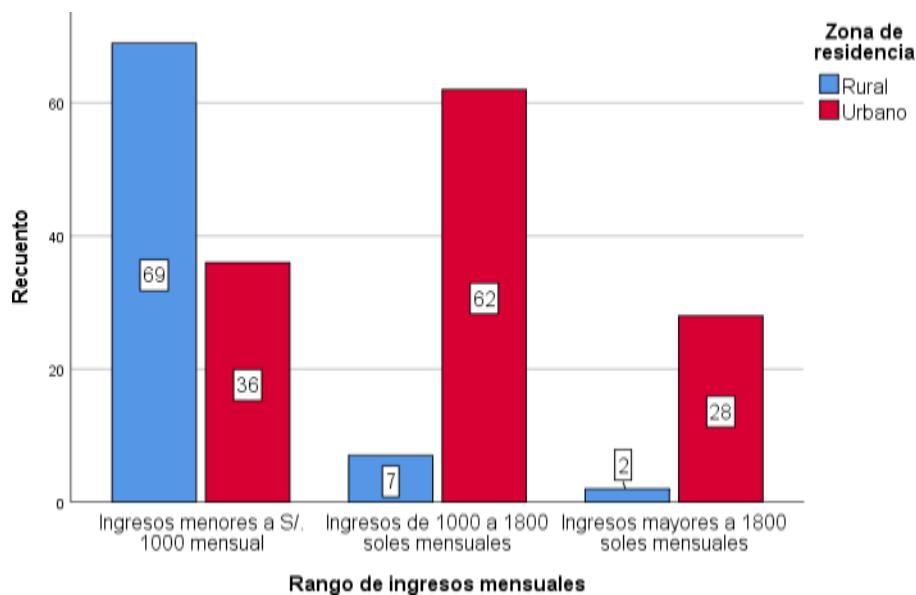
Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

Por otro lado, en las zonas urbanas, el 17.65% de la muestra total recibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que el 30.39% se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800, y un 13.73% alcanza ingresos superiores a S/ 1800. Este grupo representa el 61.76% del total de la muestra, evidenciando una mejor distribución de los ingresos y mayores oportunidades para acceder a trabajos más estables y con mejores remuneraciones, probablemente debido a la presencia de una mayor oferta laboral, infraestructura y servicios educativos en las ciudades.

Comparando ambas zonas, se observa que las áreas rurales tienen una mayor proporción de ingresos bajos, mientras que las zonas urbanas presentan una mejor distribución, con una presencia considerable en los niveles de ingresos intermedios y altos; la figura 4 evidencia dicha disparidad económica.

Figura 5

Relación entre ingresos y ubicación geográfica



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.4 El género de la persona y los ingresos

El análisis de la tabla cruzada de sexo e ingresos revela diferencias significativas en la distribución de ingresos entre hombres y mujeres en la región de Cajamarca. En el grupo de mujeres, el 26.96% de la muestra total percibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que el 17.65% se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800, y solo el 5.39% ha logrado superar los S/ 1800 mensuales. Este grupo representa el 50% de la muestra total, reflejando una alta concentración de mujeres en los niveles de ingresos más bajos y una menor presencia en los rangos salariales superiores, lo que sugiere la persistencia de brechas de género en el acceso a oportunidades económicas bien remuneradas.

Por otro lado, en el grupo de hombres, el 24.51% de la muestra total percibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que el 16.18% se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800, y un 9.31% alcanza ingresos superiores a S/ 1800 mensuales. Este grupo también representa el 50% de la muestra total,

evidenciando una distribución más equilibrada, con una mayor proporción de hombres en los niveles de ingresos más altos en comparación con las mujeres. Esto puede atribuirse a factores como el acceso diferencial a oportunidades laborales, la segregación ocupacional y la desigualdad en el desarrollo de habilidades y experiencia laboral.

Tabla 9

Tabla cruzada de sexo e ingresos

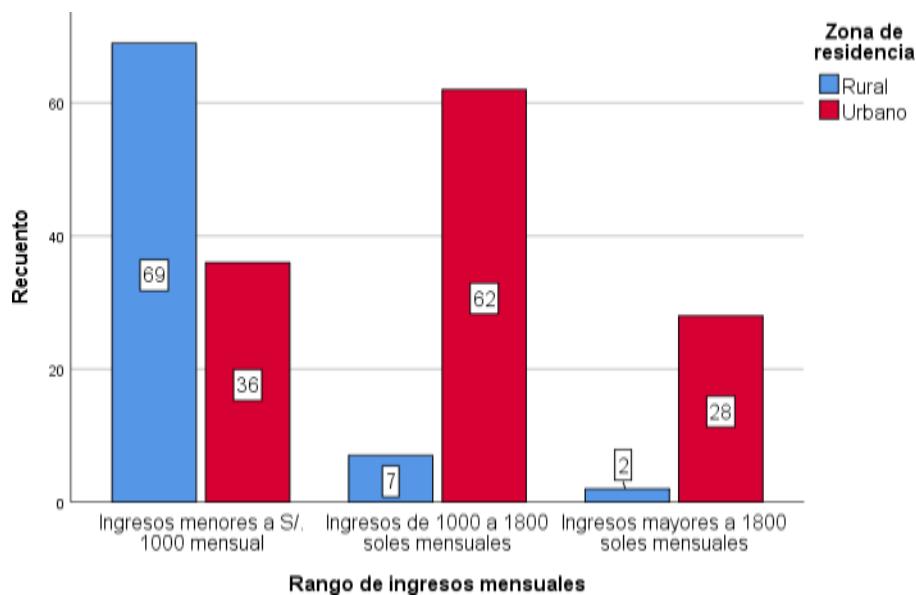
| | Sexo de la persona | | Total |
|--|--------------------|--------|-------|
| | Mujer | Hombre | |
| Ingresos menores a S/.1000 mensual | 55 | 50 | 105 |
| Ingresos de 1000 a 1800 soles mensuales | 36 | 33 | 69 |
| Ingresos mayores a 1800 soles mensuales | 11 | 19 | 30 |
| Total | 102 | 102 | 204 |

Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

En términos generales, la figura 6 evidencia que las mujeres enfrentan mayores barreras para acceder a ingresos más altos, con una mayor proporción en la categoría de ingresos bajos en comparación con los hombres. Esto resalta la necesidad de implementar políticas de equidad de género en el ámbito laboral que promuevan el acceso igualitario a oportunidades de empleo y el desarrollo profesional de las mujeres, contribuyendo así a la reducción de la brecha salarial de género.

Figura 6

Relación entre ingresos y ubicación geográfica



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.5 La edad y los ingresos

El análisis de la tabla cruzada de edad e ingresos revela la relación entre la edad de los individuos y la distribución de sus ingresos en la región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023. En el grupo de personas de hasta 30 años de edad, el 20.59% de la muestra total percibe ingresos menores a S/ 1000 mensuales, mientras que solo el 4.9% se encuentra en el rango de S/ 1000 a S/ 1800, y ningún individuo ha alcanzado ingresos superiores a S/ 1800. Este grupo representa el 25.49% del total de la muestra, lo que sugiere que los jóvenes enfrentan mayores dificultades para acceder a empleos bien remunerados, probablemente debido a la falta de experiencia laboral y oportunidades limitadas en el mercado de trabajo.

En el grupo de personas de 31 a 45 años de edad, se observa una distribución más equilibrada de los ingresos. El 25.98% de la muestra total se encuentra en el nivel de ingresos menores a S/ 1000, mientras que un porcentaje igual (25.98%) se ubica en el rango de S/ 1000 a S/ 1800, y el 8.33% ha logrado superar los S/ 1800 mensuales.

Este grupo representa el 60.29% de la muestra total, lo que indica que este rango de edad concentra la mayor parte de la población económicamente activa y tiene mayores oportunidades de crecimiento en sus ingresos conforme acumulan experiencia y educación adicional.

Tabla 10

Tabla cruzada de edad e ingresos

| | Rango de edad | | | Total |
|---|--------------------------|----------------------------|---------------------|-------|
| | Hasta 30 años de edad | de 31 a 45 años de edad | mayor de 45 años | |
| Ingresos menores a S/.1000 mensual | 42 | 53 | 10 | 105 |
| Ingresos de 1000 a 1800 soles mensuales | 10 | 53 | 6 | 69 |
| Ingresos mayores a 1800 soles mensuales | 0 | 17 | 13 | 30 |
| Total | 52 | 123 | 29 | 204 |

Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

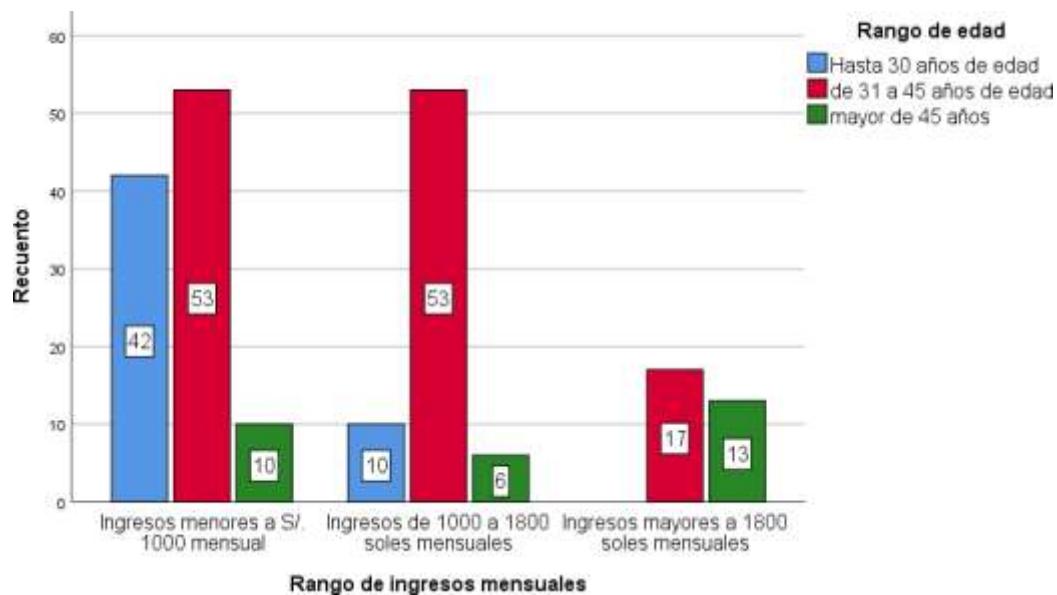
El grupo de personas mayores de 45 años de edad presenta la mejor distribución en términos de ingresos más altos. Aunque el 4.9% de la muestra total aún percibe ingresos menores a S/ 1000, solo el 2.94% se encuentra en el rango intermedio de S/ 1000 a S/ 1800, mientras que el 6.37% ha logrado superar los S/ 1800 mensuales. Este grupo representa el 14.22% de la muestra total, lo que sugiere que la acumulación de experiencia laboral y la estabilidad en el mercado laboral contribuyen a la obtención de mejores ingresos en esta etapa de la vida.

La figura 7 evidencia una clara tendencia en la que el incremento de la edad se asocia con mayores ingresos, destacando la importancia de la experiencia laboral

acumulada en la trayectoria salarial de los individuos. Sin embargo, persisten desafíos para los grupos más jóvenes, quienes tienen una alta proporción de ingresos bajos.

Figura 7

Relación entre ingresos y la edad



Nota. Estimado en base a datos de la ENAHO para los años 2010, 2017 y 2023

4.1.6 Resultados del modelo econométrico de Mincer

El modelo estimado en EViews se basa en la ecuación de ingresos propuesta por Mincer (1974), la cual establece que los ingresos de un individuo dependen de su nivel educativo y experiencia laboral, representando la acumulación de capital humano. Según Mincer (1974), "el ingreso de un individuo es una función de su inversión en capital humano, donde la educación y la experiencia laboral son los principales determinantes de la productividad y, por ende, del salario" (p. 45). Basado en este enfoque, el modelo aplicado para la región de Cajamarca durante los años 2010, 2017 y 2023 se plantea de la siguiente manera:

$$\ln(\text{Ingreso}_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Edu}_{it} + \beta_2 \text{Exper}_{it} + \beta_3 \text{Exper}^2_{it} + \beta_4 \text{Zona}_{it} + \beta_5 \text{Sexo}_{it} + \alpha_t + \varepsilon_{it}$$

Donde:

$\ln(\text{INGRESO}_{it})$: Logaritmo del ingreso del individuo i en el año t .

EDU_{it} : Años de educación del individuo i en el año t .

EXPER_{it} : Años de experiencia laboral.

EXPER^2_{it} : Término cuadrático de la experiencia para capturar rendimientos decrecientes.

ZONE_{it} : Zona de residencia (urbano/rural).

SEXO_{it} : Género del individuo (hombre/mujer).

α_t : Efecto fijo del periodo (captura factores inobservables específicos de cada año analizado).

ε_{it} : Término de error aleatorio.

Este modelo permite evaluar la influencia del capital humano en los ingresos, ajustando por las características específicas de cada periodo mediante un modelo de efectos fijos, el cual controla por factores no observables constantes a lo largo del tiempo, como la estructura del mercado laboral o políticas educativas regionales.

Referencia: Mincer, J. (1974).

Resultados de estimación

Los resultados obtenidos de la regresión en EViews del modelo econométrico de efectos fijos aplicado a la región de Cajamarca durante los años 2010, 2017 y 2023 evidencian la influencia significativa del capital humano en los ingresos de la población. Se encontró que la educación tiene un impacto positivo en los ingresos, con un incremento estimado del 1.86% por cada año adicional de escolaridad, mientras que la experiencia laboral también muestra un efecto positivo, aunque decreciente a lo

largo del tiempo, reflejado en el coeficiente cuadrático negativo. Además, la zona de residencia juega un papel clave, con ingresos significativamente mayores en áreas urbanas en comparación con las rurales, resaltando las disparidades regionales. Asimismo, los resultados indican la presencia de brechas salariales de género, donde los hombres perciben, en promedio, un 13% más que las mujeres. El modelo muestra un alto poder explicativo, con un R^2 ajustado de 78.47%, y la prueba F confirma la significancia global del modelo. Estos hallazgos subrayan la importancia de la educación y la experiencia en la determinación de los ingresos, así como la necesidad de políticas que promuevan la equidad de género y el desarrollo económico en zonas rurales.

Tabla 11

Estimación del modelo de Mincer para la Región Cajamarca

Dependent Variable: LOG(INGRESO)

Method: Panel Least Squares

Date: 01/25/25 Time: 12:15

Sample (adjusted): 2010 2022

Periods included: 3

Cross-sections included: 68

Total panel (balanced) observations: 204

| Variable | Coefficien t | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-----------------|------------|-------------|--------|
| C | 5.892701 | 0.022126 | 266.3293 | 0.0021 |
| EDU | 0.018580 | 0.001607 | 11.56338 | 0.0004 |
| EXPER | 0.016378 | 0.002112 | 7.753953 | 0.0004 |
| EXPER ² | -0.000181 | 6.40E-05 | -2.825483 | 0.0052 |
| ZONE | 0.794162 | 0.010935 | 72.62893 | 0.0073 |
| SEXO | 0.130042 | 0.009434 | 13.78387 | 0.0003 |

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.885816 | Mean dependent var | 6.889592 |
| Adjusted R-squared | 0.784669 | S.D. dependent var | 0.530433 |
| S.E. of regression | 0.064292 | Akaike info criterion | -2.612336 |
| Sum squared resid | 0.810159 | Schwarz criterion | -2.482214 |
| Log likelihood | 274.4583 | Hannan-Quinn criter. | -2.559699 |
| F-statistic | 1945.987 | Durbin-Watson stat | 1.863887 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

Nota. Estimado para una serie de panel data balanceada tomado de la ENAHO ver apéndice 1

Interpretación de los Coeficientes

Constante (C) Valor: 5.8927: Representa el nivel esperado de ingresos (en términos logarítmicos) cuando todas las demás variables explicativas son cero.

Años de Educación (β_1) Valor: 0.0186, significativo a un nivel del 1% ($p = 0.0004$): Un año adicional de educación incrementa los ingresos en aproximadamente un 1.86%, lo que resalta la importancia de la educación como factor determinante en la mejora salarial.

Experiencia Laboral (β_2) Valor: 0.0164, significativo a un nivel del 1%: Cada año adicional de experiencia incrementa los ingresos en un 1.64%, indicando un crecimiento positivo en los primeros años de la carrera laboral.

Experiencia Cuadrática (β_3) Valor: -0.000181, significativo al 1%: La relación cuadrática negativa implica la presencia de rendimientos decrecientes de la experiencia laboral, es decir, los ingresos tienden a estabilizarse o incluso disminuir después de cierto umbral de experiencia, también representa el hecho de que las personas a mayor edad pierden vigencia laboral, es decir es más difícil que se adapten a los cambios laborales y a los nuevos procesos productivos y tecnológicos.

Zona de Residencia (β_4) Valor: 0.7942, significativo al 1%: Vivir en la zona urbana se asocia con un incremento del 79.42% en los ingresos en comparación con vivir en una zona rural. Esto refleja disparidades regionales significativas en oportunidades laborales y acceso a empleo de calidad.

Sexo (β_5) Valor: 0.1300, significativo al 1%: Los hombres tienden a ganar un 13.00% más que las mujeres, lo que evidencia una brecha salarial de género en la región de Cajamarca.

Validez del Modelo

Significancia global: La prueba F con un valor de 1945.987 y un p-valor de 0.0000 indica que el modelo es estadísticamente significativo en su conjunto.

Multicolinealidad: No se observan problemas graves, ya que los coeficientes tienen signos coherentes y valores razonables de error estándar.

Autocorrelación: La estadística de Durbin-Watson (1.86) sugiere que no hay problemas significativos de autocorrelación en los residuos.

Normalidad de los residuos: Los residuos siguen una distribución normal, confirmando la validez de las inferencias.

Interpretación del Modelo de Efectos Fijos

El modelo de efectos fijos utilizado considera variables de tiempo fijas (años 2010, 2017 y 2023) para controlar factores inobservables que afectan los ingresos de manera constante en cada año. Esto significa que el modelo controla por efectos específicos de cada periodo, como cambios en políticas laborales, condiciones macroeconómicas o dinámicas del mercado de trabajo.

Efecto fijo por periodo:

Para la estimación se ha seleccionado efectos fijos para los periodos de estudio, lo que significa que se han introducido variables dummy para cada uno de los periodos considerados (2010, 2017 y 2023) con el fin de capturar efectos específicos de cada año de modo que permita analizar cómo los ingresos han evolucionado en los diferentes años controlando por factores invariables entre ellos; la justificación de su elección se fundamenta en:

Mejora la precisión de la estimación al eliminar el sesgo causado por factores inobservables constantes en el tiempo.

Evita sesgos por variables omitidas inobservables y mejora la estimación de los coeficientes clave.

Proporciona una mejor evaluación de cómo las políticas económicas y educativas han impactado en los ingresos de la población de Cajamarca a lo largo de los años.

El modelo de efectos fijos aplicada muestra que la educación y la experiencia laboral tienen un impacto significativo y positivo en los ingresos, mientras que las diferencias por zona de residencia y género reflejan brechas importantes. Los resultados son estadísticamente sólidos y válidos, proporcionando evidencia empírica relevante para la formulación de políticas de educación y empleo en la región de Cajamarca.

4.2. Validación de las Hipótesis del Estudio

Hipótesis General

H_0 (Hipótesis Nula): El modelo de Mincer no explica significativamente los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023.

H_1 (Hipótesis Alternativa): El modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023.

Validación:

Dado que el valor de la probabilidad F-Statistic es 0.0000, se rechaza la hipótesis nula H_0 a favor de la hipótesis alternativa H_1 . Esto indica que el modelo de Mincer es estadísticamente significativo para explicar los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, con un R^2 ajustado de 0.7847, lo que sugiere que el modelo explica el 78.47% de la variabilidad en los ingresos.

Conclusión: Se acepta la hipótesis alternativa H_1 , confirmando que el modelo de Mincer es válido para explicar los ingresos en la región.

Hipótesis Específicas

Impacto de la educación en los ingresos

H_{01} : Los años de educación no tienen un impacto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

H_{11} : Los años de educación tienen un impacto positivo y significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

Validación:

El coeficiente de la variable EDU (educación) es 0.0186, con un p-valor de 0.0004, lo que indica una relación positiva y estadísticamente significativa entre los años de educación y los ingresos.

Conclusión: Se rechaza la hipótesis nula H_{01} y se acepta la hipótesis alternativa H_{11} corroborando que los años de educación tienen un impacto positivo y significativo en los ingresos.

Influencia de la experiencia laboral en los ingresos

H_{02} : La experiencia laboral no influye significativamente en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

H_{12} : La experiencia laboral influye positivamente en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, pero con rendimientos decrecientes a medida que se acumulan años de experiencia.

Validación: El coeficiente de EXPER (experiencia laboral) es 0.0164, con un p-valor de 0.0004, indicando un impacto positivo y significativo en los ingresos. El

coeficiente de EXPER^2 (experiencia cuadrática) es -0.000181, con un p-valor de 0.0052, confirmando la presencia de rendimientos decrecientes.

Conclusión: Se rechaza la hipótesis nula H_{02} y se acepta la hipótesis alternativa H_{12} corroborando que la experiencia laboral tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos.

Efecto de variables sociodemográficas (género y zona de residencia)

H_{03} : El género y la zona de residencia no tienen un efecto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca.

H_{13} : El género y la zona de residencia tienen un efecto significativo en los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca, con diferencias salariales entre hombres y mujeres, y entre zonas urbanas y rurales.

Validación:

El coeficiente de la variable ZONE (zona de residencia) es 0.7942, con un p-valor de 0.0073, indicando que vivir en una zona urbana tiene un impacto significativo y positivo en los ingresos. El coeficiente de la variable SEXO (género) es 0.1300, con un p-valor de 0.0003, evidenciando una brecha salarial de género.

Conclusión: Se rechaza la hipótesis nula H_{03} y se acepta la hipótesis alternativa H_{13} corroborando que el género y la zona de residencia tienen un efecto significativo en los ingresos; vivir en la zona urbana y ser hombre incrementa los ingresos.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que el modelo de Mincer es adecuado para explicar los ingresos de la PEA en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023. Se confirma que la educación y la experiencia laboral son determinantes clave de los ingresos, con rendimientos decrecientes en la experiencia. Además, se evidencia la presencia de brechas salariales relacionadas con el género y

la zona de residencia, lo que sugiere la necesidad de políticas públicas que promuevan la equidad en el acceso a oportunidades laborales y educativas.

Tabla 11

Contrastación de las hipótesis de estudio

| Hipótesis | Validación | Conclusión |
|---|---|--|
| El modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la PEA en Cajamarca. | El modelo es significativo con p-valor de 0.0000 y R ² ajustado de 0.7847. | El modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la PEA en Cajamarca. |
| Los años de educación tienen un impacto significativo en los ingresos de la PEA. | La educación tiene un impacto positivo (coef. edu 0.0186, p-valor 0.0004). | La educación influye positivamente en los ingresos de la PEA en la región. |
| La experiencia laboral influye significativamente en los ingresos de la PEA. | La experiencia tiene un efecto positivo con rendimientos decrecientes (coef. exper 0.0164, p-valor 0.0004; coef. exper ² -0.000181, p-valor 0.0052). | La experiencia laboral tiene un impacto positivo, pero decreciente en los ingresos. |
| El género y la zona de residencia tienen un efecto significativo en los ingresos. | El género y la zona de residencia afectan los ingresos (coef. zona 0.7942, p-valor 0.0073; coef. género 0.1300, p-valor 0.0003). | El género y la zona de residencia afectan los ingresos, con brechas salariales significativas. |

Nota. Elaborado en base a la estimación del modelo

4.2. Discusión de los resultados

Respecto a los antecedentes del estudio

La contrastación de los resultados obtenidos en este estudio con investigaciones previas a nivel internacional, nacional y local revela coincidencias y diferencias clave en la relación entre educación e ingresos. Los estudios de Trujillo (2023) y Valdez (2020) destacan el papel de factores estructurales e institucionales en la determinación de los ingresos, hallazgos que coinciden con la identificación de brechas de género y diferencias urbano-rurales en Cajamarca. Asimismo, los trabajos

de Tarazona & Remolina (2020) y Torres (2022) confirman que los retornos a la educación son positivos y mayores para niveles educativos superiores, en línea con los resultados obtenidos en este estudio. A nivel regional, la investigación de Arroyo y Cusy (2021) en Junín coincide en señalar la influencia del género y la informalidad laboral en los ingresos, mientras que González Rojas (2017) resalta la educación como un factor determinante en la reducción de la pobreza en Cajamarca, hallazgos que complementan los obtenidos en la presente investigación. Si bien existen diferencias metodológicas, la evidencia general respalda la importancia de la educación y la experiencia laboral como determinantes clave de los ingresos. En detalle se muestra lo siguiente:

La investigación de Trujillo (2023) sobre los determinantes de la desigualdad del ingreso en Argentina concluye que la desigualdad no es solo un resultado de las fuerzas del mercado, sino también de decisiones políticas e institucionales. En contraste, el presente estudio sobre la Región de Cajamarca, basado en el modelo de Mincer, muestra que la educación y la experiencia tienen un impacto significativo en los ingresos, pero también se observan brechas de género y diferencias urbano-rurales, lo que coincide con la idea de que factores estructurales e institucionales influyen en los ingresos de la PEA. Sin embargo, a diferencia del estudio argentino, el presente análisis no aborda directamente la influencia de políticas laborales ni de protección social, sino que se centra en la acumulación de capital humano como principal determinante de los ingresos.

El estudio de Valdez (2020) sobre los retornos a la educación de jóvenes beneficiarios del programa Oportunidades en zonas rurales de México encontró que los retornos educativos son más bajos en comparación con la población general, y que la corrección por autoselección aumenta las tasas estimadas. En comparación, el

presente estudio sobre Cajamarca también identifica que los retornos a la educación son positivos, pero los ingresos son significativamente menores en zonas rurales, lo que evidencia una similitud en términos de disparidades geográficas en los ingresos laborales. A diferencia del estudio mexicano, que utilizó metodologías avanzadas como el modelo de Heckman para corregir sesgos, el presente estudio se basa en un modelo de efectos fijos, lo que podría limitar la capacidad para corregir problemas de selección en la muestra.

Los hallazgos de Tarazona y Remolina (2020) en Colombia muestran que la educación superior genera mayores retornos salariales en comparación con la educación básica y media, y que existen diferencias significativas por género y ubicación geográfica. De manera similar, los resultados obtenidos en el presente estudio reflejan un patrón comparable, donde la educación tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos, y las disparidades de género y ubicación son evidentes. Sin embargo, mientras que en el caso colombiano los retornos son analizados a través de datos de corte transversal y series de tiempo, en Cajamarca se ha utilizado un modelo de datos de panel con efectos fijos para capturar cambios a lo largo del tiempo, proporcionando una perspectiva más dinámica de la relación entre educación e ingresos.

La investigación de Torres (2022) en el Perú concluyó que los retornos a la educación son positivos y aumentan con el nivel educativo, siendo mayores para la educación superior. El presente estudio también respalda esta afirmación al encontrar un impacto positivo y significativo de la educación en los ingresos laborales en Cajamarca. Sin embargo, Torres incorpora un análisis más amplio a nivel nacional, mientras que el presente estudio se enfoca en una región específica, destacando las

disparidades existentes entre áreas rurales y urbanas. Ambos estudios sugieren que una mayor inversión en educación es clave para mejorar los niveles de ingresos en el país.

El estudio realizado en la región de Junín por Arroyo y Cusy (2021) mostró que el género y la condición laboral influyen significativamente en los ingresos, con los trabajadores informales ganando significativamente menos que los formales. Los hallazgos del presente estudio en Cajamarca también identifican una brecha de género significativa y una diferencia sustancial entre ingresos en zonas urbanas y rurales, lo que sugiere una similitud en la estructura del mercado laboral entre ambas regiones. Sin embargo, el estudio de Junín encontró que la experiencia laboral no fue significativa para los ingresos, mientras que en Cajamarca sí se observa un impacto positivo pero decreciente con el tiempo.

El estudio de González Rojas (2017) sobre la relación entre educación y reducción de la pobreza en Cajamarca concluyó que mayores niveles de educación permiten a los individuos acceder a empleos mejor remunerados y de mayor calidad. Estos hallazgos son consistentes con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde se evidencia un impacto positivo de la educación en los ingresos laborales. Sin embargo, el estudio de González se enfoca en la pobreza y acceso a servicios básicos, mientras que el presente estudio se centra en la relación directa entre educación, experiencia e ingresos, proporcionando un análisis más detallado del capital humano en la región.

La comparación de los resultados del presente estudio con investigaciones previas revela una fuerte coincidencia en la relación positiva entre educación e ingresos, así como la presencia de brechas de género y diferencias geográficas en los ingresos.

Respecto a las bases teóricas

La contrastación de los resultados del presente estudio con las bases teóricas permite identificar coincidencias y diferencias en la forma en que se explican los ingresos en la economía. De acuerdo con Mankiw (2014), los ingresos fluyen en la economía a través de los mercados de bienes y servicios, de factores de producción y financieros, involucrando a los hogares, las empresas y el Estado. Este flujo circular muestra cómo los ingresos se generan y se distribuyen en la economía. En el presente estudio, se confirma que los ingresos de la PEA en la región de Cajamarca están influenciados principalmente por factores de producción como el trabajo (medido a través de la educación y la experiencia laboral), lo cual coincide con la perspectiva de Mankiw sobre la generación de ingresos en función de la participación de los factores productivos.

Desde la perspectiva de la función de ingresos de Mincer (1974), se establece una relación causal entre la educación y los ingresos, argumentando que un mayor nivel de educación conduce a mayores ingresos debido a la acumulación de capital humano. En el presente estudio, los resultados reflejan que la educación tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos de la PEA en Cajamarca, lo que valida la hipótesis planteada en la teoría de Mincer. Asimismo, se observa que el rendimiento de la educación es positivo, pero no homogéneo, ya que factores como la zona de residencia y el género influyen en la magnitud de dicho impacto, aspecto que la función de ingresos de Mincer no incorpora directamente, pero que ha sido señalado por estudios posteriores como Barceinas (2001) y Castro et al. (2015).

El modelo de Mincer considera la experiencia laboral como un determinante clave del ingreso, con rendimientos decrecientes a lo largo del tiempo. En línea con esta teoría, el presente estudio confirma que la experiencia laboral tiene un efecto

positivo en los ingresos en Cajamarca, pero con una tasa de crecimiento decreciente, lo que se evidencia en la significancia del coeficiente cuadrático de la experiencia. Sin embargo, Zavala (2016) advierte sobre posibles sesgos en la medición de la experiencia potencial, los cuales pueden influir en la estimación de los rendimientos reales. Este estudio ha considerado la experiencia laboral como variable clave, pero la falta de datos detallados sobre trayectoria laboral puede representar una limitación similar a la señalada por Zavala.

En cuanto a la relación entre educación e ingresos, los estudios de Barceinas (2001) y Castro et al. (2015) aportan evidencia sobre la variabilidad de los retornos educativos en diferentes contextos nacionales, encontrando tasas de retorno más elevadas para niveles educativos superiores. En el caso de Cajamarca, el presente estudio encuentra que la educación superior genera mayores ingresos en comparación con niveles inferiores, aunque las disparidades entre zonas rurales y urbanas reducen el impacto potencial de la educación, lo cual concuerda con los hallazgos de Castro et al. en España, donde el contexto regional y sectorial también influye en la magnitud de los retornos educativos.

El modelo de regresión de ingresos propuesto por Mincer ha sido ampliamente utilizado en la literatura económica, y el presente estudio adopta esta metodología para explicar los ingresos en la PEA de Cajamarca. Se ha confirmado que los coeficientes de educación y experiencia son estadísticamente significativos, lo que sugiere una fuerte relación entre el capital humano y los ingresos. No obstante, como señala la teoría, la ecuación de Mincer presenta limitaciones al no considerar los costos de educación ni otros factores como la calidad educativa o las habilidades no observables, lo cual podría afectar la interpretación de los coeficientes estimados.

En términos de interpretación de los coeficientes del modelo, se ha encontrado que el coeficiente de educación refleja un incremento porcentual en los ingresos por cada año adicional de escolaridad, lo que está en línea con la teoría del capital humano. El coeficiente de experiencia también es positivo, reflejando que los ingresos aumentan con el tiempo, pero a una tasa decreciente, lo que valida el supuesto teórico de rendimientos marginales decrecientes. Sin embargo, como menciona Zavala (2016), la medición de la experiencia sigue siendo un desafío en estos modelos, lo que podría introducir cierta imprecisión en la estimación de los ingresos reales.

La teoría del capital humano establece que la inversión en educación es una de las decisiones más rentables a largo plazo, lo cual es consistente con los resultados de este estudio, que muestran un impacto positivo de la educación en los ingresos laborales. No obstante, los hallazgos también sugieren que las condiciones del mercado laboral, como el acceso desigual a oportunidades laborales según el género y la ubicación geográfica, limitan el potencial de retorno de la educación, lo que subraya la necesidad de políticas públicas que fomenten un entorno más equitativo y favorable para el desarrollo del capital humano.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se concluye que el modelo de Mincer explica significativamente los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) en la Región de Cajamarca durante el periodo 2010-2023, demostrando que la educación y la experiencia laboral son factores clave en la determinación de los ingresos. El modelo presenta un alto poder explicativo, con un R^2 ajustado de 78.47%, confirmando su capacidad para predecir los ingresos en función del capital humano y factores sociodemográficos.

La tesis concluye que la educación tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) en Cajamarca, con un incremento del 1.86% en los ingresos por cada año adicional de escolaridad, esto confirma que la educación es un factor clave para mejorar la calidad de vida.

Respecto a la experiencia laboral, se concluye que influye positivamente en los ingresos, con un aumento del 1.64% por cada año de experiencia laboral, aunque con rendimientos decrecientes reflejados en el coeficiente cuadrático negativo de -.000181 del coeficiente β_3 indicando que el efecto de la experiencia es mayor en los primeros años de vida laboral, pero se reduce con el tiempo, alineándose con la teoría de rendimientos marginales decrecientes.

En relación con las variables sociodemográficas, se concluye que tanto el género como la zona de residencia son determinantes significativos de los ingresos. Se evidencia una brecha salarial de género del 13.00% a favor de los hombres, lo que indica desigualdades persistentes en el acceso a oportunidades laborales y salariales.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que el Ministerio de Trabajo implemente políticas públicas que promuevan la equidad salarial y el acceso a oportunidades laborales de calidad en zonas rurales, dado que los resultados muestran una brecha significativa de ingresos entre áreas urbanas y rurales del 79.42%. Además, es necesario fortalecer programas de capacitación técnica y profesional en sectores estratégicos, enfocándose en reducir la brecha de género del 13.00%.

Los trabajadores deben considerar la educación y la formación continua como herramientas fundamentales para mejorar sus ingresos, ya que se ha demostrado que cada año adicional de educación incrementa los ingresos en un 1.86%. Asimismo, es recomendable que busquen complementar su experiencia laboral con certificaciones y especializaciones para mantener su competitividad en el mercado laboral, dada la evidencia de rendimientos decrecientes en los ingresos con la experiencia acumulada.

Se sugiere a los empleadores adoptar políticas de remuneración basadas en el mérito y la cualificación profesional, promoviendo la igualdad de oportunidades entre géneros y zonas geográficas. Invertir en la capacitación de sus trabajadores puede generar beneficios tanto en la productividad como en la retención del talento, considerando que la experiencia tiene un impacto significativo en la productividad y por ende en los ingresos.

Se recomienda a los investigadores continuar explorando los determinantes de los ingresos, incorporando variables adicionales como la calidad educativa, las habilidades adquiridas y las condiciones del mercado laboral local. Además, se sugiere la realización de estudios comparativos con otras regiones del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, M., Montes, I., Maya, J., González, M., & Mejía, T. B. (2007). *Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral*. Cuadernos de investigación, 56, 1-40.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2023). *Reporte de inflación y empleo*.
- Barrantes, R., & Iguiñiz, J. (2004). *La investigación económica y social en el Perú: Balance 1999-2003 y prioridades para el futuro*. CIES.
- Bunge, M. (2000). *Epistemología: Curso de actualización*. Siglo XXI Editores.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Ed. San Marcos.
- Céspedes, N., Aquije, M. E., Sánchez, A., & Vera-Tudela, R. (2014). *Productividad sectorial en el Perú: un análisis a nivel de firmas*. Revista Estudios Económicos, 28, 9-26.
- Defensoría del Pueblo. (2019). *El impacto económico de la brecha salarial por razones de género*. Recuperado de <https://www.defensoria.gob.pe/deunavezportadas/wpcontent/uploads/2019/11/Brecha-salarial-por-razones-de-genero-2019-DP.pdf>
- Foro Económico Mundial. (2021). *Global Gender Gap Report 2021*. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2021>
- González Rojas, Á. E. (2017). *La educación como factor de reducción de la pobreza en la región de Cajamarca: 2010-2017*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Econometría*. 5^a ed. McGraw-Hill Companies, Inc. México.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015). *Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC*. European Economic Review, 73, 103-130.
- Hernández, S. R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). *Cajamarca: Valor agregado bruto por años, según actividades económicas valores a precios constantes de 2007*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/pbi_dep06_11.xls
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO): Informe Anual*.

Jiménez, W. (2010). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima: PUCP. Recuperado de <https://files.pucp.education/departamento/economia/DDD288.pdf>

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. National Bureau of Economic Research.

Mincer, J. (1991). *Education and Unemployment*. National Bureau of Economic Research.

Mincer, J. (1993). *Studies in Human Capital*. Edward Elgar Publishing.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). (2020). *Política Nacional de Empleo Decente 2030*. Lima, Perú.

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2012). *Economía*. Madrid: McGraw-Hill.

Schultz, T. W. (1961). *Investment in Human Capital. The American Economic Review*, 51(1), 1-17.

Studenmund, A. H. (2017). *Using Econometrics: A Practical Guide*. Pearson Education.

Tarazona, D., & Remolina, L. (2017). *Efectos de la Tasa de Retorno de la Educación en Colombia, 2009-2016*. Universidad Santo Tomás.

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. 4^a ed. Cengage Learning, México.

APENDICE

Apéndice 1. Panel de datos utilizado en la tesis

| ID | Year | Sexo | Zona | edu | edad | exp | ingreso |
|-----|------|------|------|-----|------|-----|---------|
| H1 | 2010 | 1 | 1 | 13 | 25 | 4 | 1021 |
| H1 | 2017 | 1 | 1 | 17 | 32 | 10 | 1565 |
| H1 | 2023 | 1 | 1 | 19 | 38 | 17 | 2252 |
| H10 | 2010 | 1 | 1 | 7 | 29 | 9 | 853 |
| H10 | 2017 | 1 | 1 | 10 | 36 | 14 | 1362 |
| H10 | 2023 | 1 | 1 | 10 | 42 | 18 | 1925 |
| H11 | 2010 | 1 | 1 | 14 | 20 | 1 | 916 |
| H11 | 2017 | 1 | 1 | 16 | 27 | 8 | 1414 |
| H11 | 2023 | 1 | 1 | 16 | 33 | 14 | 2048 |
| H12 | 2010 | 1 | 0 | 12 | 38 | 19 | 453 |
| H12 | 2017 | 1 | 0 | 12 | 45 | 23 | 695 |
| H12 | 2023 | 1 | 0 | 14 | 51 | 27 | 997 |
| H13 | 2010 | 1 | 1 | 5 | 21 | 2 | 769 |
| H13 | 2017 | 1 | 1 | 8 | 28 | 7 | 1204 |
| H13 | 2023 | 1 | 1 | 8 | 34 | 14 | 1710 |
| H14 | 2010 | 1 | 0 | 4 | 26 | 5 | 354 |
| H14 | 2017 | 1 | 0 | 9 | 33 | 11 | 536 |
| H14 | 2023 | 1 | 0 | 9 | 39 | 14 | 781 |
| H15 | 2010 | 1 | 1 | 6 | 37 | 19 | 911 |
| H15 | 2017 | 1 | 1 | 7 | 44 | 24 | 1444 |
| H15 | 2023 | 1 | 1 | 9 | 50 | 31 | 2037 |
| H16 | 2010 | 1 | 1 | 10 | 29 | 11 | 958 |
| H16 | 2017 | 1 | 1 | 13 | 36 | 15 | 1474 |
| H16 | 2023 | 1 | 1 | 14 | 42 | 22 | 2129 |
| H17 | 2010 | 1 | 1 | 7 | 31 | 13 | 900 |
| H17 | 2017 | 1 | 1 | 9 | 38 | 17 | 1392 |
| H17 | 2023 | 1 | 1 | 11 | 44 | 24 | 1966 |
| H18 | 2010 | 1 | 1 | 8 | 25 | 7 | 784 |
| H18 | 2017 | 1 | 1 | 8 | 32 | 14 | 1264 |
| H18 | 2023 | 1 | 1 | 10 | 38 | 20 | 1792 |
| H19 | 2010 | 1 | 0 | 8 | 39 | 20 | 447 |
| H19 | 2017 | 1 | 0 | 13 | 46 | 27 | 685 |
| H19 | 2023 | 1 | 0 | 14 | 52 | 33 | 984 |
| H2 | 2010 | 1 | 1 | 12 | 36 | 15 | 1032 |
| H2 | 2017 | 1 | 1 | 14 | 43 | 21 | 1580 |
| H2 | 2023 | 1 | 1 | 14 | 49 | 25 | 2273 |
| H20 | 2010 | 1 | 1 | 8 | 35 | 14 | 995 |
| H20 | 2017 | 1 | 1 | 11 | 42 | 21 | 1527 |
| H20 | 2023 | 1 | 1 | 11 | 48 | 27 | 2201 |
| H21 | 2010 | 1 | 0 | 7 | 27 | 9 | 347 |
| H21 | 2017 | 1 | 0 | 9 | 34 | 14 | 542 |
| H21 | 2023 | 1 | 0 | 10 | 40 | 15 | 790 |
| H22 | 2010 | 1 | 0 | 6 | 31 | 11 | 433 |
| H22 | 2017 | 1 | 0 | 10 | 38 | 17 | 666 |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|---|----|----|----|------|
| H22 | 2023 | 1 | 0 | 11 | 44 | 23 | 957 |
| H23 | 2010 | 1 | 1 | 14 | 25 | 7 | 969 |
| H23 | 2017 | 1 | 1 | 15 | 32 | 13 | 1489 |
| H23 | 2023 | 1 | 1 | 16 | 38 | 19 | 2150 |
| H24 | 2010 | 1 | 0 | 3 | 32 | 14 | 370 |
| H24 | 2017 | 1 | 0 | 5 | 39 | 18 | 591 |
| H24 | 2023 | 1 | 0 | 8 | 45 | 23 | 834 |
| H25 | 2010 | 1 | 0 | 5 | 30 | 12 | 451 |
| H25 | 2017 | 1 | 0 | 17 | 37 | 18 | 692 |
| H25 | 2023 | 1 | 0 | 19 | 43 | 24 | 993 |
| H26 | 2010 | 1 | 1 | 9 | 24 | 4 | 774 |
| H26 | 2017 | 1 | 1 | 12 | 31 | 8 | 1211 |
| H26 | 2023 | 1 | 1 | 13 | 37 | 12 | 1720 |
| H27 | 2010 | 1 | 1 | 8 | 29 | 9 | 827 |
| H27 | 2017 | 1 | 1 | 9 | 36 | 13 | 1286 |
| H27 | 2023 | 1 | 1 | 9 | 42 | 18 | 1925 |
| H28 | 2010 | 1 | 1 | 16 | 36 | 18 | 1137 |
| H28 | 2017 | 1 | 1 | 16 | 43 | 25 | 1730 |
| H28 | 2023 | 1 | 1 | 18 | 49 | 29 | 2477 |
| H29 | 2010 | 1 | 0 | 2 | 20 | 1 | 326 |
| H29 | 2017 | 1 | 0 | 8 | 27 | 6 | 513 |
| H29 | 2023 | 1 | 0 | 10 | 33 | 12 | 750 |
| H3 | 2010 | 1 | 1 | 16 | 38 | 18 | 1158 |
| H3 | 2017 | 1 | 1 | 18 | 45 | 22 | 1760 |
| H3 | 2023 | 1 | 1 | 20 | 51 | 28 | 2518 |
| H30 | 2010 | 1 | 0 | 6 | 27 | 7 | 381 |
| H30 | 2017 | 1 | 0 | 12 | 34 | 14 | 591 |
| H30 | 2023 | 1 | 0 | 12 | 40 | 21 | 856 |
| H31 | 2010 | 1 | 1 | 14 | 24 | 5 | 958 |
| H31 | 2017 | 1 | 1 | 16 | 31 | 11 | 1474 |
| H31 | 2023 | 1 | 1 | 17 | 37 | 17 | 2129 |
| H32 | 2010 | 1 | 0 | 8 | 18 | 0 | 317 |
| H32 | 2017 | 1 | 0 | 10 | 25 | 6 | 500 |
| H32 | 2023 | 1 | 0 | 11 | 31 | 13 | 710 |
| H33 | 2010 | 1 | 1 | 12 | 22 | 1 | 885 |
| H33 | 2017 | 1 | 1 | 12 | 29 | 5 | 1369 |
| H33 | 2023 | 1 | 1 | 14 | 35 | 9 | 1986 |
| H34 | 2010 | 1 | 0 | 7 | 39 | 20 | 469 |
| H34 | 2017 | 1 | 0 | 15 | 46 | 27 | 718 |
| H34 | 2023 | 1 | 0 | 15 | 52 | 34 | 1028 |
| H4 | 2010 | 1 | 1 | 13 | 20 | 2 | 890 |
| H4 | 2017 | 1 | 1 | 13 | 27 | 8 | 1377 |
| H4 | 2023 | 1 | 1 | 15 | 33 | 13 | 1996 |
| H5 | 2010 | 1 | 1 | 8 | 29 | 11 | 853 |
| H5 | 2017 | 1 | 1 | 9 | 36 | 17 | 1286 |
| H5 | 2023 | 1 | 1 | 12 | 42 | 22 | 1873 |
| H6 | 2010 | 1 | 0 | 7 | 38 | 8 | 397 |
| H6 | 2017 | 1 | 0 | 8 | 45 | 12 | 630 |
| H6 | 2023 | 1 | 0 | 10 | 51 | 14 | 909 |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|---|----|----|----|------|
| H7 | 2010 | 1 | 1 | 15 | 39 | 21 | 1143 |
| H7 | 2017 | 1 | 1 | 16 | 46 | 28 | 1738 |
| H7 | 2023 | 1 | 1 | 18 | 52 | 32 | 2488 |
| H8 | 2010 | 1 | 1 | 14 | 34 | 16 | 1064 |
| H8 | 2017 | 1 | 1 | 14 | 41 | 23 | 1625 |
| H8 | 2023 | 1 | 1 | 15 | 47 | 30 | 2334 |
| H9 | 2010 | 1 | 1 | 13 | 33 | 12 | 1079 |
| H9 | 2017 | 1 | 1 | 15 | 40 | 17 | 1647 |
| H9 | 2023 | 1 | 1 | 18 | 46 | 21 | 2365 |
| M1 | 2010 | 0 | 0 | 3 | 20 | 2 | 268 |
| M1 | 2017 | 0 | 0 | 9 | 27 | 9 | 408 |
| M1 | 2023 | 0 | 0 | 11 | 33 | 14 | 600 |
| M10 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 27 | 6 | 685 |
| M10 | 2017 | 0 | 1 | 12 | 34 | 11 | 1068 |
| M10 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 40 | 15 | 1601 |
| M11 | 2010 | 0 | 0 | 4 | 38 | 20 | 405 |
| M11 | 2017 | 0 | 0 | 9 | 45 | 24 | 618 |
| M11 | 2023 | 0 | 0 | 9 | 51 | 28 | 885 |
| M12 | 2010 | 0 | 0 | 2 | 28 | 10 | 328 |
| M12 | 2017 | 0 | 0 | 11 | 35 | 14 | 522 |
| M12 | 2023 | 0 | 0 | 13 | 41 | 15 | 735 |
| M13 | 2010 | 0 | 1 | 12 | 24 | 3 | 770 |
| M13 | 2017 | 0 | 1 | 13 | 31 | 9 | 1189 |
| M13 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 37 | 15 | 1723 |
| M14 | 2010 | 0 | 0 | 6 | 37 | 9 | 324 |
| M14 | 2017 | 0 | 0 | 6 | 44 | 16 | 502 |
| M14 | 2023 | 0 | 0 | 8 | 50 | 18 | 728 |
| M15 | 2010 | 0 | 1 | 8 | 24 | 3 | 680 |
| M15 | 2017 | 0 | 1 | 8 | 31 | 10 | 1093 |
| M15 | 2023 | 0 | 1 | 10 | 37 | 14 | 1636 |
| M16 | 2010 | 0 | 1 | 13 | 26 | 6 | 877 |
| M16 | 2017 | 0 | 1 | 16 | 33 | 10 | 1343 |
| M16 | 2023 | 0 | 1 | 16 | 39 | 15 | 1932 |
| M17 | 2010 | 0 | 1 | 7 | 36 | 16 | 743 |
| M17 | 2017 | 0 | 1 | 7 | 43 | 22 | 1183 |
| M17 | 2023 | 0 | 1 | 8 | 49 | 29 | 1671 |
| M18 | 2010 | 0 | 1 | 10 | 32 | 12 | 864 |
| M18 | 2017 | 0 | 1 | 13 | 39 | 17 | 1324 |
| M18 | 2023 | 0 | 1 | 15 | 45 | 23 | 1906 |
| M19 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 26 | 7 | 810 |
| M19 | 2017 | 0 | 1 | 14 | 33 | 13 | 1247 |
| M19 | 2023 | 0 | 1 | 16 | 39 | 19 | 1801 |
| M2 | 2010 | 0 | 1 | 10 | 18 | -3 | 671 |
| M2 | 2017 | 0 | 1 | 10 | 25 | 3 | 985 |
| M2 | 2023 | 0 | 1 | 11 | 31 | 8 | 1488 |
| M20 | 2010 | 0 | 1 | 5 | 37 | 17 | 752 |
| M20 | 2017 | 0 | 1 | 8 | 44 | 24 | 1196 |
| M20 | 2023 | 0 | 1 | 10 | 50 | 29 | 1732 |
| M21 | 2010 | 0 | 1 | 12 | 19 | 0 | 725 |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|---|----|----|----|------|
| M21 | 2017 | 0 | 1 | 13 | 26 | 4 | 1125 |
| M21 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 32 | 9 | 1636 |
| M22 | 2010 | 0 | 0 | 8 | 34 | 15 | 351 |
| M22 | 2017 | 0 | 0 | 12 | 41 | 22 | 541 |
| M22 | 2023 | 0 | 0 | 12 | 47 | 29 | 780 |
| M23 | 2010 | 0 | 0 | 9 | 34 | 13 | 408 |
| M23 | 2017 | 0 | 0 | 11 | 41 | 18 | 624 |
| M23 | 2023 | 0 | 0 | 12 | 47 | 22 | 893 |
| M24 | 2010 | 0 | 0 | 4 | 22 | 3 | 314 |
| M24 | 2017 | 0 | 0 | 6 | 29 | 9 | 488 |
| M24 | 2023 | 0 | 0 | 6 | 35 | 13 | 709 |
| M25 | 2010 | 0 | 1 | 7 | 36 | 16 | 743 |
| M25 | 2017 | 0 | 1 | 7 | 43 | 21 | 1183 |
| M25 | 2023 | 0 | 1 | 10 | 49 | 28 | 1671 |
| M26 | 2010 | 0 | 1 | 10 | 29 | 11 | 770 |
| M26 | 2017 | 0 | 1 | 12 | 36 | 16 | 1189 |
| M26 | 2023 | 0 | 1 | 12 | 42 | 20 | 1723 |
| M27 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 21 | 3 | 721 |
| M27 | 2017 | 0 | 1 | 11 | 28 | 10 | 1119 |
| M27 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 34 | 15 | 1627 |
| M28 | 2010 | 0 | 1 | 8 | 34 | 16 | 882 |
| M28 | 2017 | 0 | 1 | 13 | 41 | 20 | 1349 |
| M28 | 2023 | 0 | 1 | 15 | 47 | 27 | 1941 |
| M29 | 2010 | 0 | 0 | 3 | 22 | 3 | 333 |
| M29 | 2017 | 0 | 0 | 5 | 29 | 10 | 516 |
| M29 | 2023 | 0 | 0 | 6 | 35 | 14 | 746 |
| M3 | 2010 | 0 | 0 | 4 | 31 | 10 | 358 |
| M3 | 2017 | 0 | 0 | 5 | 38 | 15 | 552 |
| M3 | 2023 | 0 | 0 | 9 | 44 | 19 | 795 |
| M30 | 2010 | 0 | 1 | 11 | 39 | 18 | 882 |
| M30 | 2017 | 0 | 1 | 12 | 46 | 23 | 1349 |
| M30 | 2023 | 0 | 1 | 14 | 52 | 28 | 1941 |
| M31 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 26 | 7 | 653 |
| M31 | 2017 | 0 | 1 | 9 | 33 | 14 | 1055 |
| M31 | 2023 | 0 | 1 | 10 | 39 | 19 | 1497 |
| M32 | 2010 | 0 | 1 | 11 | 33 | 14 | 828 |
| M32 | 2017 | 0 | 1 | 12 | 40 | 21 | 1272 |
| M32 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 46 | 28 | 1836 |
| M33 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 21 | 1 | 676 |
| M33 | 2017 | 0 | 1 | 10 | 28 | 8 | 1055 |
| M33 | 2023 | 0 | 1 | 11 | 34 | 12 | 1540 |
| M34 | 2010 | 0 | 1 | 6 | 36 | 15 | 788 |
| M34 | 2017 | 0 | 1 | 8 | 43 | 21 | 1215 |
| M34 | 2023 | 0 | 1 | 8 | 49 | 26 | 1801 |
| M4 | 2010 | 0 | 1 | 14 | 32 | 14 | 886 |
| M4 | 2017 | 0 | 1 | 15 | 39 | 19 | 1355 |
| M4 | 2023 | 0 | 1 | 16 | 45 | 23 | 1949 |
| M5 | 2010 | 0 | 1 | 7 | 30 | 10 | 891 |
| M5 | 2017 | 0 | 1 | 9 | 37 | 14 | 1362 |

| | | | | | | | |
|----|------|---|---|----|----|----|------|
| M5 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 43 | 18 | 1958 |
| M6 | 2010 | 0 | 1 | 10 | 34 | 14 | 859 |
| M6 | 2017 | 0 | 1 | 13 | 41 | 18 | 1317 |
| M6 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 47 | 22 | 1897 |
| M7 | 2010 | 0 | 1 | 8 | 22 | 2 | 685 |
| M7 | 2017 | 0 | 1 | 11 | 29 | 9 | 1100 |
| M7 | 2023 | 0 | 1 | 13 | 35 | 14 | 1601 |
| M8 | 2010 | 0 | 1 | 9 | 21 | 3 | 832 |
| M8 | 2017 | 0 | 1 | 11 | 28 | 10 | 1279 |
| M8 | 2023 | 0 | 1 | 14 | 34 | 15 | 1845 |
| M9 | 2010 | 0 | 0 | 5 | 36 | 16 | 378 |
| M9 | 2017 | 0 | 0 | 9 | 43 | 20 | 580 |
| M9 | 2023 | 0 | 0 | 9 | 49 | 25 | 833 |