

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.591>

# La delincuencia y su incidencia en el crecimiento económico, un análisis del caso ecuatoriano

*Crime and its impact on economic growth, an analysis of the Ecuadorian case*

**Victor Hugo Calle Armijos**

[vcallea2@unemi.edu.ec](mailto:vcallea2@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0006-7982-6463>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

*Artículo recibido: 20 diciembre 2024 - Aceptado para publicación: 26 enero 2025*

*Conflictos de intereses: Ninguno que declarar*

## RESUMEN

El documento analiza la relación entre delincuencia y crecimiento económico en Ecuador, utilizando el PIB per cápita como variable dependiente y tasas de desempleo, pobreza, homicidios e inflación como explicativas, abarcando el periodo 2003-2023. A partir de análisis econométricos, como pruebas de estacionariedad (ADF y KPSS), se identificó que las series de PIB per cápita y tasa de pobreza son estacionarias en segundas diferencias, mientras que las tasas de desempleo, homicidios e inflación son estacionarias en niveles. La regresión lineal múltiple aplicada revela que el modelo explica el 72.25% de la variabilidad del PIB per cápita en segundas diferencias, con resultados significativos para la tasa de inflación (relación positiva) y marginalmente significativos para las tasas de desempleo y pobreza (ambas negativas). La tasa de homicidios no mostró un impacto estadísticamente significativo. El análisis concluye que el desempleo y la pobreza tienen un efecto negativo sobre el crecimiento económico, mientras que la inflación, en ciertos contextos, puede estimular la economía. Por otro lado, la falta de significancia de la tasa de homicidios sugiere una relación más compleja o indirecta con el crecimiento económico. El modelo cumple los supuestos de normalidad, homocedasticidad y ausencia de autocorrelación, lo que refuerza su validez. Este estudio destaca la necesidad de políticas multidimensionales que combinen mejoras en educación, empleo y control de la delincuencia para promover un desarrollo económico sostenido.

*Palabras clave:* crecimiento económico, delincuencia, pib per cápita, regresión múltiple

## ABSTRACT

The document analyzes the relationship between crime and economic growth in Ecuador, using GDP per capita as a dependent variable and unemployment, poverty, homicide and inflation rates as explanatory, covering the period 2003-2023. Based on econometric analyses, such as

stationarity tests (ADF and KPSS), it was identified that the GDP per capita and poverty rate series are stationary in second differences, while the unemployment, homicide and inflation rates are stationary in levels. The multiple linear regression applied reveals that the model explains 72.25% of the variability of GDP per capita in second differences, with significant results for the inflation rate (positive relationship) and marginally significant for the unemployment and poverty rates (both negative). The homicide rate did not show a statistically significant impact. The analysis concludes that unemployment and poverty have a negative effect on economic growth, while inflation, in certain contexts, can stimulate the economy. On the other hand, the lack of significance of the homicide rate suggests a more complex or indirect relationship with economic growth. The model meets the assumptions of normality, homoscedasticity and absence of autocorrelation, which reinforces its validity. This study highlights the need for multidimensional policies that combine improvements in education, employment and crime control to promote sustained economic development.

*Keywords:* economic growth, crime, GDP per capita, multiple regression

## INTRODUCCIÓN

La relación entre el crecimiento económico y la violencia constituye un tema controvertido y complejo; existen estudios en los que se encuentra una relación positiva entre la violencia y el crecimiento económico; sin embargo, existen otros estudios, en los cuales se determina una relación negativa o ninguna relación entre ambas variables. (Pérez Molina, Echeverría Bravo, & Vega Granda, 2024). Este debate resalta la necesidad de examinar de manera más precisa los factores específicos que conectan estas dos dimensiones, especialmente en contextos particulares como el caso ecuatoriano.

Por ejemplo, Ríos (2016) analiza el impacto de la criminalidad y la violencia sobre el crecimiento económico, encuentra que un aumento en el número de organizaciones criminales, en la tasa de homicidios o en la violencia relacionada con las pandillas disminuye la diversificación económica, aumenta la concentración industrial y disminuye la complejidad económica, lo cual afecta el crecimiento económico.

Respecto a la conexión entre desigualdad, criminalidad y violencia, también hay doble causalidad ya que, en este caso, tanto la desigualdad como la pobreza -no así por sí solas- hacen aumentar la violencia y la criminalidad. El resultado es incompatible también con un descenso sostenido de la desigualdad y la pobreza, ya que los beneficios reales de la criminalidad y la acumulación de actividades ilícitas se distribuyen de un modo que no conlleva la consiguiente distribución de la riqueza en la sociedad (Madrueño, 2016).

La criminalidad y la violencia provocan perjuicios a la actividad de una economía porque aumenta la inseguridad de tal modo que entorpece la inversión, el consumo y la producción, a su vez con efectos adversos en el crecimiento económico y el bienestar de la población en su conjunto. De esta forma, cuando hay un desprestigio también en el ámbito internacional de cualquier país donde la ley no termina de imponerse, ese país pierde el atractivo en la llegada de capitales. (Hernandez & Narro, 2010)

Por otro lado, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2020) advierte que la relación entre el desempleo, la economía informal y las organizaciones delictivas no es ajena en la creación y la aplicación de estrategias y planes de reapertura y de reactivación económica que, simultáneamente y en la medida de lo posible, minimicen, contrarrestando en el sentido inverso, sus efectos dañinos; con todo. En el mismo sentido, la delincuencia puede derivar en una disminución de la inversión, dado que los emisores, a veces, pueden tener menor voluntad de invertir en aquellos países donde el riesgo de sufrir pérdidas financieras o daños a su patrimonio pueda verse aumentado para dar como resultado la disminución del consumo y la agregación de la demanda.

En términos metodológicos, la falta de datos históricos sobre delincuencia es lo que ha contribuido a la relativa escasez de estudios en los que se estudie la relación entre desempleo

económico y delincuencia bajo la perspectiva de series de tiempo. En particular, Quiroz et al (2015) utilizando las herramientas de análisis de series de tiempo, deducen que, en el largo plazo, la actividad económica (evaluada bajo el Índice General de Actividad Económica, IGAE) cointegra con tres indicadores de criminalidad: homicidios, secuestros y robos. A largo plazo, los autores encuentran, efectivamente, que existe una relación negativa, mientras que, a corto plazo, encuentran evidencia sobre la existencia de un ciclo común entre actividad económica y robos solamente; es decir, aumentos en la actividad económica coinciden con aumentos en los robos.

Además, la relación existente entre la visión pesimista del futuro y la delincuencia también sugiere que el crecimiento neto de la economía -por sí mismo- no es suficiente para reducir la propensión de los jóvenes a participar en actividades delictivas. La ausencia de perspectiva de un futuro mejor para los adolescentes escalonados a esa situación de creciente riesgo contribuye al incremento de la delincuencia; en tal sentido, la situación de precariedad laboral sobrepasa el 70% de los jóvenes de 18 a 25 años, mostrando, a su vez, que el primer ingreso laboral de los jóvenes permite reducciones en horas trabajadas y condiciones salariales (Olmedo, 2018).

En cuanto a posibles soluciones, Schmidt (2006) plantea que los avances conjuntos en reformas educativas, mercados laborales y reducción de la pobreza, junto con un cumplimiento efectivo de las leyes, permiten mejorar las oportunidades laborales y reducir la delincuencia al elevar los costos alternativos de estas actividades ilícitas.

La adopción de políticas basadas en la teoría de la disuasión no sólo puede asociarse, como resultante empírica, con una reducción de la delincuencia, sino que puede ser capaz de incitar también a la existencia de crecimiento económico. La reducción del crimen permite que la inversión, primero nacional y después internacionalizante, sea más seductora. Combatir el crimen, que incluye los delitos contra el patrimonio y el de la naturaleza, es importante para los estados democráticos en el sentido de que se requiere que los enfoques sean multidimensionales y que se cuente con recursos con capacidad multidisciplinar para tratar una amenaza como esta (Cevallos, Vélez, & Leime, 2020).

También se presentan las crisis económicas que por lo general suelen dar lugar a un aumento en el desempleo y un aumento en la pobreza que instan a los ciudadanos a participar en actos delictivos en el deseo de subsistir. Las organizaciones de crimen organizado observan en la economía informal un contexto favorable para su expansión, especialmente cuando las políticas públicas no erradican dicha intromisión. (Fagoaga, 2014)

La pobreza en América Latina puede ser considerada una realidad persistente que se expresa de diversas formas de convivencia social, resultado de la marginación perpetuada por funcionarios gubernamentales, políticos y legisladores. En este sentido, es una situación que no podría ser considerada como una forma temporal, sino más bien podría ser concebida como una de las características normalmente introducidas en la estructura socioeconómica de esta parte del mundo.

Hoy en día la pobreza es una condición crónica en América Latina, toda vez que la disminución de la pobreza tiende a desacelerarse, y de esa forma se reducen los efectos del ingreso y cobra más relevancia el factor distributivo. Si bien el factor distributivo afecta menos que el ingreso a la disminución de la pobreza absoluta, resulta relevante, ya sea en adición al efecto ingreso en la disminución de las condiciones de pobreza en las épocas de bonanza, o bien, contribuyendo a limitar la disminución de las condiciones de pobreza en épocas de recesión (CEPAL, 2019).

La inflación es igualmente un fenómeno que puede influir significativamente en el crecimiento económico. Los bancos centrales son reacios a tener una inflación elevada, y pueden resultar equivocados, porque se intenta buscar evitar que haya una elevada inflación de modo que haya más acreedores en el corto plazo, pero no hay evidencia de que la inflación tenga un impacto significativo en el crecimiento económico a largo plazo, lo que puede llevar a los bancos centrales a tomar decisiones que pueden impactar el crecimiento económico (Andrade & Moreno, 2006).

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

En este estudio, se empleó una variable dependiente y cuatro variables independientes con el propósito de examinar la relación entre la delincuencia y el crecimiento económico en Ecuador, en un periodo de tiempo comprendido entre el año 2003 y el año 2023. La variable dependiente que constituye el núcleo de esta investigación es el PIB per cápita (US\$ a precios actuales), la cual representa el indicador principal de nuestro interés que es el crecimiento económico. Por otro lado, se consideraron cuatro variables independientes que desempeñaron un papel fundamental en el análisis:

- Tasa de desempleo (% de la población activa total):

Esta variable se usó para evaluar el impacto del desempleo en el crecimiento económico de Ecuador.

- Tasa de incidencia de la pobreza (calculada con un umbral de \$1,90):

Esta variable se empleó para analizar el efecto de la pobreza en el crecimiento económico.

- Tasa de Homicidios intencionales (por cada 100.000 habitantes):

Esta variable sirvió para medir la tasa de homicidios como un indicador de la delincuencia en el estudio.

- Inflación (% anual en precios al consumidor):

Esta variable se empleó para analizar el efecto de la subida de precios en el crecimiento económico.

Se investigó la relación temporal existente entre las variaciones de las tasas de la criminalidad y las variables económicas. Este análisis nos permite tener una idea más nítida de las correlaciones existentes entre la criminalidad y el crecimiento económico en el contexto de la economía ecuatoriana en el periodo correspondiente a los veinte años que cubre el estudio.

El modelo escogido concierne a un modelo de regresión múltiple, el cual sirve para estudiar la relación entre las variables independientes (el desempleo; la tasa de incidencia de pobreza; la tasa de homicidios y la inflación) y la variable dependiente (el PIB per cápita). Es decir, el modelo adoptará la forma siguiente:

$$\text{PIB per cápita} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Desempleo} + \beta_2 * \text{Tasa de Pobreza} + \beta_3 * \text{Tasa de Homicidios} + \beta_4 * \text{Inflación} + \varepsilon$$

Donde:

**PIB per cápita** representa el valor de la variable dependiente.

**$\beta_1$**  es el coeficiente de regresión que indica la relación entre el desempleo y el PIB per cápita

**$\beta_2$**  es el coeficiente de regresión que indica la relación entre la tasa de pobreza y el PIB per cápita

**$\beta_3$**  es el coeficiente de regresión que indica la relación entre la tasa de homicidios y el PIB per cápita

**$\beta_4$**  es el coeficiente de regresión que indica la relación entre la inflación y el PIB per cápita

**$\varepsilon$**  representa el término de error, que es la diferencia entre el valor real del PIB per cápita y el valor predicho por el modelo.

Para asegurarnos de la validez y confiabilidad del modelo, realizamos las siguientes pruebas: prueba de estacionariedad, prueba de normalidad, prueba de homocedasticidad, y prueba de multicolinealidad. \*\*Hamilton, J. D. (1994). \*Time Series Analysis\*. Princeton University Press.\*\*

De acuerdo con Hamilton (1994), La estacionariedad se refiere a la propiedad de una serie de tiempo en la que sus propiedades estadísticas, como la media, la varianza y la autocorrelación, permanecen constantes a lo largo del tiempo. La estacionariedad es un concepto fundamental en el análisis de series de tiempo en estadística y econometría. Una serie de tiempo es estacionaria si sus propiedades estadísticas no cambian con el tiempo. Esto significa que sus características principales, como la media, la varianza y la autocorrelación, son constantes a lo largo del tiempo. Se realiza pruebas de raíz unitaria (como el test de Dickey-Fuller aumentado) para comprobar si las series son estacionarias.

Según Freedman (1993), la prueba de normalidad de residuos se utiliza para evaluar si los residuos (las diferencias entre los valores reales y los valores predichos por el modelo) siguen una distribución normal. Para llevar a cabo esta prueba, se toma en consideración el histograma de los residuos y la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, donde si el p-valor es alto (por encima de 0.05), no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que los residuos siguen una distribución normal.

La prueba de homocedasticidad por su parte se refiere a la situación en la que la variabilidad de los errores no es constante a lo largo de los valores de las variables independientes. Para detectar la homocedasticidad, se realizan gráficos de residuos y se emplean pruebas estadísticas

como la prueba Breusch-Pagan, donde no se encuentra evidencia de homocedasticidad dentro del modelo (Freedman, 1993).

Por último, la prueba de multicolinealidad nos permite evaluar la alta correlación entre las variables independientes en el modelo de regresión. Para este propósito, se obtiene como el factor de inflación de la varianza (VIF) para cada variable independiente, donde si los VIF son significativamente elevados, por ejemplo, mayores que 10, esto puede indicar la presencia de multicolinealidad en el modelo, si ese llega a ser el caso, es necesario considerar opciones como la eliminación o combinación de variables para abordar este problema (Freedman, 1993).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primera instancia se realiza un análisis de correlación entre las variables pertenecientes al modelo propuesto:

**Tabla 1**  
*Matriz de correlación*

	PIB_per_capi ta	Tasa_Desempl eo	Tasa_Pobre za	Tasa_Homicidi os	Tasa_Inflaci on
PIB_per_capita	1,0000	-0,336467	-0,9446437	-0,0830738	-0,4497173
Tasa_Desempl eo	-0,336467	1,0000	0,4821774	-0,1226067	-0,0007355
Tasa_Pobreza	-0,9446437	0,48217744	1,0000	0,12328128	0,37855815
Tasa_Homicidi os	-0,0830738	-0,1226067	0,1232813	1,0000	0,23045895
Tasa_Inflacion	-0,4497173	-0,0007355	0,3785582	0,23045895	1,0000

El análisis de los resultados de la tabla de correlaciones entre la variable dependiente y las explicativas es el siguiente:

Tasa de Desempleo: Correlación negativa moderada de -0.336, lo que sugiere que un aumento en el desempleo está asociado con una disminución en el PIB per cápita. Aunque la relación no es fuerte, tiene sentido económico, ya que el desempleo generalmente afecta negativamente al crecimiento económico.

Tasa de Pobreza: Correlación negativa fuerte de -0.945, indicando una relación muy significativa entre la pobreza y el PIB per cápita. Este resultado sugiere que a medida que aumenta la incidencia de la pobreza, el PIB per cápita disminuye considerablemente. Es esperable, dado que un mayor nivel de pobreza reduce la capacidad de producción y consumo de una economía.

Tasa de Homicidios: Correlación negativa débil de -0.083, lo que indica que no hay una relación fuerte o lineal evidente entre la tasa de homicidios y el PIB per cápita. Esto podría sugerir



que el impacto de la delincuencia no se refleja de manera directa en la variable económica analizada o que su efecto es indirecto.

Tasa de Inflación: Correlación negativa moderada de -0.450, lo que sugiere que a mayor inflación, el PIB per cápita tiende a disminuir. Este resultado es coherente con la teoría económica, ya que altos niveles de inflación pueden reducir el poder adquisitivo y desincentivar la inversión.

Se identifica que la Tasa de Pobreza tiene una correlación muy fuerte con el PIB per cápita (-0.945), lo que podría generar un impacto considerable en el modelo. Aunque es una variable explicativa importante, su alta correlación podría provocar problemas de redundancia con otras variables explicativas relacionadas con la pobreza o el desempleo.

Las correlaciones entre las variables explicativas (por ejemplo, Tasa de Desempleo y Tasa de Pobreza) están en niveles moderados (menores a 0.7), lo que sugiere que la multicolinealidad no debería ser crítica, pero el análisis del VIF será clave para confirmarlo.

La prueba de estacionariedad realizada a las variables en primera instancia indica que ninguna de las variables es estacionaria según los resultados del test ADF (Dickey-Fuller Adjusted). Esto es común en series económicas, ya que suelen estar influenciadas por tendencias y ciclos a largo plazo. Por lo tanto, se procedió con transformaciones necesarias, esto se puede lograr mediante la primera diferencia de las variables.

## **Resultados resumidos**

### **1. PIB per cápita**

**Estadístico de prueba:** -2.9324

**Valores críticos (tau2):** 1% = -3.75, 5% = -3.00, 10% = -2.63

**Decisión:** El valor absoluto del estadístico no supera el valor crítico al 5%, pero sí al 10%. Esto sugiere estacionariedad marginal en el nivel del 10%.

### **2. Tasa de Desempleo**

**Estadístico de prueba:** -3.969

**Decisión:** El estadístico supera el valor crítico incluso al nivel del 5%, indicando que la serie es estacionaria.

### **3. Tasa de Pobreza**

**Estadístico de prueba:** -3.2258

**Decisión:** Solo supera el valor crítico al nivel del 10%. Esto indica estacionariedad débil.

### **4. Tasa de Homicidios**

**Estadístico de prueba:** 2.8583

**Decisión:** El valor positivo no se encuentra dentro del rango de rechazo, lo que sugiere no estacionariedad.



## **5. Tasa de inflación:**

**Estadístico de prueba:** -4.5108

**Decisión:** Supera los valores críticos al 1%, 5% y 10%. La serie es claramente estacionaria.

De los cinco modelos, tres muestran estacionariedad clara o marginal en las primeras diferencias (Tasa de desempleo, Tasa de Pobreza y Tasa de inflación), mientras que otros dos presentan evidencia débil (PIB per cápita) o contradictoria (Tasa de Homicidios).

Cómo se hallaron contradicciones, se procede a aplicar transformaciones adicionales (por ejemplo, segundas diferencias). Así, también se complementa el análisis con otras prueba de estacionariedad, como KPSS.

Resultados de KPSS:

### **1. PIB per capita:**

KPSS Level = 0.66056

p-value = 0.01713

### **2. Tasa de Desempleo:**

KPSS Level = 0.1225

p-value = 0.1

### **3. Tasa de Pobreza:**

KPSS Level = 0.58394

p-value = 0.0241

### **4. Tasa de Homicidios:**

KPSS Level = 0.14986

p-value = 0.1

### **5. Tasa de Inflación:**

KPSS Level = 0.38225

p-value = 0.08481

De los resultados obtenidos se puede indicar que las series Tasa de Desempleo, Tasa de Homicidios, y Tasa de Inflación son estacionarias en niveles según la prueba KPSS. Mientras que, las series PIB per cápita y Tasa de Pobreza no son estacionarias en niveles, lo que coincide con los resultados de la prueba de Dickey-Fuller para estas variables.

Dado que aún se tiene variables no estacionarias, se procede realizar una según diferencia para las variables PIB per capita y Tasa de Pobreza, debido a que no son estacionarias en niveles.

Finalmente, una vez que se hicieron las pruebas de estacionariedad de las cuales se obtuvo que las series Tasa de Desempleo, Tasa de Homicidios, y Tasa de Inflación son estacionarias en niveles, según la prueba KPSS. Y que las series PIB per capita y Tasa de Pobreza son estacionarias en segundas diferencias.

Con relación al análisis de Multicolinealidad se realizó la prueba VIF de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

## Tabla 2

### Cálculo del VIF

D2Tasa_Desempleo	D2Tasa_Pobreza	D2Tasa_Homicidios	D2Tasa_Inflacion
1.843937	2.037333	1.010009	1.177279

El Variance Inflation Factor (VIF) mide la colinealidad entre las variables explicativas en un modelo de regresión. Los valores obtenidos son los VIF para las variables diferenciadas: D2Tasa\_Desempleo, D2Tasa\_Pobreza, D2Tasa\_Homicidios y D2Tasa\_Inflacion.

Un valor VIF  $> 1$  indica que hay colinealidad entre las variables explicativas, pero no es un problema grave; sin embargo, valores de VIF  $> 5$  o  $10$  sugieren multicolinealidad significativa que podría causar inestabilidad y reducir la claridad en la interpretación de los coeficientes.

En este escenario, los VIF son menores a  $5$ , indicando que hay una multicolinealidad limitada entre las variables explicativas en el modelo de regresión. Las estadísticas indican que los valores se encuentran dentro del rango aceptable.

En lo que respecta al test de Breusch-Pagan utilizado para detectar heterocedasticidad en un modelo de regresión, los resultados del análisis son los siguientes:

## Tabla 3

### Studentized Breusch-Pagan test

BP = 1.4322,      df = 4,      p-value = 0.8386

La hipótesis nula de este test es que no hay heterocedasticidad, lo que quiere decir que los residuos tienen varianza constante.

Un p-valor alto (mayor a  $0.05$ ), indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que no se detecta heterocedasticidad en el modelo; mientras que un p-valor bajo (menor a  $0.05$ ), indica que existe evidencia de heterocedasticidad.

En el modelo el p-valor es de  $0.8386$ , lo que sugiere que no hay evidencia de heterocedasticidad en el modelo, indica que la suposición de homocedasticidad (varianza constante de los residuos) se mantiene.

En lo que respecta a la normalidad de los residuos medido por el test de Shapiro-Wilk, los resultados fueron los siguientes:

## Tabla 4

### Shapiro-Wilk normality test

data: residuals(modelo)

W = 0.96849,      p-value = 0.746

La prueba de Shapiro-Wilk se utiliza para verificar si los residuos del modelo siguen una distribución normal. La hipótesis nula de esta prueba es que los residuos están normalmente distribuidos.

Un p-valor alto (superior a 0.05), indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que los residuos siguen una distribución normal; mientras que un p-valor bajo (inferior a 0.05), indica que los residuos no siguen una distribución normal.

En este modelo el p-valor es 0.746, lo que indica que los residuos del modelo parecen seguir una distribución normal.

La prueba de Durbin-Watson se utiliza para detectar la autocorrelación en los residuos de un modelo de regresión. La hipótesis nula de esta prueba es que no hay autocorrelación, esto es que los residuos no están correlacionados.

### Tabla 5

#### *Durbin-Watson test*

data: modelo

DW = 2.2754, p-value = 0.8059

alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0

Si el estadístico DW está cercano a 2, indica que no hay autocorrelación, un valor menor a 2, indica autocorrelación positiva, mientras que, un valor mayor a 2, indica autocorrelación negativa.

En el análisis realizado el estadístico DW es 2.2754, que está ligeramente por encima de 2, lo que indica que no hay autocorrelación positiva en los residuos, y es más bien una señal de autocorrelación negativa débil o ningún problema de autocorrelación.

En el mismo sentido el p-valor es 0.8059, lo que significa que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que no hay autocorrelación.

Una vez que se pudo cumplir con todos los supuestos del modelo, se procede a realizar la regresión lineal múltiple con las condiciones indicadas anteriormente, por lo tanto, todas deben estar en la misma forma para realizar un análisis coherente. Esto significa que necesitas trabajar con las segundas diferencias de todas las variables.

2DPIB per cápita

$$= \beta_0 + \beta_1 * 2DDesempleo + \beta_2 * 2DTasa de Pobreza + \beta_3 * 2DTasa de Homicidios + \beta_4 * 2DInflación + \epsilon$$

lm(formula = D2PIB\_per\_capita ~ D2Tasa\_Desempleo + D2Tasa\_Pobreza + D2Tasa\_Homicidios + D2Tasa\_Inflacion, data = datos\_dif)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-621.58	-123.51	-5.03	110.78	590.89

**Tabla 6***Regresión Múltiple*

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-43.17	72.83	-0.593	0.5628
D2Tasa_Desempleo	-15808.13	7687.06	-2.056	0.0589.
D2Tasa_Pobreza	-8334.21	4714.08	-1.768	0.0988.
D2Tasa_Homicidios	33.15	23.79	1.394	0.1851
D2Tasa_Inflacion	4818.68	2158.33	2.233	0.0424*

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 306 on 14 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7225, Adjusted R-squared: 0.6432

F-statistic: 9.112 on 4 and 14 DF, p-value: 0.0007679

Con base en los resultados del modelo de regresión múltiple, se puede concluir que el 72.25% de la variabilidad de la variable dependiente (D2PIB\_per\_capita) es explicada por las variables independientes (D2Tasa\_Desempleo, D2Tasa\_Pobreza, D2Tasa\_Homicidios, D2Tasa\_Inflacion). Es un valor relativamente alto, lo que sugiere que el modelo ajusta bien los datos. En el mismo sentido, se entiende el resultado del R-cuadrado ajustado de 0.6432, valor que penaliza la inclusión de variables innecesarias; sin embargo, indica un buen ajuste del modelo.

El F-statistic de 9.112 con un p-valor de 0.0007679, significa que, en conjunto, las variables independientes tienen un impacto significativo sobre la variable dependiente.

Respecto a las variables explicativas la Tasa de Desempleo con pvalue = 0.0589, indica que aunque no es estadísticamente significativa al nivel del 5% ( $p = 0.0589$ ), sí es marginalmente significativa al nivel del 10% ( $p < 0.1$ ). El signo negativo sugiere que un aumento en la segunda diferencia de la tasa de desempleo se asocia con una disminución en la segunda diferencia del PIB per cápita.

En el mismo sentido, se puede identificar los resultados de la variable Tasa de Pobreza con un pvalue = 0.0988, es marginalmente significativo al nivel del 10%. El signo negativo indica que un aumento en la segunda diferencia de la tasa de pobreza podría estar asociado con una disminución en la segunda diferencia del PIB per cápita.

Así mismo, la Tasa de Inflación con un pvalue = 0.0424, (significativo). Indica que la relación es positiva, esto es que un aumento en la segunda diferencia de la tasa de inflación se asocia con un aumento en la segunda diferencia del PIB per cápita.

Por otro lado, la Tasa de Homicidios con un pvalue = 0.1851 no es significativo ( $p > 0.05$ ). Esto implica que las variaciones en la segunda diferencia de la tasa de homicidios no tienen un impacto estadísticamente detectable sobre el PIB per cápita en este modelo. Lo cual concuerda con parte de la literatura que en ciertos casos menciona una relación indirecta.

Las variables que tienen la importancia más significativa (si bien de forma marginal) son la tasa de desempleo y la tasa de pobreza, las cuales tienen efecto sobre el PIB per cápita negativo en segundas diferencias, algo que tiene sentido económico, ya que un aumento en el desempleo y en la pobreza tiende a tener implicaciones negativas sobre el crecimiento económico.

La tasa de inflación es la única variable que tiene un impacto positivo y significativo, lo que podría reflejar una situación en la que el nivel de inflación esté asociado a una estimulación de la actividad económica (si bien esto depende del contexto económico).

Por último, la tasa de homicidios no parece tener un impacto estadísticamente significativo, posiblemente explicado por el hecho que su dinámica no guarda relación directa con las fluctuaciones del PIB en segundas diferencias o por falta de fuerza explicativa de la variable en cuestión en el contexto del modelo.

## REFERENCIAS

- Andrade, O. G., & Moreno, A. Z. (2006). *Sobre la inflación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942413004.pdf>
- CEPAL. (2019). *Panorama Social de América Latina*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/d72d0e2f-76bb-4857-9a02-101784439750/content>
- Cevallos, D. P., Vélez, F. R., & Leime, C. A. (2020). *EL GIRO PUNITIVO Y LA REDUCCIÓN DEL HOMICIDIO EN ECUADOR, 2009-2018*. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/151281-opac>
- Fagoaga, W. A. (2014). *Revista policía y seguridad pública*. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-policia-y-seguridad-publica/articulo/la-economia-informal-y-su-conexion-con-el-avance-de-formas-delictivas-organizadas-prospectiva-para-el-decenio-2015-2025>
- Freedman. (1993). *Estadística*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=7mCuTy-luyIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press. Princeton University Press.
- Hernandez, H., & Narro, J. (2010). *El homicidio en México, 2000-2008*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/112/11213201009.pdf>
- Madrueno, R. (2016). Instituciones, violencia criminal e interdependencia: el camino acotado del desarrollo en América Latina y el Caribe. *Íconos - Revista De Ciencias Sociales*, (55), 45–67. doi: <https://doi.org/10.17141/iconos.55.2016.1877>
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (Junio de 2020). *Desempleo, economía informal y crimen organizado*. Obtenido de [https://www.unodc.org/documents/ropan/2020/Desempleo\\_economia\\_informal\\_y\\_crimen\\_organizado\\_una\\_aproximacion\\_desde\\_el\\_analisis\\_sistemico\\_El\\_Salvador\\_VFNL.pdf](https://www.unodc.org/documents/ropan/2020/Desempleo_economia_informal_y_crimen_organizado_una_aproximacion_desde_el_analisis_sistemico_El_Salvador_VFNL.pdf)
- Olmedo, P. (mayo de 2018). <https://ecuador.fes.de/>. Obtenido de <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/14525.pdf>
- Pérez Molina, J. E., Echeverría Bravo, J. S., & Vega Granda, A. d. (2024). Relación entre violencia y crecimiento económico mediante un modelo econométrico de regresión múltiple. Caso Ecuador. *Revista Ñeque*, 7(19), 515–532. doi: <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i19.157>
- Quiroz, F., Ramón Castillo, J. O., & Varela, R. (2015). Delincuencia y actividad económica en México. *Norteamérica*, Vol. 10, # 2.

Ríos, V. (2016). The impact of crime and violence on economic sector diversity. *Research Fellow, The Wilson Center.*

Schmidt, K. (Junio de 2006). *EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE CHILE*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2112278.pdf>