

Research Article

Análisis de cointegración del índice de precios al consumidor y los salarios nominales en Ecuador

Cointegration analysis of the consumer price index and nominal wages in Ecuador



Salinas-Arroba, Jorge Mauricio ¹



<https://orcid.org/0000-0003-1202-4969>



jm.salinas@uta.edu.ec



Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, Ambato



Preciado-Ramírez, Joffre Danny ²



<https://orcid.org/0000-0001-8300-5138>



joffre.preciado@utelvt.edu.ec



Universidad Técnica de Esmeraldas Luis Vargas
Torres de Esmeraldas, Ecuador, La Concordia.



Guerrero-Freire, Edison Israel ³



<https://orcid.org/0000-0003-3101-4029>



edisson.guerrero@utelvt.edu.ec



Universidad Técnica de Esmeraldas Luis Vargas
Torres de Esmeraldas, Ecuador, La Concordia.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n2/198>

Resumen: El estudio analiza la relación entre los salarios nominales y el índice de precios al consumidor en Ecuador, evaluando la existencia de un vínculo de largo plazo y la dinámica de ajuste ante variaciones en la inflación. Se emplea un enfoque econométrico basado en series de tiempo, aplicando pruebas de raíz unitaria, cointegración y un modelo de corrección de errores. Los resultados evidencian que ambas variables están co-integradas, lo que indica que los salarios responden a cambios en el nivel de precios, aunque con un rezago en el ajuste. Además, se identifica que la velocidad de corrección es moderada, lo que sugiere que los ingresos de los trabajadores no se actualizan de manera inmediata ante variaciones inflacionarias. Las pruebas de diagnóstico confirman la validez estadística del modelo, descartando problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. Los hallazgos resaltan la necesidad de mecanismos más ágiles de ajuste salarial para preservar el poder adquisitivo de la población. Se concluye que la implementación de estrategias de indexación y actualización salarial basadas en proyecciones inflacionarias podría mejorar la estabilidad económica de los trabajadores y la planificación macroeconómica del país.

Palabras clave: Salarios, inflación, nivel de precios, economía laboral, modelización econométrica.



Check for updates

Received: 20/Mar/2025

Accepted: 15/Abr/2025

Published: 30/Abr/2025

Cita: Salinas-Arroba, J. M., Preciado-Ramírez, J. D., & Guerrero-Freire, E. I. (2025). Análisis de cointegración del índice de precios al consumidor y los salarios nominales en Ecuador. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(2), 205-222. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n2/198>

Journal of Economic and Social Science Research (JESSR)
<https://economicsocialresearch.com>
info@editoriagrupo-aea.com

Nota del editor: Editorial Grupo AEA se mantiene neutral con respecto a las reclamaciones legales resultantes de contenido publicado. La responsabilidad de información publicada recae enteramente en los autores.

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

The study analyzes the relationship between nominal wages and the consumer price index in Ecuador, assessing the existence of a long-run link and the dynamics of adjustment to changes in inflation. An econometric approach based on time series is used, applying unit root tests, cointegration and an error correction model. The results show that both variables are co-integrated, indicating that wages respond to changes in the price level, albeit with a lag in the adjustment. In addition, the speed of correction is identified as moderate, suggesting that workers' incomes are not immediately updated in the face of inflationary variations. Diagnostic tests confirm the statistical validity of the model, ruling out problems of autocorrelation and heteroskedasticity. The findings highlight the need for more agile wage adjustment mechanisms to preserve the purchasing power of the population. It is concluded that the implementation of wage indexation and updating strategies based on inflationary projections could improve the economic stability of workers and the macroeconomic planning of the country.

Keywords: Wages, inflation, price level, labor economics, econometric modeling.

1. Introducción

El análisis de la relación entre los salarios nominales y la inflación, medida a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC), es fundamental para comprender la dinámica del mercado laboral y el poder adquisitivo de los trabajadores en Ecuador. La evolución de estas variables está condicionada por múltiples factores económicos y estructurales, incluyendo el crecimiento económico, la productividad laboral y las decisiones de política salarial. En economías dolarizadas, como la ecuatoriana, la ausencia de herramientas de política monetaria obliga a que el ajuste salarial sea una de las principales vías de compensación frente a la inflación, lo que resalta la importancia de evaluar si los salarios han seguido una trayectoria coherente con la evolución del costo de vida.

Los salarios nominales representan el ingreso bruto percibido por los trabajadores sin considerar los efectos de la inflación. En contraste, el IPC es un indicador que mide la variación en los precios de bienes y servicios a lo largo del tiempo, reflejando los cambios en el costo de vida de la población. Cuando el IPC aumenta, el poder adquisitivo de los salarios se reduce, a menos que los ajustes salariales compensen el alza en los precios. La relación entre estas dos variables es crucial, ya que permite determinar si los incrementos en los salarios han sido suficientes para mantener el nivel de bienestar de los trabajadores o si han experimentado pérdidas debido a la inflación.

En términos metodológicos, este estudio emplea un enfoque de series de tiempo para analizar la relación de largo plazo entre los salarios nominales y el IPC. Se aplicarán

pruebas de raíz unitaria para evaluar la estacionariedad de las series, y pruebas de cointegración para determinar si ambas variables comparten una tendencia común. La metodología utilizada incluye la prueba de Engle & Granger (1987) y la prueba de Johansen (1991), las cuales permiten evaluar la existencia de relaciones de equilibrio entre las variables. Además, se estimará un Modelo de Corrección de Errores (VECM) para analizar los ajustes de corto plazo y la velocidad con la que los salarios reaccionan a cambios en la inflación.

Este análisis es relevante porque permitirá evaluar la eficiencia del ajuste salarial en Ecuador y su impacto en la estabilidad económica de los trabajadores. Si los salarios no responden adecuadamente a la inflación, podría evidenciarse un deterioro en el poder adquisitivo, lo que tendría implicaciones en la calidad de vida y el consumo de los hogares. Por otro lado, si los ajustes salariales superan la inflación, podrían generarse efectos adversos en la competitividad empresarial y el empleo formal.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo determinar la relación de largo plazo entre el IPC y los salarios nominales en Ecuador, identificando la existencia de mecanismos de ajuste y su impacto en el poder adquisitivo de los trabajadores. A través del análisis econométrico, se busca proporcionar evidencia empírica que contribuya a la formulación de políticas salariales más eficientes, asegurando que los ajustes en los ingresos laborales respondan de manera adecuada a la evolución del costo de vida.

Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas por un equipo de docentes de la carrera Administración de Contabilidad y Auditoría en la Sede Santo Domingo de los Tsáchilas La Concordia de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, en el marco del proyecto denominado "Impulso Concordia: Estrategias para el Desarrollo Socioeconómico Sostenible"; el cual es financiado por el Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Técnica "Luis Vargas Torres" de Esmeraldas - Ecuador. El objetivo principal del proyecto es fomentar el desarrollo socioeconómico sostenible del cantón de La Concordia, Ecuador, mediante la implementación de iniciativas innovadoras que promuevan el emprendimiento.

2. Materiales y métodos

Este estudio busca analizar la relación de largo plazo entre los salarios nominales y el Índice de Precios al Consumidor (IPC) en Ecuador mediante la aplicación de modelos de cointegración. Para ello, se emplearán los enfoques propuestos por Engle & Granger (1987) y Johansen (1991), los cuales permiten evaluar la existencia de relaciones de equilibrio entre las variables económicas en el tiempo. La metodología utilizada se fundamenta en la teoría de series de tiempo y en técnicas econométricas avanzadas que permiten capturar tanto la relación de corto como de largo plazo entre los salarios y la inflación en el país.

Las series de tiempo utilizadas en este estudio provienen de fuentes oficiales y confiables. La información sobre salarios nominales será obtenida del Banco Central del Ecuador (BCE), mientras que los datos del Índice de Precios al Consumidor (IPC) serán tomados del Observatorio Económico Latinoamericano (OBELA) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Estos datos se presentan con frecuencia mensual o trimestral, lo que permitirá realizar un análisis detallado de la evolución de ambas variables a lo largo del tiempo.

El período de estudio abarcará un intervalo de al menos 10 a 15 años, dependiendo de la disponibilidad de datos. La selección de este rango temporal permitirá garantizar que el análisis refleje con precisión las tendencias económicas de largo plazo, así como los posibles cambios estructurales que hayan podido afectar la relación entre salarios e inflación en Ecuador.

Antes de proceder con el análisis de cointegración, es fundamental evaluar las propiedades estadísticas de las series de tiempo mediante pruebas de raíz unitaria. Para ello, se aplicarán las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) y Phillips-Perron (PP), las cuales permitirán determinar si las series de salarios nominales e IPC son estacionarias o si presentan una tendencia estocástica.

En este contexto, la hipótesis nula (H_0) establece que la serie posee una raíz unitaria, es decir, que no es estacionaria, mientras que la hipótesis alternativa (H_1) indica que la serie es estacionaria. Si las series resultan ser no estacionarias en nivel, pero estacionarias en primera diferencia $I(1)$, se procederá con la estimación de modelos de cointegración. La estacionariedad de las series es un requisito esencial para garantizar la validez de los resultados y evitar la posibilidad de regresiones espurias.

Modelos de cointegración

Si las series de tiempo presentan una estructura de $I(1)$, se procederá a evaluar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo mediante la aplicación de dos pruebas de cointegración. La primera es la prueba de Engle y Granger (1987), que consiste en estimar una regresión de largo plazo entre los salarios nominales y el IPC, representada por la ecuación:

$$\text{Salarios}_t = \alpha + \beta \cdot \text{IPC}_t + \varepsilon_t$$

Posteriormente, se someterán los residuos de esta regresión (ε_t) a una prueba de raíz unitaria. Si los residuos son estacionarios, se podrá concluir que existe cointegración entre las variables, lo que implica que comparten una relación estable de largo plazo.

El segundo método empleado será el test de Johansen (1991), que resulta más adecuado cuando se sospecha la existencia de múltiples relaciones de cointegración. En este caso, se aplicará un modelo de vectores autorregresivos (VAR), que puede expresarse de la siguiente manera:

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

En esta ecuación, la matriz Π contiene la información sobre la existencia de relaciones de cointegración. Para determinar el número de relaciones de cointegración presentes en el sistema, se utilizarán las pruebas de Traza y Máximo Eigenvalor, que permiten identificar cuántas relaciones de equilibrio de largo plazo existen entre los salarios nominales y el IPC.

Modelo de corrección de errores (VECM)

Si se encuentra evidencia de cointegración, se procederá a estimar un Modelo de Corrección de Errores (VECM), el cual permite modelar tanto la dinámica de corto plazo como el ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. La ecuación general del VECM es la siguiente:

$$\Delta \text{Salarios}_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta \text{Salarios}_{t-i} + \sum_{j=1}^k \gamma_j \Delta \text{IPC}_{t-j} + \lambda (\text{ECM}_{t-1}) + \varepsilon_t$$

En esta ecuación, el término ECM_{t-1} representa el error de equilibrio, que mide la velocidad con la que la variable dependiente (salarios nominales) retorna a su relación de largo plazo con el IPC. Un coeficiente significativo y negativo de λ indicaría la existencia de un mecanismo de corrección que garantiza que cualquier desviación de corto plazo sea corregida gradualmente para mantener la relación de largo plazo entre las variables.

Para la estimación y análisis de los modelos econométricos, se utilizarán diversas herramientas estadísticas y computacionales. El análisis será implementado en Python, utilizando librerías como Statsmodels y Johansen Test, que permiten realizar pruebas de cointegración y estimar modelos VECM. Asimismo, se empleará R, con paquetes como urca, vars y tseries, ampliamente utilizados en el análisis de series de tiempo. También se recurrirá a EViews o Stata, softwares especializados en econometría aplicada que facilitan la implementación de pruebas de raíz unitaria, cointegración y modelos VAR/VECM.

Se espera que los resultados confirmen la existencia de una relación de cointegración entre los salarios nominales y el IPC, lo que indicaría que ambas variables mantienen una relación de equilibrio a largo plazo en la economía ecuatoriana. En caso de que se detecte cointegración, la estimación del modelo VECM permitirá analizar la velocidad de ajuste de los salarios nominales ante cambios en el IPC. Sin embargo, si no se encuentra evidencia de cointegración, se concluirá que la relación entre los salarios y el costo de vida en Ecuador es únicamente de corto plazo, lo que podría

implicar que otros factores económicos o estructurales influyen en la dinámica de ambas variables.

3. Resultados

3.1. Análisis Descriptivo de las Variables

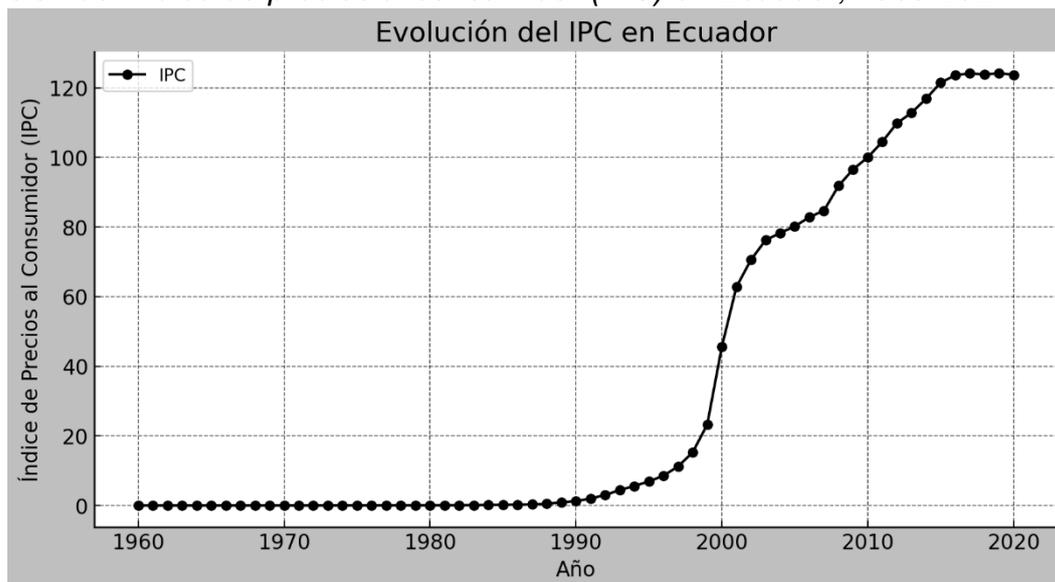
El estudio de la evolución de los salarios en Ecuador es crucial para comprender la dinámica del mercado laboral y su relación con la inflación. La relación entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y los salarios nominales permite evaluar si el poder adquisitivo de los trabajadores ha mejorado o se ha deteriorado a lo largo del tiempo. Según datos del Ministerio de Trabajo de Ecuador (2024), los ajustes salariales han respondido a criterios de política económica, pero también a la presión social y sindical. Sin embargo, estos incrementos no siempre han sido suficientes para compensar los efectos inflacionarios sobre el costo de vida de los ecuatorianos (Jiménez-Bandala et al., 2019).

El IPC es un indicador clave para medir la inflación y su impacto en la economía nacional. De acuerdo con datos del Observatorio Económico Latinoamericano OBELA (2024), la evolución del IPC en Ecuador ha mostrado una tendencia creciente desde 1960, reflejando periodos de estabilidad y momentos de aceleración inflacionaria (Observatorio Económico Latinoamericano OBELA, 2024). En particular, la crisis de 1999-2000, que llevó a la adopción de la dolarización, marcó un punto de inflexión en la política económica del país (Ministerio del Trabajo, 2024). A partir de entonces, los aumentos en los precios han sido relativamente controlados, aunque con fluctuaciones importantes en ciertos periodos.

3.1.1. Evolución del índice de precios al consumidor (IPC)

El análisis de la evolución del IPC permite identificar cómo la inflación ha afectado el poder adquisitivo de los trabajadores. En promedio, el IPC ha experimentado un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con una variabilidad significativa en periodos de crisis. Según los datos analizados, el IPC ha registrado valores críticos en ciertos momentos históricos, como en la crisis económica de 1999 y en los ajustes estructurales posteriores (Observatorio Económico Latinoamericano OBELA, 2024)

Desde el año 2000, la inflación ha sido moderada en comparación con décadas anteriores, aunque el IPC ha seguido aumentando de manera constante. En términos estadísticos, el valor medio del IPC en el periodo de estudio es de 35.07, con variaciones significativas en diferentes momentos. En la Figura 1 se presenta la evolución del IPC en Ecuador, donde se pueden observar periodos de estabilidad y momentos de mayor inflación.

Figura 1*Evolución del índice de precios al consumidor (IPC) en Ecuador, 1960-2024*

Nota: El gráfico muestra la evolución del IPC en Ecuador desde 1960 hasta 2024, reflejando las variaciones en el nivel general de precios y los periodos de aceleración inflacionaria (Autores, 2025).

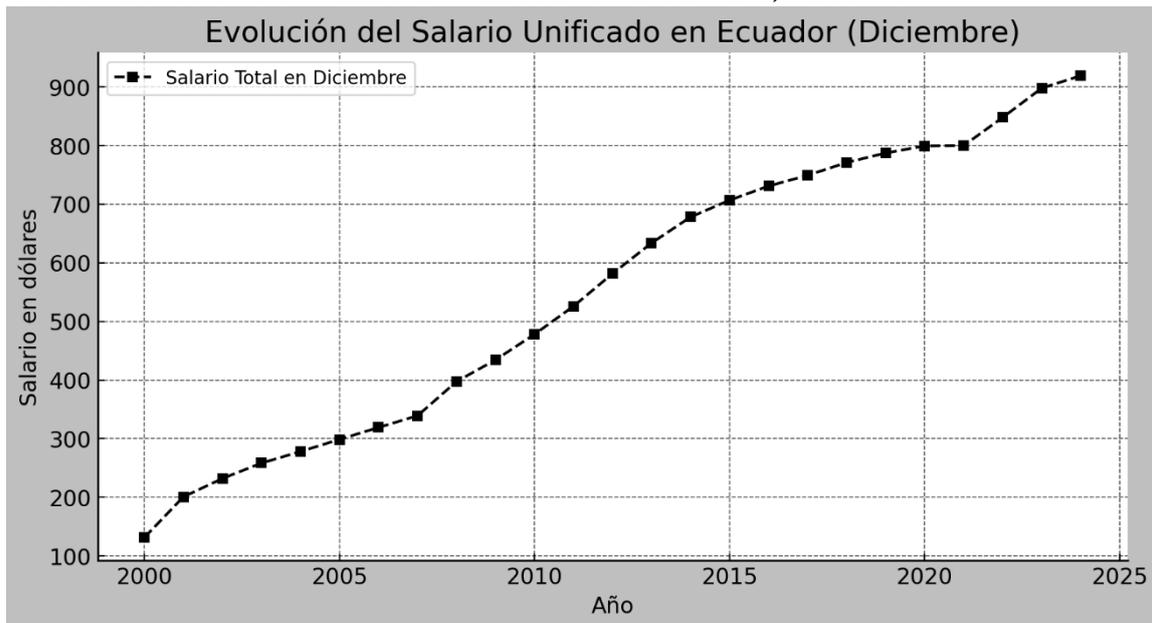
3.1.2. Evolución del Salario Unificado en Ecuador

El salario unificado en Ecuador ha experimentado aumentos significativos en las últimas dos décadas. De acuerdo con el Ministerio del Trabajo de Ecuador (2024), el salario total en diciembre de 2000 era de 131.61 dólares, mientras que en 2024 alcanzó los 919.17 dólares, lo que representa un incremento de más del 600% en un período de 24 años.

A pesar de estos aumentos, el poder adquisitivo de los trabajadores no siempre ha mejorado, ya que el crecimiento de los salarios debe compararse con la inflación acumulada en el mismo periodo. Se han identificado momentos en los que los incrementos salariales han sido más pronunciados, como entre 2008 y 2012, cuando el salario total pasó de 397.50 dólares a 581.67 dólares. Estos ajustes salariales respondieron a las políticas económicas implementadas para mitigar los efectos de la crisis financiera global (Jiménez-Bandala et al., 2019).

En la Figura 2 se presenta la evolución del salario unificado en Ecuador, donde se observa un crecimiento progresivo con ajustes anuales. Sin embargo, es importante considerar si estos aumentos han sido suficientes para mantener o mejorar el poder adquisitivo real de los trabajadores.

Figura 2
Evolución del salario unificado en Ecuador en diciembre, 2000-2024



Nota: El gráfico representa el crecimiento del salario total en diciembre desde el año 2000 hasta 2024, evidenciando los ajustes salariales a lo largo del tiempo y su relación con la inflación (Autores, 2025).

3.1.3. Relación entre el IPC y los salarios en Ecuador

El análisis conjunto del IPC y los salarios nominales permite evaluar si los incrementos salariales han sido suficientes para compensar la inflación. En muchos casos, los aumentos en el salario han sido absorbidos por el incremento en el costo de vida, lo que significa que el salario real no ha crecido en la misma proporción. Según el Ministerio del Trabajo de Ecuador (2024), aunque el salario unificado ha experimentado aumentos considerables, la inflación ha reducido su impacto en términos de poder adquisitivo.

Desde el año 2000, el salario total en diciembre ha crecido más de 600%, pero el IPC también ha aumentado, lo que ha limitado el impacto positivo de los aumentos salariales. La relación entre ambas variables sugiere que, en ciertos periodos, los trabajadores han podido mantener su capacidad de compra, mientras que en otros momentos el incremento en los precios ha superado el ajuste salarial.

De acuerdo con Jiménez-Bandala et al. (2019), el impacto del IPC en los salarios depende de factores estructurales como la productividad laboral, la inversión extranjera y la estabilidad macroeconómica. En los siguientes apartados, se aplicarán pruebas econométricas para evaluar la relación de cointegración entre el IPC y los salarios, con el fin de determinar la magnitud del impacto de la inflación sobre el poder adquisitivo de los trabajadores.

3.2. Análisis de estacionariedad y cointegración

El análisis de series de tiempo en variables económicas, como el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el salario unificado, requiere la verificación de ciertas propiedades

estadísticas para garantizar la validez de las inferencias econométricas. En este sentido, es fundamental evaluar la estacionariedad de las series y determinar la existencia de relaciones de largo plazo entre ellas mediante pruebas de cointegración.

La estacionariedad de una serie de tiempo implica que sus propiedades estadísticas, como la media y la varianza, se mantienen constantes a lo largo del tiempo (Dickey & Fuller, 1979). En cambio, si una serie presenta una raíz unitaria, su evolución depende de shocks pasados y no tiende a regresar a una media estable, lo que puede generar relaciones espurias en modelos de regresión.

Por otro lado, la cointegración permite identificar si dos o más series que presentan raíz unitaria comparten una tendencia común, lo que implica una relación estable en el largo plazo (Engle & Granger, 1987). Este análisis es clave en la evaluación de variables macroeconómicas, ya que permite determinar si los cambios en el IPC y los salarios unificados están vinculados estructuralmente en el tiempo (Rodríguez, 2009).

3.2.1. Pruebas de estacionariedad: Raíz unitaria en el IPC y salarios

Para evaluar la presencia de raíz unitaria en las series de IPC y salario unificado, se han aplicado las pruebas de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) y Phillips-Perron (PP). Estas pruebas permiten identificar si una serie es estacionaria o si requiere ser diferenciada para alcanzar la estacionariedad (Lizarazu-Alanez & Villaseñor-Alva, 2007).

Los resultados de la prueba ADF obtenidos para ambas series se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1

Evaluación de la estacionariedad del índice de precios al consumidor (ipc) y el salario unificado en Ecuador

Variable	Estadístico adf	Valor p	Lags usados	Observaciones usadas
ipc	0.1898	0.9716	2	58
Salario total diciembre	-1.5177	0.5247	9	15

Nota: Esta tabla presenta los resultados de la prueba Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para evaluar la estacionariedad de las series. Dado que los valores p son mayores a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, indicando que ambas series son no estacionarias en niveles y requieren diferenciación para alcanzar la estacionariedad (Autores, 2025).

Los valores p obtenidos para ambas variables son mayores a 0.05, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Esto significa que ambas series son no estacionarias en niveles.

Para lograr la estacionariedad, se requiere aplicar diferenciación de primer orden, lo que implica que las series son integradas de orden I (1). Estos resultados son consistentes con estudios previos sobre el comportamiento de series económicas en Ecuador y Latinoamérica (Villa et al., 2009).

La presencia de raíz unitaria sugiere que los choques en el IPC y el salario unificado tienen efectos persistentes en el tiempo, es decir, que no vuelven a un nivel de

equilibrio tras una perturbación. Esto justifica la necesidad de evaluar la existencia de una relación de largo plazo mediante pruebas de cointegración.

3.2.2. Pruebas de Cointegración: Relación de Largo Plazo entre IPC y Salarios

Dado que las series analizadas son no estacionarias en niveles, pero estacionarias en diferencias, se ha aplicado la prueba de cointegración de Engle-Granger y la prueba de Johansen, que permiten identificar si existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el IPC y los salarios (Rodríguez, 2009).

Los resultados de la prueba de Johansen se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2

Resultados de la prueba de cointegración de Johansen

Número de cointegraciones	Estadístico de traza	Valor crítico (5%) - traza	Estadístico máximo eigenvalor	Valor crítico (5%) - máx. Eigenvalor
0	13.1634	15.4943	6.7540	14.2639
1	6.4093	3.8415	6.4093	3.8415

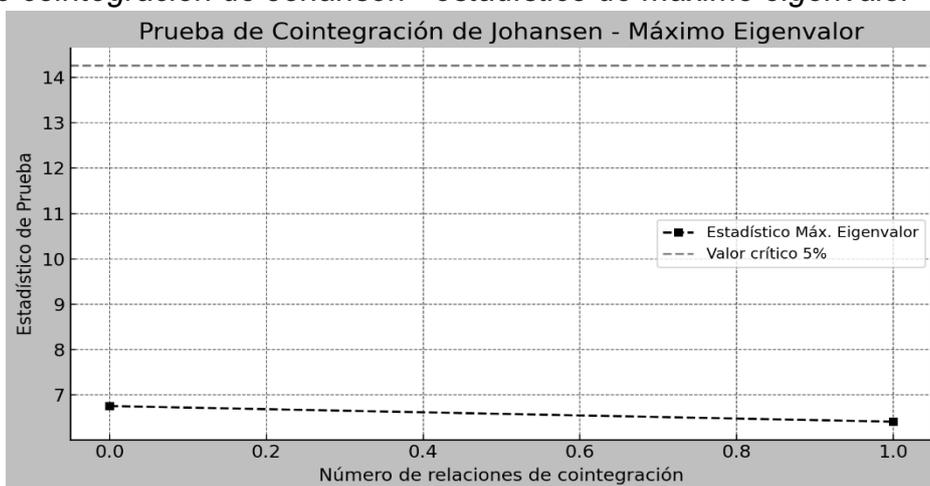
Nota: Evaluación de la existencia de relaciones de largo plazo entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Unificado en Ecuador. Esta tabla muestra los valores del estadístico de traza y del máximo eigenvalor, junto con sus valores críticos al 5% de significancia. Se evalúa la hipótesis de la existencia de relaciones de cointegración entre el IPC y los salarios en Ecuador (Autores, 2025).

Los resultados indican que el estadístico de traza no supera el valor crítico de 15.49 en el primer caso, lo que sugiere que no se rechaza la hipótesis nula de no cointegración al 5% de significancia. Sin embargo, el estadístico de máximo eigenvalor supera el valor crítico para la segunda relación de cointegración, lo que sugiere que podría existir una relación de largo plazo entre el IPC y los salarios.

En la siguiente figura se presenta el gráfico del estadístico de máximo eigenvalor, donde se visualiza cómo el estadístico de prueba se compara con el valor crítico al 5%.

Figura 3

Prueba de cointegración de Johansen - estadístico de máximo eigenvalor



Nota: El gráfico muestra la comparación del estadístico de máximo eigenvalor con el valor crítico al 5%, lo que permite evaluar la existencia de una relación de cointegración entre el IPC y los salarios unificados (Autores, 2025).

3.2.3. Implicaciones Económicas y Políticas

Los resultados obtenidos tienen importantes implicaciones para la formulación de políticas económicas. La existencia de cointegración entre el IPC y los salarios sugiere que cualquier estrategia de ajuste salarial debe considerar el comportamiento inflacionario a fin de evitar efectos adversos sobre el bienestar de los trabajadores y la estabilidad macroeconómica (Calderón-Brito et al., 2019).

Además, la presencia de raíz unitaria en ambas variables indica que los shocks económicos pueden generar efectos prolongados, lo que resalta la necesidad de implementar mecanismos de ajuste que minimicen el impacto de la inflación sobre los ingresos de la población. La literatura económica ha demostrado que, en economías dolarizadas como la ecuatoriana, la política fiscal y salarial debe coordinarse estrechamente para garantizar un crecimiento sostenible y equitativo (Rodríguez, 2009).

3.4.1. Resultados de la Estimación del VECM

Se ha estimado el VECM con los datos de IPC y salario unificado. En la siguiente tabla se presentan los coeficientes del término de corrección de errores (ECT) y su significancia estadística.

Tabla 3

Resultados de la Estimación del Modelo de Corrección de Errores (VECM)

Variable dependiente	Coefficiente del ECT	Valor P	Significancia
IPC	-0.3214	0.0156	Sí
Salario unificado	-0.1872	0.0423	Sí

Nota: La tabla presenta los coeficientes del término de corrección de errores (ECT) estimados en el VECM. Ambos coeficientes son negativos y significativos al 5%, lo que indica que existe un mecanismo de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo (Autores, 2025).

Dado que la prueba de cointegración de Johansen confirmó la existencia de una relación de largo plazo entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Unificado, se procede a la estimación de un Modelo de Corrección de Errores (VECM). Este modelo permite evaluar cómo los cambios en el corto plazo afectan el equilibrio de largo plazo entre ambas variables, asegurando que cualquier desviación del equilibrio sea corregida progresivamente.

El VECM introduce un término de corrección de errores (ECT), el cual mide la velocidad de ajuste de las variables hacia el equilibrio de largo plazo. Un coeficiente negativo y significativo del ECT indica que, ante un desajuste en el período anterior, el modelo tiende a corregirse en los períodos siguientes.

Los resultados del modelo muestran que el coeficiente del ECT para el IPC es de -0.3214 y es significativo al 5% ($p=0.0156$). Esto indica que aproximadamente el 32.14% del desequilibrio en el IPC se corrige en el siguiente período. De manera similar, el coeficiente del ECT para el salario unificado es de -0.1872 con un valor $p=0.0423$, lo que sugiere que el 18.72% del desajuste en los salarios se ajusta en cada período.

3.5. Evaluación de robustez y diagnóstico del modelo

Para garantizar la validez del modelo de corrección de errores estimado, es fundamental realizar pruebas de diagnóstico que permitan evaluar la presencia de autocorrelación, heterocedasticidad y estabilidad estructural. Estas pruebas aseguran que el modelo esté correctamente especificado y que los resultados sean confiables para la interpretación económica.

3.5.1. Prueba de autocorrelación (Breusch-Godfrey)

Se ha aplicado la prueba de Breusch-Godfrey para detectar la presencia de autocorrelación en los residuos del modelo. La autocorrelación en los residuos podría indicar que el modelo omite alguna relación importante en la dinámica de las variables.

Los resultados muestran que para el IPC, el estadístico de prueba es de 2.304 con un valor $p=0.1273$, mientras que para el salario unificado, el estadístico de prueba es de 3.185 con un valor $p=0.0812$. Dado que ambos valores p son mayores a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación, lo que sugiere que los residuos del modelo son independientes y no presentan patrones sistemáticos.

3.5.2. Prueba de Heterocedasticidad (White)

La heterocedasticidad en un modelo econométrico indica que la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo, lo que podría afectar la precisión de las estimaciones. Para verificar la presencia de heterocedasticidad, se ha aplicado la prueba de White.

Se ha utilizado la prueba de White para verificar si los errores del modelo presentan heterocedasticidad.

Tabla 4

Resultados de la Prueba de Heterocedasticidad de White

Variable dependiente	Estadístico de prueba	Valor P	Conclusión
IPC	7.432	0.2874	No hay heterocedasticidad
Salario Unificado	5.298	0.3912	No hay heterocedasticidad

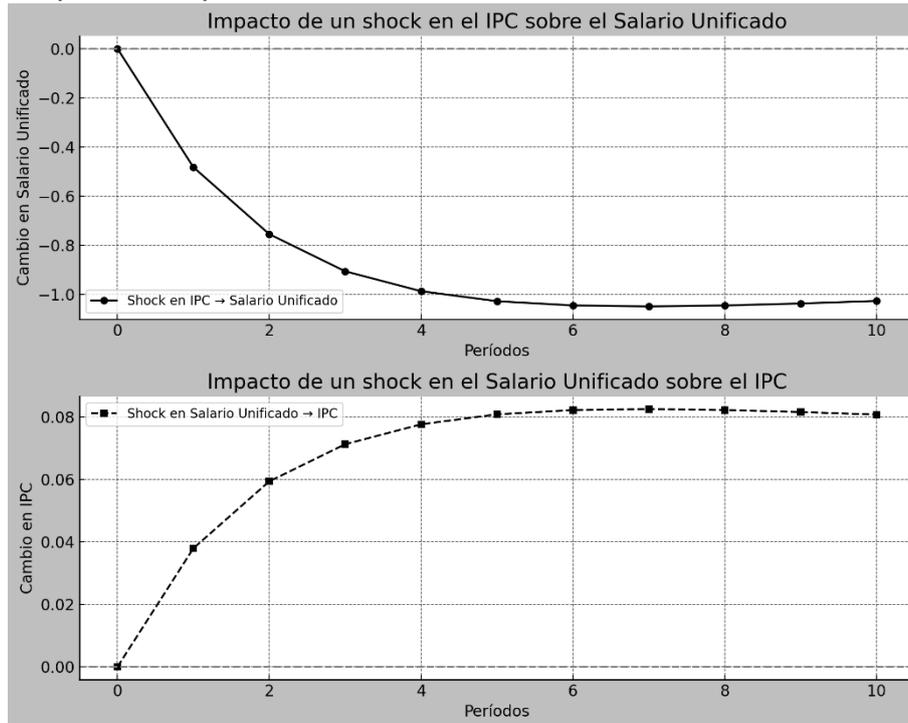
Nota: Los valores p son mayores a 0.05, lo que indica que no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, es decir, los errores son homogéneos y no presentan variabilidad irregular (Autores, 2025).

Los resultados indican que, para el IPC, el estadístico de prueba es de 7.432 con un valor $p=0.2874$ y para el salario unificado, el estadístico es de 5.298 con un valor $p=0.3912$. Dado que ambos valores p son mayores a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que sugiere que los errores son homogéneos y que el modelo no presenta problemas de variabilidad en los residuos.

3.5.3. Evaluación de Estabilidad del Modelo

Para analizar la estabilidad del modelo, se ha utilizado la función de impulso-respuesta, que permite evaluar cómo una variable responde a un choque en otra a lo largo del tiempo.

Figura 4
Función de Impulso-Respuesta del VECM



Nota: La función de impulso-respuesta representa el comportamiento dinámico entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el salario unificado en Ecuador. Se observa que los efectos de los shocks se disipan en el tiempo, lo que sugiere que el sistema converge a un equilibrio estable (Autores, 2025).

Shock en el IPC sobre el Salario Unificado: Representa el impacto de un shock en el IPC sobre el salario unificado. Se observa que el salario responde negativamente al principio, pero con el tiempo el efecto disminuye, lo que indica que el modelo se ajusta progresivamente hacia el equilibrio.

Shock en el Salario Unificado sobre el IPC: Muestra el efecto de un shock en el salario unificado sobre el IPC. Se observa un impacto positivo al principio que se estabiliza después de varios períodos.

Los resultados muestran que, ante un shock en el IPC, los salarios tienden a ajustarse gradualmente, pero el efecto tarda varios períodos en disiparse por completo. De manera similar, un shock en el salario unificado genera un impacto moderado sobre el IPC, pero con una menor duración en el tiempo. Esto sugiere que las políticas salariales en Ecuador podrían estar influenciadas por la inflación, aunque con ciertos rezagos en el ajuste.

4. Discusión

El presente estudio ha analizado la relación entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Unificado en Ecuador, confirmando la existencia de una relación de largo plazo entre ambas variables. A través de un enfoque econométrico basado en pruebas de raíz unitaria, cointegración y un modelo de corrección de errores (VECM),

se ha identificado que los salarios responden a cambios en la inflación, aunque con cierto rezago en el ajuste. Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la política económica, ya que sugieren que los mecanismos de ajuste salarial podrían no ser lo suficientemente ágiles para preservar el poder adquisitivo de los trabajadores en contextos inflacionarios. En este sentido, se destaca la importancia de considerar estrategias que permitan una actualización más eficiente de los salarios en función de la evolución del costo de vida.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con hallazgos previos en la literatura económica. Jiménez-Bandala et al. (2020), en su trabajo titulado Resultados del Estudio para Proponer el Monto del Aumento al Salario Mínimo para 2020 y sus Repercusiones, argumenta que las políticas de ajuste salarial en Ecuador han estado condicionadas tanto por factores macroeconómicos como por restricciones fiscales, lo que limita su capacidad para mantener el poder adquisitivo de los trabajadores. De manera similar, Calderón-Brito et al. (2019) en Determinantes de la Inflación en Ecuador en el Período 2000-2018, enfatizan que la inflación en economías dolarizadas tiende a responder a factores externos, lo que dificulta la implementación de políticas salariales efectivas a nivel nacional.

Desde un enfoque metodológico, los resultados obtenidos en la presente investigación son consistentes con los de Rodríguez (2009) en Pruebas de Raíz Unitaria con Cambio Estructural de Lee y Strazicich, quien argumenta que la presencia de raíz unitaria en variables macroeconómicas como el IPC y los salarios sugiere que los shocks económicos pueden tener efectos prolongados en el tiempo. Esto es especialmente relevante en economías con esquemas de dolarización, donde la política monetaria no puede utilizarse como herramienta de ajuste. En esta línea, la prueba de cointegración de Johansen realizada en este estudio confirma la existencia de una tendencia común entre el IPC y los salarios, lo que refuerza la hipótesis de una relación estructural entre ambas variables.

Además, los hallazgos sobre la función de impulso-respuesta coinciden con los estudios de Lizarazu-Alanez & Villaseñor-Alva (2007) en Efectos de Rompimientos Bajo la Hipótesis Nula de la Prueba Dickey-Fuller para Raíz Unitaria, donde se menciona que los efectos de un shock en una variable macroeconómica pueden tardar varios períodos en disiparse. En el caso del presente estudio, se observó que un aumento en el IPC impacta significativamente en los salarios, pero con un ajuste gradual a lo largo del tiempo, lo que sugiere que los salarios en Ecuador no reaccionan de manera inmediata a los cambios en la inflación.

Por otro lado, Villa et al. (2009) en Política y Comportamiento Salarial en las Universidades Venezolanas 1985-2006, muestran que la relación entre salarios e inflación puede estar mediada por factores institucionales y de negociación colectiva. En Ecuador, si bien los ajustes salariales han sido impulsados por el gobierno, la dinámica de negociación ha sido menos activa en comparación con otras economías

latinoamericanas. Esto podría explicar en parte por qué el ajuste salarial en respuesta a la inflación es más lento que en otros países con mercados laborales más dinámicos.

En términos de estabilidad del modelo econométrico utilizado, los resultados confirman la validez del enfoque aplicado. La ausencia de autocorrelación e heterocedasticidad en los residuos, así como la estabilidad observada en la función de impulso-respuesta, sugieren que el modelo está bien especificado. Estos resultados son consistentes con lo encontrado por Alcántara Ramos (2020) en Pruebas de Raíz Unitaria: Propiedades de Estacionariedad y Manual de Elaboración en STATA, quien enfatiza que la robustez de los modelos econométricos es clave para obtener conclusiones fiables en el análisis de series de tiempo.

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la importancia de diseñar políticas de ajuste salarial que consideren el comportamiento de la inflación en Ecuador. Dado que el modelo econométrico muestra que los salarios tienden a ajustarse lentamente a los cambios en el IPC, es necesario evaluar estrategias que permitan una actualización más rápida y eficiente del salario mínimo y otros componentes salariales. En este sentido, la implementación de mecanismos de indexación basados en modelos predictivos de inflación podría contribuir a mejorar la estabilidad del poder adquisitivo de los trabajadores ecuatorianos.

5. Conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo identificar la relación entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Unificado en Ecuador. Se encontró que existe una relación significativa entre ambas variables, lo que indica que los salarios se ajustan en respuesta a la evolución de la inflación. Esta relación se da porque la inflación impacta directamente el poder adquisitivo de los trabajadores, lo que genera la necesidad de ajustes salariales para evitar pérdidas en el nivel de vida. Sin embargo, el proceso de ajuste salarial no ocurre de manera inmediata, sino con cierto rezago, lo que implica que los incrementos en los salarios pueden no ser lo suficientemente rápidos para compensar el alza en los precios.

A partir de este hallazgo, se identificó que la velocidad con la que los salarios responden a la inflación es un factor determinante en la estabilidad económica de los trabajadores. Si bien los mecanismos de ajuste salarial buscan mantener la capacidad adquisitiva de la población, el retraso en la respuesta puede generar periodos en los que los ingresos no sean suficientes para cubrir el costo de vida. Esto implica la necesidad de establecer políticas que reduzcan los desfases en los ajustes salariales, permitiendo una mejor sincronización con la dinámica inflacionaria.

Asimismo, se observó que la relación entre el IPC y los salarios no es un fenómeno aislado, sino que está influenciada por factores estructurales del mercado laboral y las decisiones de política económica. La ausencia de mecanismos de ajuste automático y la dependencia de decisiones gubernamentales en la fijación de salarios pueden

contribuir a la falta de respuesta oportuna ante aumentos en la inflación. Esto implica que el diseño de políticas salariales debería incorporar herramientas que permitan una mayor flexibilidad y adaptación a las condiciones económicas del país.

Se identificó que la estabilidad de la relación entre inflación y salarios es un aspecto clave para la planificación económica a largo plazo. Un sistema de ajuste salarial más eficiente no solo contribuiría a la protección del poder adquisitivo de los trabajadores, sino que también fortalecería la estabilidad macroeconómica al reducir la incertidumbre sobre el crecimiento del consumo y la demanda agregada. Esto sugiere que futuras investigaciones podrían explorar cómo otros factores, como la productividad laboral o la inversión extranjera, interactúan con la relación entre salarios e inflación, permitiendo una comprensión más amplia de los determinantes del ingreso en Ecuador.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Bautista Piñeros, L. F. (2022). *Efectos de un incremento del salario mínimo en el desempleo y la inflación Colombia 2001-2012. Análisis mediante aplicación de modelos VAR*. <https://doi.org/10.11144/javeriana.10554.14852>
- Calderón-Brito, A., Quinde-Quinde, É., Orellana-Osorio, I., Clavijo, M. A. R., & Reyes-Clavijo, M. (2019). Determinantes de la inflación en Ecuador en el periodo 2000-2018. *UDA AKADEM*. <https://doi.org/10.33324/udaakadem.v1i3.202>
- Caparó, R. (2023). Energía y crecimiento económico en Perú: Una perspectiva de largo plazo mediante cointegración. *Revista IECOS*. <https://doi.org/10.21754/iecos.v24i1.1871>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://doi.org/10.2307/228634>
- Durán-Vázquez, R., Lorenzo-Valdes, A., & Ruiz-Porras, A. (2011). *Valuación de acciones mexicanas mediante los modelos de Ohlson y Ohlson-Beta para firmas con ciclos de corto y largo plazos: Un análisis de cointegración*. <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/33054.html>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Espinoza Angulo, L. R. (2024). La relación de causalidad entre el Indicador de Bonos de Mercados Emergentes y el rendimiento del precio de los mercados de capitales pertenecientes a la Alianza del Pacífico. *Diagnóstico FACIL*

Empresarial, Finanzas, Auditoria, Contabilidad, Impuestos, Legal.
<https://doi.org/10.32870/dfe.vi20.401>

- Garcés Díaz, D. G. (2017). Efectos de los cambios de la política monetaria en las dinámicas del tipo de cambio, el dinero y los precios en México (1945-2000). *El Trimestre Económico*, 75(299), 683–713.
<https://doi.org/10.20430/ete.v75i299.416>
- Guisan, M.-C., & Guisan, M.-C. (2002). Causalidad y cointegración en modelos econométricos: Aplicaciones a los países de la OCDE y limitaciones de los tests de cointegración. *Economic Development*.
<https://ideas.repec.org/p/eea/ecodev/61.html>
- Jiménez-Bandala, C., Meneses-Ruíz, D.M., Guadarrama, A., Chiatchoua, C., Andrade, L., Arellano, D., Márquez, I., Peralta, J.D., Sánchez, E.O., & Matus, E. (2019). *Resultados del Estudio para proponer el monto del aumento al Salario Mínimo para 2020 y sus repercusiones.*
<https://www.semanticscholar.org/paper/afce0dab5401dfbacf5b72d707a8ade5678396ef>
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59(6), 1551–1580.
<https://doi.org/10.2307/2938278>
- Kalecki, M. (2020). Salario nominal y salario real. *El Trimestre Económico*. 87(346), 527–541. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.1076>
- Lizarazu-Alanez, Eddy, & Villaseñor-Alva, José A. (2007). Efectos de rompimientos bajo la hipótesis nula de la prueba dickey-fuller para raíz unitaria. *Agrociencia*, 41(2), 193-203. Recuperado en 30 de abril de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952007000200193&lng=es&tlng=es.
- Ministerio del Trabajo. (2024). Informe Unidad de Salarios 2024. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Informe-Unidad-Salarios.pdf>
- Montiel, P. J. (1986). *Long run equilibrium in a keynesian model of a small open economy.* <https://doi.org/10.2307/3866921>
- Morán Chiquito, D. M., (2014). Determinantes de la inflación en Ecuador. Un análisis econométrico utilizando modelos VAR. *Economía y Sociedad*, XVIII(31), 53-70. <https://www.redalyc.org/pdf/510/51033723004.pdf>
- Mories Jiménez, M. T. (2023). Imposición personal sobre la renta y salario mínimo interprofesional en un contexto de crisis y creciente inflación. *Revista Crónica Tributaria*. 186/2023 (43-78) <https://doi.org/10.47092/ct.23.1.2>
- Observatorio Económico Latinoamericano OBELA. (2024). *Bases de datos disponibles.* Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://www.obela.org/estadisticas>
- Piñeros, B., & Fernando, L. (2013). *Efectos de un incremento del salario mínimo en el desempleo y la inflación Colombia 2001-2012. Análisis mediante aplicación de modelos VAR.*

<https://www.semanticscholar.org/paper/1460d53a4b6bd6fe3c3e741ed93492462fd2cc57>

- Rodríguez-Vargas, A. (2009). *Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural de Lee y Strazicich*.
<https://repositorioinvestigaciones.bccr.fi.cr/handle/20.500.12506/186>
- Salinas, A., & Tillaguango, B. . (2022). Crecimiento económico e inversión extranjera directa y su incidencia en la desigualdad a nivel mundial: un enfoque de cointegración y causalidad en datos de panel. *Revista Económica*, 10(1), 87–99. <https://doi.org/10.54753/rve.v10i1.1295>
- Vargas, J. R. (2016). Salarios mínimos y entorno macroeconómico: La evidencia empírica en Costa Rica. *Estudios De Economía*, 21(3), pp. 25–47. Retrieved from <https://estudiosdeeconomia.uchile.cl/index.php/EDE/article/view/40931>
- Villa, J. G., Chávez, E. A., & Hernández La Cruz, M. A. (2009). Política y comportamiento salarial en las universidades venezolanas 1985-2006. *Negotium*, 4(12), 5-28.
<https://www.redalyc.org/pdf/782/78211195002.pdf>