

## **Retornos salariales y obsolescencia de la experiencia laboral: un análisis desagregado en Bolivia.**

Adrian Alejandro Delgado Rivero\*  
Universidad Mayor de San Simón  
<https://orcid.org/0009-0004-1915-8737>

Cochabamba-Bolivia  
Noviembre de 2024

Recibido: 15 de noviembre  
Aprobado: 24 de Noviembre

### **Resumen**

Este estudio examina los retornos salariales y la obsolescencia de la experiencia laboral en diversas actividades económicas en Bolivia. Utilizando la encuesta de hogares 2022, aplicando el modelo de Mincer y técnicas de regresión cuantílica, se analizó cómo la escolaridad y la experiencia afectan los ingresos laborales. Los resultados evidencian las desigualdades salariales entre actividades económicas y revelan la importancia de desagregar los datos para identificar tendencias ocultas. Se observa que las actividades con menor obsolescencia de la experiencia están relativamente protegidas de caídas en la productividad y jubilaciones forzadas, mientras que las mejores remuneradas suelen estar vinculadas al acceso a tecnología y productos de alto valor.

**Palabras clave:** Mercado de trabajo, distribución del ingreso, movilidad social

### **Wage returns and work experience obsolescence: a disaggregated analysis in Bolivia.**

#### **Abstract**

This study examines wage returns and the obsolescence of work experience in various economic activities in Bolivia. Using the 2022 household survey, applying the Mincer model and quantile regression techniques, we analyze how schooling and experience affect labor income. The results show the wage inequalities between economic activities and reveal the importance of disaggregating the data to identify hidden trends. It is observed that activities with lower experience obsolescence are relatively protected from productivity declines and forced retirements, while the best paid ones tend to be linked to access to technology and high-value products.

**Keywords:** Labor market, income distribution, social mobility.

---

\* Universidad Mayor de San Simón. Miembro de la Sociedad Científica de Estudiantes de Economía.  
Contacto: [draadrian3082000@gmail.com](mailto:draadrian3082000@gmail.com)

## Introducción

El análisis de los retornos salariales y la obsolescencia de la experiencia laboral ha sido fundamental en la economía laboral, especialmente desde los estudios pioneros de Mincer (1974) y Heckman & Polachek (1974). En el contexto boliviano, estudios como los de Oxa & Lara (2017), Rocha (2016) y Escalante (2004) han abordado estos temas, destacando la disminución de las tasas de retorno debido a la abundancia de trabajadores cualificados. Este estudio se enfoca en la desagregación por actividad económica, siguiendo las observaciones de Simpson (1951), para evitar sesgos que podrían surgir del análisis agregado. Utilizando la encuesta de hogares 2022 (Instituto Nacional de Estadística, 2024), se examinan las variables de ingreso laboral, escolaridad y experiencia laboral en diversas actividades económicas, aplicando la regresión cuantílica para obtener una visión más precisa de las dinámicas laborales en Bolivia.

Para ello se plantearon los siguientes objetivos en el estudio:

OB. G. Analizar los retornos salariales y la obsolescencia de la experiencia laboral en las diferentes actividades económicas de Bolivia, utilizando un enfoque desagregado basado en la encuesta de hogares 2022 y aplicando el modelo de Mincer y técnicas de regresión cuantílica, para identificar desigualdades salariales y patrones específicos en el mercado laboral boliviano.

OB. E1. Evaluar la relación entre escolaridad, experiencia laboral e ingresos laborales en diversas actividades económicas en Bolivia.

OB. E2. Determinar la obsolescencia de la experiencia laboral en sectores específicos y sus implicaciones en la productividad y jubilaciones.

OB. E3. Identificar desigualdades salariales mediante un análisis cuantílico desagregado que permita captar dinámicas ocultas en estudios agregados.

El documento está estructurado de la siguiente manera: en el apartado siguiente se reseña el marco teórico, posteriormente se describe la metodología empleada por la investigación y finalmente se presentan los resultados y las principales conclusiones

## Breve revisión bibliográfica-Investigaciones previas

Mincer (1974) Observó que para grupos homogéneos de trabajadores y en un contexto de igualdad de oportunidades las diferencias salariales en ocupaciones similares podrían deberse a las diferencias en la escolaridad y la experiencia laboral, y su efecto en la productividad de los trabajadores. Estas causas no eran las únicas existentes, pero sí aquellas que podían medirse debido a que la educación en su contexto se encontraba estandarizada, y la experiencia laboral podía ser interpretada como los años en los que las personas se encuentran en el mercado laboral después de culminar sus estudios. Heckman & Polachek (1974) corroboraron que la forma funcional del modelo era adecuada al momento de incluir una parábola, que haría referencia a la obsolescencia laboral.

Con respecto al modelo de Mincer aplicado a Bolivia usando la regresión cuantílica, existen muy pocos casos, pero entre ellos Oxa & Lara (2017), Rocha (2016) y Escalante (2004) que

destacan su preferencia por esta técnica econométrica, pero también abordan los efectos de los modelos de Mincer ampliados y la influencia de variables como ser la discriminación étnica, la localización geográfica, el grupo ocupacional. Los resultados encontrados están vinculados a que el aumento de la oferta de trabajadores experiencia o años de estudio inciden en la reducción de las tasas de retorno de estas variables sobre los salarios, esto debido a la aplicación de la ley de la oferta, donde a medida que un bien es escaso vale más, y a medida que el bien se vuelve abundante vale menos.

Con respecto al modelo de Mincer desagregado por actividad económica Murillo (2006), tuvo una aproximación al explorar los rendimientos de la experiencia y la escolaridad por actividad económica en el caso español.

Por otra parte, en su artículo, Simpson (1951) exploró la correcta interpretación de la interacción en tablas de contingencia y enfatiza la importancia de considerar las proporciones de las categorías al analizar los resultados. Advierte sobre el riesgo de sesgar los resultados al realizar el análisis agregado de todas las categorías, ya que la influencia de una sola categoría puede ser dominante. Concluye que una tendencia que se observa en diferentes grupos de datos puede desaparecer o incluso invertirse cuando se lo observa de manera agregada, lo que podría llevar a conclusiones erróneas. Por lo tanto, sugiere examinar detenidamente las categorías por separado.

## **Metodología**

### **Fuentes de información.**

Se utilizó la encuesta hogares 2022, la misma cada año es levantada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el muestreo utilizado por el INE es un muestreo por conglomerados a partir de la cartografía departamental. Se escogió el año 2022 por ser la base de datos más actualizada.

### **Variables.**

Se utilizó las variables de ingreso laboral de la primera ocupación (yprilab), años de educación (aestudio), horas trabajadas en la semana dentro la ocupación principal (phrs) y la clasificación de la actividad económica de la ocupación principal (caeb\_op).

Se modificaron las variables para un análisis más preciso y desagregado. Dichas modificaciones fueron la creación de una variable de ingreso por cada actividad económica, la creación de la variable experiencia (Exper) y experiencia al cuadrado (Exper2), la variable de horas trabajadas en la ocupación principal (phrs) se recodificó como hrs\_sem y se por último se recodificó aestudio por escolaridad.

### **Tratamiento de datos.**

Debido a que Bolivia el sector informal tiene presencia de personas que no se encuentran en la edad de trabajar (PET), se optó por no restringir los datos únicamente a la PET, para poder contemplar la realidad en su conjunto.

Para estimar la experiencia laboral (Véase la ecuación 1) se realizó el cálculo asumiendo que los años de experiencia laboral inician una vez concluida la escolarización del individuo, la cual inicia a sus 6 años y que dichos individuos no trabajaban durante su escolarización.

$$\text{Experiencia} = (\text{Edad} - \text{Escolaridad} - 6) \quad (1)$$

### **Análisis estadístico.**

#### ***Pruebas de hipótesis.***

Para comprobar la normalidad de los datos se optó por la prueba multivariante de Doornik-Hansen (Véase la ecuación 2). Según Romero (2019) y Cardoso et al. (2023), dicha prueba se considera una generalización de la prueba Jarque Bera al estar basada en el uso de los indicadores de asimetría y curtosis.

$$DH = \sum_{j=1}^p (z_{1j}^2 + z_{2j}^2) \quad (2)$$

Donde  $Z_{1j}$ : coeficiente de asimetría de la muestra  $j$  y  $Z_{2j}$ : coeficiente de Curtosis de la muestra  $j$ , donde DH se distribuye como una  $\chi^2$ .

Para evaluar la igualdad de las medianas se optó por la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Véase la ecuación 3). Esta prueba sirve para corroborar si existen diferencias relevantes a nivel estadístico entre dos o más grupos de una variable independiente con respecto a otra variable categórica.

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad (3)$$

Donde  $n_j$ : es el número de elementos de la muestra  $j$ ,  $R_j$ : suma de rangos de todos los elementos de la muestra  $j$ ,  $K$ : número de muestras y  $N$ : número total de observaciones.

#### ***Análisis de regresión.***

Se realizó un análisis de regresión cuantílica aplicado al modelo de Mincer, buscando distinguir grupos homogéneos en cuanto a las actividades económicas en las que los trabajadores se desempeñan, debido a que dicha desagregación permite evitar problemas de sesgo en los resultados, a causa de contemplar los datos de manera agregada como ya hizo la observación Simpson (1951), para evitar problemas debido a la reducción del tamaño del número de observaciones se realizó un Bootstrap de 500 repeticiones por cada regresión.

Otra razón por la cual se escogió la regresión cuantílica es que puede dar solución a problemas típicos de los modelos de Mincer como ser la heteroscedasticidad y la no normalidad de los datos.

La expresión matemática de la modelo (Véase la ecuación 4) hace referencia al aumento de la productividad del trabajador debido a un aumento en su escolaridad o experiencia, contemplando el fenómeno de la obsolescencia de la experiencia laboral y el tiempo invertido dentro de su ocupación.

$$Sal_{q50} = b_0 + b_1Esc + b_1Exper + b_1Exper^2 + b_1Hrs\_sem + U \quad (4)$$

Donde  $Sal_{q50}$ : Mediana de los salarios,  $b_0$ : Salario ceteris paribus,  $b_i$ : Efecto de la variable independiente sobre los salarios,  $Esc$ : Escolaridad,  $Exper$ : Experiencia laboral,  $Exper^2$ : Experiencia laboral al cuadrado (Obsolescencia de la experiencia laboral),  $Hrs\_sem$ : Horas trabajadas en el último mes y  $U$ : Término estocástico.

### ***Optimización de la función.***

Para encontrar el año donde inicia el proceso de obsolescencia de la experiencia laboral se optó por encontrar el punto óptimo (Véase la ecuación 5) derivando la función de Mincer respecto a la experiencia e igualando a 0.

$$\frac{dSalarios_{q50}}{dExperiencia} = 0 \quad (5)$$

### ***Omisiones.***

Por cuestiones de practicidad en este estudio se omitió la incorporación de variables del modelo de Mincer ampliado como ser ingresos y escolaridad del padre, sexo, urbanidad, informalidad, categoría ocupacional pese a ser abordados por otros autores como ser Oxa & Lara (2017), Rocha (2016) y Escalante (2004) se denota su importancia, pero no corresponde al problema concreto analizado. En segundo lugar, se omitió el uso de logaritmos habitualmente usado solventar la heteroscedasticidad, debido a que al aplicar la regresión cuantílica se implica la presencia de heteroscedasticidad. Un segundo motivo fue poder realizar una interpretación en términos absolutos de los retornos.

En tercer lugar, se omitió la variable de salario por hora, la cual es otra transformación realizada para solucionar el problema econométrico de la heteroscedasticidad en una regresión que aplica los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Pero también fue omitida por el contexto nacional, donde el salario de los trabajadores no se incorpora la remuneración de horas laborales extra.

En cuarto lugar, no se aplicó la corrección de sesgo de selección de Heckman (1979) debido a la falta de normalidad en los datos (1983). Aunque STATA 17 ofrece técnicas bayesianas, se optó por simplificar el análisis omitiendo dicha corrección.

En quinto lugar, no se usaron datos de varios años, debido a la presencia del fenómeno evidenciado por Oxa & Lara (2017), Rocha (2016) y Escalante (2004) sobre la caída de la tasa de retorno de la escolaridad y la experiencia como un fenómeno temporal que se va acrecentando con el aumento de oferta de trabajadores con ambas cualidades. Es entonces que se optó utilizar los datos de un solo momento específico en el tiempo.

En sexto lugar, se omitió la actividad económica relacionada con el trabajo en organizaciones extraterritoriales por el reducido número de observaciones.

En séptimo lugar, se utilizó únicamente el percentil 50 en el modelo econométrico para evitar el sobreajuste, dado el tamaño reducido de la muestra en algunas actividades económicas.

Y por último el estudio presenta algunas limitaciones, debido a que la base de datos utilizada no tiene por objetivo estudiar la realidad salarial en Bolivia, por lo que la desagregación de los datos por actividad económica puede incurrir en sesgos debido a la falta de representatividad de las submuestras.

## Resultados

### Prueba de normalidad.

Como resultado de la aplicación del test de Doornik-Hansen de normalidad multivariante (Véase la tabla 1) se obtuvo que ninguna muestra de las actividades económicas sigue una distribución normal.

**Tabla 1**  
***Test de normalidad multivariante de Doornik-Hansen por actividad económica***

Actividad económica	Prob>chi2
Agropecuario	0.0000
Minería	0.0000
Manufactura	0.0000
Energía	0.0014
Agua y Desperdicios	0.0288
Construcción	0.0000
Comercio	0.0000
Transporte	0.0000
Hospitalidad <sup>2</sup>	0.0000
Comunicaciones	0.0000
Finanzas	0.0000
Inmobiliaria	0.0000
Profesionales	0.0000
Servicios Administrativos	0.0000
Gobierno	0.0000
Educación	0.0000
Salud y Asistencia	0.0000
Arte y Entretenimiento	0.0000
Otros Servicios	0.0000
Hogares	0.0000
Organizaciones Exteriores	-

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota 1: Si el valor  $P < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula de normalidad multivariante.

<sup>2</sup> Se recodificó las actividades económicas vinculadas al alojamiento y comida como hospitalidad a criterio del autor, debido a que ambas actividades son propias de un trato hospitalario.

**Prueba de comparación de medianas y descripción de la tendencia central.**

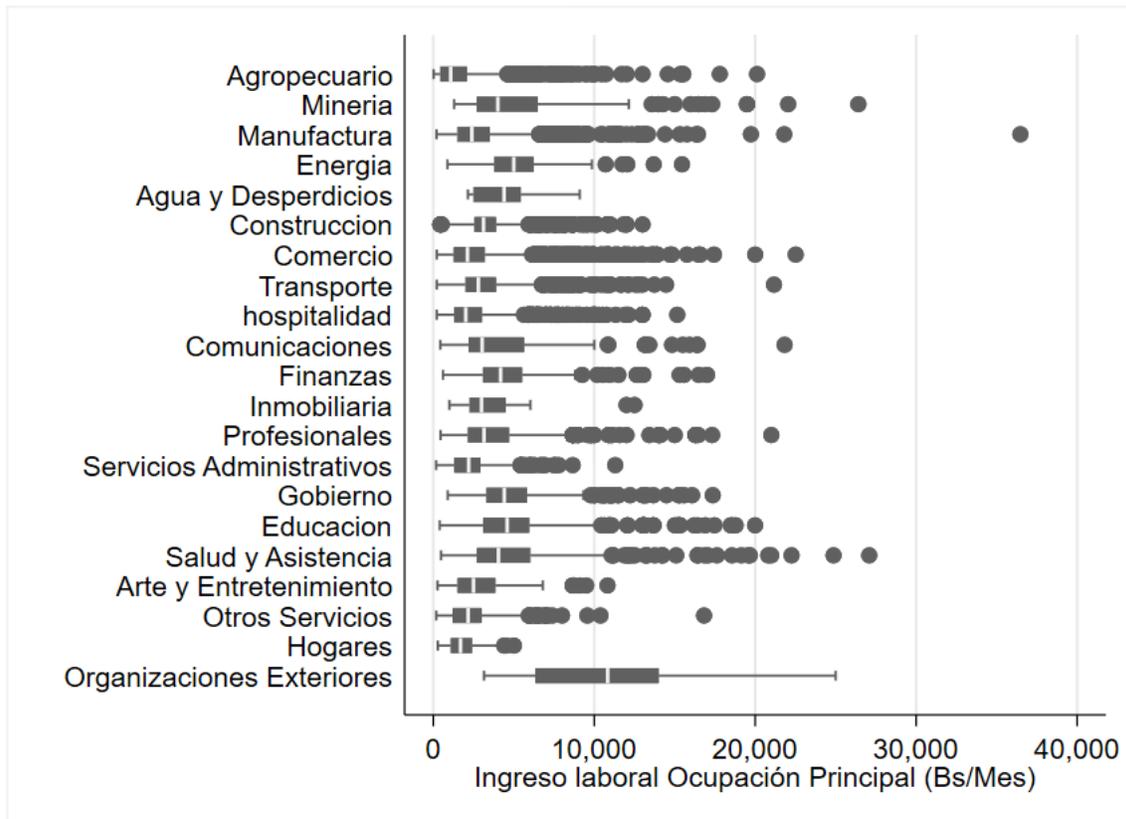
Como resultado de la aplicación del test de Kruskal Wallis de igualdad de medianas (Véase la tabla 2) se confirma la diferencia estadísticamente significativa entre los ingresos laborales por actividad económica (Véase el figura I). Por lo tanto, al existir diferencias significativas se justifica poder realizar el análisis de regresión de manera independiente a cada actividad económica para observar las diferentes dinámicas laborales dentro de las actividades económicas.

**Tabla 2**  
*Prueba de comparación Kruskal Wallis para muestras independientes por actividad económica.*

Ingreso laboral Ocupación Principal (Bs/Mes)	
H de Kruskal-Wallis	4495.256
Gl	20
Sig. asin.	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota 1: Si el valor  $P < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas en las medianas de los grupos.



El comportamiento de los ingresos por actividad económica (Véase la tabla 3) es bastante heterogéneo en las muestras analizadas. Las cinco actividades que tienen una remuneración menor en el primer cuantil (Q1) de ingresos son: Agropecuaria con un 25% de sus trabajadores que perciben un ingreso mensual igual o menor a 434 Bs. Seguida por los servicios en hogares, con un ingreso igual o menor a 1.083 Bs, seguidos por otros servicios teniendo un ingreso igual o menor a 1.200 Bs. comercio teniendo un ingreso igual o menor a 1.260 Bs. y servicios administrativos teniendo un ingreso igual o menor a 1.299 Bs.

Por otro lado, las cinco actividades que tienen ingresos superiores en el cuantil 3 (Q3) son: Organizaciones exteriores siendo que el 25% de sus trabajadores perciben un ingreso igual o superior a 14.000 Bs. Le sigue minería teniendo un ingreso igual o superior a 6.495 Bs. Seguido de energía teniendo un ingreso igual o superior a 6233 Bs. Luego salud teniendo un ingreso igual o superior a 6.025 Bs y educación con un ingreso igual o superior a 5.962 Bs.

Finalmente, se puede evidenciar que, calculando la mediana de las medianas de los ingresos, se obtiene que la mitad de la población de la muestra percibe un ingreso menor o igual a 3.033 Bs.

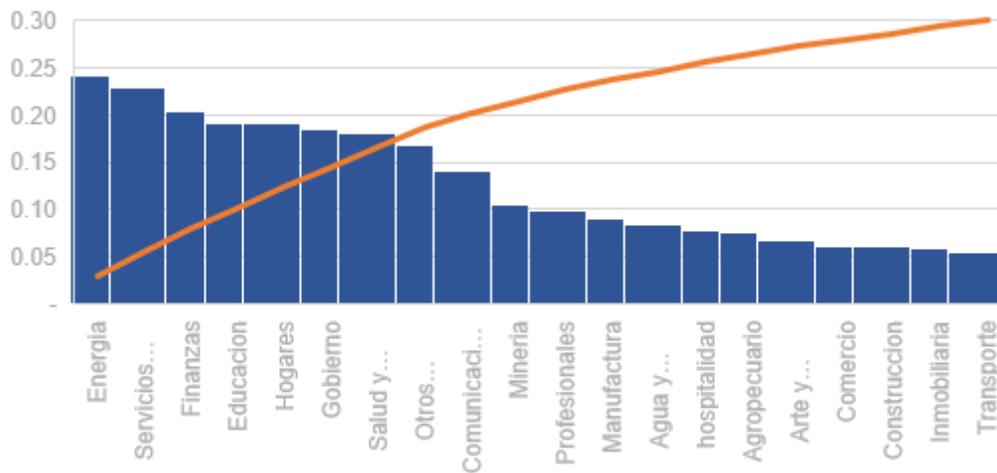
**Tabla 3**  
*Cuantiles de ingresos por actividad económica, 2022 (en Bs.)*

Actividad económica	Min	Q1- p25	Q2-p50	Q3-p75	Max
Agropecuario	17.32	434.17	1082.5	2100	20116.67
Minería	1299	2700	4011.35	6495	26408.33
Manufactura	200	1500	2392.51	3516.67	36474.83
Energía	880	3791.67	5000	6233.33	15450
Agua y Desperdicios	2150	2500	4398.33	5434	9100
Construcción	433	2554.7	3117.6	3897	13000
Comercio	216.5	1260.03	2121.7	3200	22516
Transporte	216.5	2000	2800	3897	21166.67
Hospitalidad	216.5	1299	2016.67	3031	15155
Comunicaciones	433	2191.67	3033.33	5637.25	21825
Finanzas	600	3083.33	4183.33	5523.33	17008.33
Inmobiliaria	1000	2250	3000	4500	12500
Profesionales	450	2150	3150	4708.33	21000
Servicios Administrativos"	173.2	1299	2200	2930	11301
Gobierno	895.83	3300	4412.5	5835.42	17362.5
Educación	400	3095.83	4587.33	5962.96	19991.67
Salud y Asistencia	480	2708.33	4045.83	6025	27083.33
Arte y Entretenimiento	259.8	1500	2500	3865.17	10825
Otros Servicios	180	1200	2162.5	3000	16822.05
Hogares	281.45	1083.33	1688.7	2405.83	5009.3
Organizaciones Exteriores	3150	6341.67	10833.33	14000	25000

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

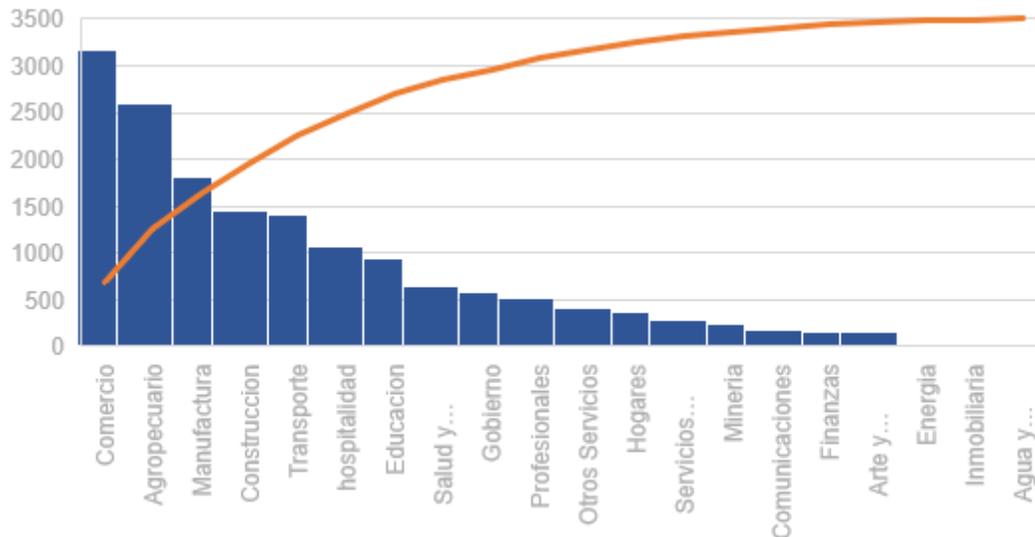
### Análisis de regresión.

El modelo presenta un diferente nivel de ajuste según la actividad económica (Véase la figura II) las actividades que presentan un ajuste superior a un pseudo R2 mayor al 15% son: Energía, Servicios administrativos, finanzas, educación, hogares, gobierno y salud, siendo aquellas donde se cumplen los parámetros planteados por Mincer.



**Figura II:** Pseudo R2 por actividad económica, 2022  
(En porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística



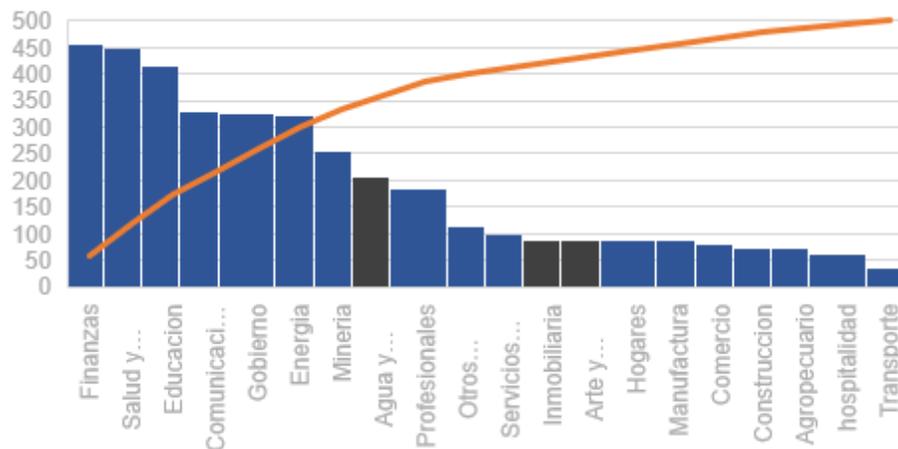
**Figura III:** Recuento de observaciones por actividad económica, 2022  
(En unidades)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

El número de observaciones para cada actividad económica (Véase la figura III), permite observar la estructura ocupacional en de la muestra, siendo que las actividades con mayor número de personas ocupadas son: Comercio, agricultura, manufacturas, construcción, transporte y hospitalidad, estos últimos hacen referencia a Hoteles y restaurantes, siendo que las principales 2 actividades económicas están entre las 5 con peores remuneraciones.

Cabe destacar la existencia de actividades económicas con un gran número de observaciones y ajuste pequeño como ser el caso de la actividad agropecuaria, actividades económicas con un número bajo de observaciones y ajuste elevado como ser el caso de la actividad energía, mientras que actividades como educación tiene un numero considerablemente alto de observaciones y un ajuste del modelo elevado, mientras que arte (y entretenimiento) tiene un bajo ajuste y un número reducido de observaciones.

Las actividades económicas con un rendimiento mayor por cada año de la escolaridad adicional respecto a los ingresos son: finanzas, salud, educación, comunicación, gobierno y energía. Mientras hay actividades que la variable de escolaridad no es significativa para explicar los ingresos, como ser los casos de: Minería, inmobiliaria y arte (y entretenimiento) (Véase la figura IV).



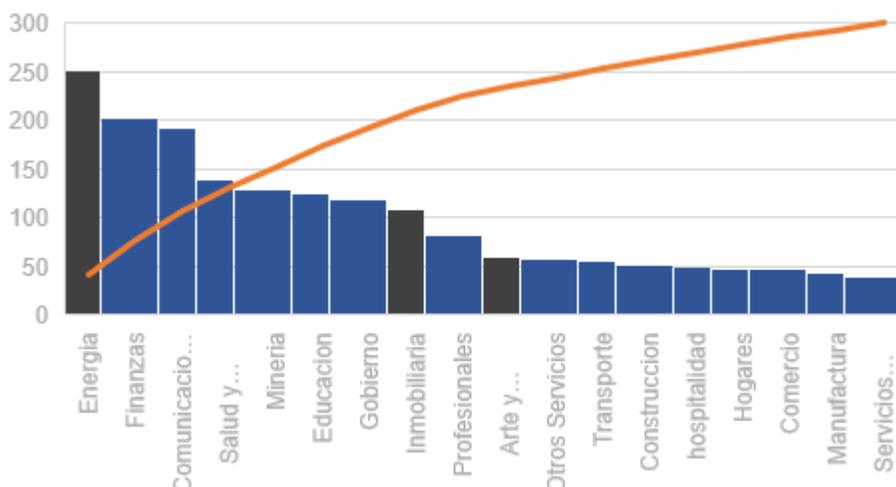
**Figura IV:** Rendimientos de la escolaridad sobre los Ingresos por actividad económica, 2022

(En Bs. a precios corrientes)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística

Nota 1: Las barras de color negro representan aquellas actividades económicas donde la variable no es significativa.

Por otro lado, actividades económicas con un rendimiento mayor por cada año de experiencia laboral adicional respecto a los ingresos son: Energía, finanzas, comunicación, salud, minería, educación, gobierno e inmobiliaria. Mientras hay actividades que la variable de experiencia laboral no es significativa para explicar los ingresos, como ser los casos de: Energía, inmobiliaria y arte (y entretenimiento) (Véase la figura V).



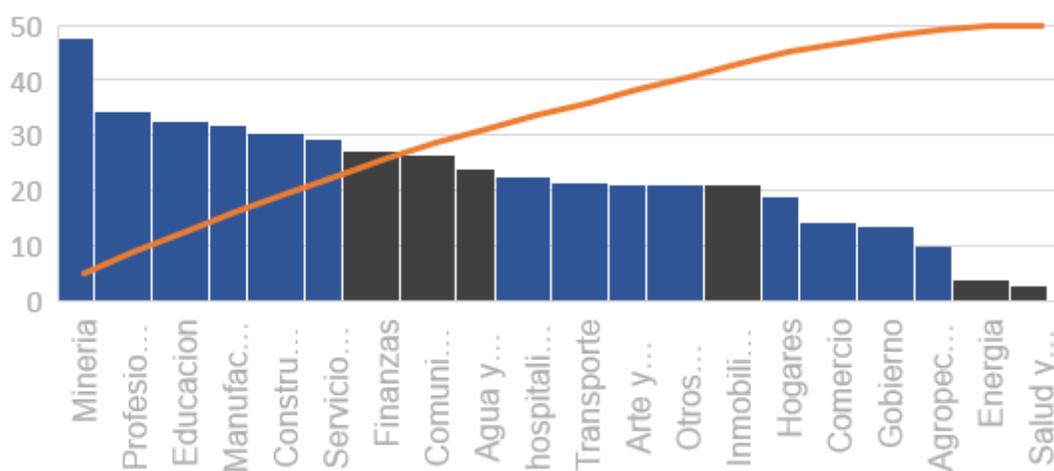
**Figura V:** Rendimientos de los años de experiencia sobre los Ingresos por actividad económica, 2022

(En Bs. a precios corrientes)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota 1: Las barras de color negro representan aquellas actividades económicas donde la variable no es significativa

Continuando, las actividades económicas con un rendimiento mayor por cada hora laboral adicional respecto a los ingresos son: minería, servicios profesionales, educación, manufactura, construcción, servicios y finanzas. Mientras hay actividades que la variable de hora laboral no es significativa para explicar los ingresos, como ser los casos de: Finanzas, comunicaciones, agua, inmobiliaria, energía y salud (Véase la figura VI).



**Figura VI:** Rendimientos de las horas trabajadas sobre los Ingresos por actividad económica, 2022

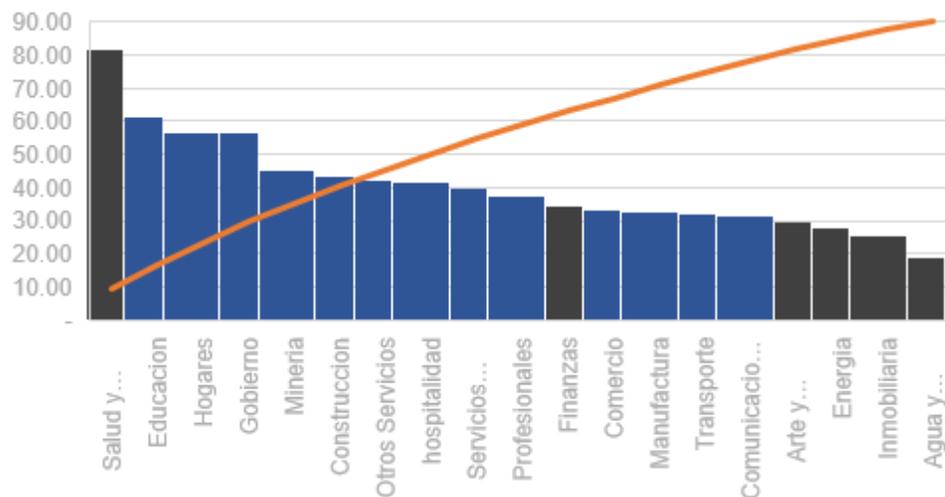
(En Bs. a precios corrientes)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota 1: Las barras de color negro representan aquellas actividades económicas donde la variable no es significativa

### Optimización de la función.

Como resultado de la derivación de la función de los salarios estimada, con respecto a la experiencia, se obtuvo que las actividades con una edad mayor de obsolescencia de la experiencia laboral, y por ende una caída tardía de la productividad de esas actividades, son: Salud con 82 años, educación con 61 años, hogares con 56 años, gobierno con 56 años, minería con 45 años y construcción con 43. Mientras que para actividades de: salud, finanzas, arte (y entretenimiento), energía, inmobiliaria y aguas (y servicios básicos) no es significativo en la explicación del comportamiento de los salarios (Véase la figura VII).



**Figura VII:** Obsolescencia de la experiencia laboral por actividad económica, 2022  
(En años)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota 1: Las barras de color negro representan aquellas actividades económicas donde la variable no es significativa

### Conclusiones

El análisis desagregado reveló tendencias que quedarán ocultas en un análisis agregado. Las actividades con menor obsolescencia de la experiencia laboral, o donde esta variable no es significativa, están relativamente protegidas de caídas en la productividad y de jubilaciones forzosas a los 65 años. Por otro lado, las actividades mejor remuneradas suelen estar vinculadas al acceso a tecnología avanzada o la producción de bienes de alto básicos de alta demanda, como se observa en sectores como la minería, la energía y las finanzas. Estas actividades no solo presentan mayores retornos salariales por escolaridad y experiencia, sino que también muestran un mayor ajuste al modelo de Mincer. Este estudio confirma que la desagregación por actividad económica es crucial para comprender las verdaderas dinámicas del mercado laboral y las desigualdades salariales en Bolivia.

Se obtiene entonces los siguientes resultados específicos:

R. E1. Se confirma que la influencia de la escolaridad y la experiencia laboral en los ingresos varía significativamente entre sectores.

R. E2. Se evidencia que La obsolescencia de la experiencia laboral varía entre sectores: es tardía en salud y educación, moderada en minería y construcción, y no significativa en actividades como finanzas, energía y servicios básicos.

R. E3. El análisis cuantílico reveló diferencias significativas en los retornos salariales partiendo de la mediana de ingresos y sector, destacando patrones que no son visibles en análisis globales.

Con estos elementos, el documento ofrece una visión comprensiva de cómo las diferentes actividades económicas en Bolivia presentan distintos patrones de retornos salariales y obsolescencia de la experiencia laboral, subrayando la importancia de políticas que aborden estas desigualdades y promuevan un desarrollo económico más equitativo.

## Referencias bibliográficas

- Cardoso, F., B. R., Lucca, G., Borges, E., & Mattos, V. (2023). Testes de normalidade: estudo dos resíduos obtidos na modelagem da tendência de uma série temporal. *Exacta*.
- Escalante, A. (2004). Los Retornos de la Inversión en Capital Humano en Bolivia. *Análisis económico*(19), 7-32.
- Goldberger. (1983). Abnormal Selection Bias. *Studies in Econometrics, Time Series, and Multivariate Statistics*, 67-84.
- Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econométrica*, 47(1), 153-161.
- Heckman, J., & Polachek, S. (1974). Empirical Evidence on the Functional Form of the Earnings-Schooling Relationship. *Journal of the American Statistical*, 69(346), 350–354. doi:10.2307/2285656
- Instituto Nacional de Estadística. (19 de Abril de 2024). *Catálogo ANDA-Encuesta de Hogares 2022*. Recuperado el 18 de Junio de 2024, de Instituto Nacional de Estadística: <https://anda.ine.gob.bo/index.php/catalog/106>
- Mincer, J. (1974). Schooling, Experience, and Earnings. *National Bureau of Economic*, 145-148.
- Murillo, I. (2006). Depreciación, del Capital Humano: Una Aproximación Por Sectores; Por Ocupación y en el Tiempo. *XIII Encuentro de Economía Pública*, (pág. 15).
- Oxa, V., & Lara, D. (2017). La evolución del rol del capital humano en la determinación de los ingresos en Bolivia en el período 2004-2015. Una aplicación del modelo de Mincer y regresión por cuantiles. *Revista de coyuntura y perspectiva*, 2(4), 2-44. doi:10.5281/zenodo.1211809
- Rocha, J. (2016). Un Estudio Sobre El Efecto De La Educación Formal En Los Ingresos De Los Individuos Ocupados En El Departamento De Cochabamba, Bolivia (2003-2012). *Encuentro de Economistas del Banco Central de Bolivia*. Banco Central de Bolivia. Obtenido de [https://eeb.bcb.gob.bo/sites/default/files/programa/Jose\\_Manuel\\_Rocha\\_1310\\_TG\\_P4.pdf](https://eeb.bcb.gob.bo/sites/default/files/programa/Jose_Manuel_Rocha_1310_TG_P4.pdf)
- Romero, B. (2019). *Estudio del comportamiento de los contrastes de normalidad Jarque Bera y Lilliefors a través de experimentos de Monte Carlo*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/86937/files/TAZ-TFG-2019-3805.pdf>

Simpson, E. (1951). The Interpretation of Interaction in Contingency Tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 13(2), 238-241. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2984065>

**Anexos**

**Anexo A: Estimación de la regresión cuantílica, 2022**

Actividad	Escolaridad	Exper	exper2	hrs_sem	_cons
Agropecuario	71.11***	<b>-2.3</b>	<b>-0.08</b>	10.15***	481.23**
Minería	254.11***	130.20***	-1.43	47.60***	-2157.86*
Manufactura	86.72***	43.27***	-0.66***	32.02***	-499.02*
Energía	322.14*	<b>251.54</b>	<b>-4.54</b>	<b>4.01</b>	<b>-2206.97</b>
Agua y Desperdicios	<b>206.22</b>	<b>-75.78</b>	<b>1.99</b>	<b>24.04</b>	<b>752.87</b>
Construcción	74.29***	50.70***	-0.58***	30.42***	<b>174.96</b>
Comercio	82.02***	47.03***	-0.70***	14.41***	<b>29.2</b>
Transporte	36.56*	55.56***	-0.87***	21.56***	551.80*
Hospitalidad	60.53***	49.92***	-0.60***	22.52***	<b>-138.21</b>
Comunicaciones	331.58***	192.44**	-3.08*	<b>26.5</b>	-4517.50**
Finanzas	456.96***	202.83***	<b>-2.95</b>	<b>27.33</b>	-6307.36***
Inmobiliaria	<b>87.89</b>	<b>108.95</b>	<b>-2.14</b>	<b>21.05</b>	<b>-17.5</b>
Profesionales	185.36***	81.40**	-1.09*	34.54***	-2070.04**
Servicios					
Administrativos"	98.50***	40.17***	-0.50**	29.53***	-677.54***
Gobierno	326.38***	118.00***	-1.04*	13.65*	-2747.59***
Educación	416.71***	125.36***	-1.02*	32.80***	-5319.26***
Salud y Asistencia	449.22***	139.59***	<b>-0.85</b>	<b>2.98</b>	-4750.03***
Arte y Entretenimiento	<b>87.67</b>	<b>59.14</b>	<b>-1</b>	21.23*	<b>198.29</b>
Otros Servicios	112.84***	57.98***	-0.69***	21.18***	-755.72***
Hogares	87.42***	47.74***	-0.42**	18.94***	-610.02***

Nota 1: Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Nota 2: Los coeficientes en negrilla no son estadísticamente significativos, para la explicar los salarios de las actividades económicas.

**Anexo B: Número de observaciones y ajuste del modelo por actividad económica**

Variable	N	Pseudo R2
Agropecuario	2604	0.08
Minería	250	0.10
Manufactura	1818	0.09
Energía	45	0.24
Agua y Desperdicios	31	0.08
Construcción	1459	0.06
Comercio	3167	0.06
Transporte	1412	0.05
Hospitalidad	1071	0.08
Comunicaciones	173	0.14
Finanzas	165	0.20
Inmobiliaria	43	0.06
Profesionales	527	0.10
Servicios Administrativos"	285	0.23
Gobierno	580	0.18
Educación	936	0.19
Salud y Asistencia	641	0.18
Arte y Entretenimiento	164	0.07
Otros Servicios	416	0.17
Hogares	365	0.19

Nota 1: Los coeficientes en negrilla no son significativos, para la explicar los salarios de las actividades económicas.

### Anexo C: Obsolescencia de la experiencia laboral por actividad económica

Variable	Obsolescencia laboral
Agropecuario	- 14.38
Minería	45.52
Manufactura	32.78
Energía	27.70
Agua y Desperdicios	19.04
Construcción	43.71
Comercio	33.59
Transporte	31.93
Hospitalidad	41.60
Comunicaciones	31.24
Finanzas	34.38
Inmobiliaria	25.46
Profesionales	37.34
Servicios Administrativos"	40.17
Gobierno	56.73
Educación	61.45
Salud y Asistencia	82.11
Arte y Entretenimiento	29.57
Otros Servicios	42.01
Hogares	56.83

Nota 1: Legend: \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

Nota 2: Los coeficientes en negrilla no son significativos, para la explicar los salarios de las actividades económicas