

Structural Determinants of Tax Revenue: A Balanced Panel with Driscoll–Kraay Errors for the Central American Northern Triangle, 1991–2023.

Determinantes estructurales de la recaudación fiscal: Un panel balanceado con errores Driscoll–Kraay para el Triángulo Norte Centroamericano, 1991–2023.

Abstract– This study examines the structural determinants of tax revenue in Guatemala, El Salvador, and Honduras over the period 1991–2023. Using a balanced panel dataset and a fixed-effects model with Driscoll–Kraay robust standard errors, the analysis evaluates the role of demographic conditions, labor market performance, and trade openness in explaining variations in tax revenue as a percentage of GDP. The empirical strategy incorporates macroeconomic controls and applies alternative model specifications, including a global model and a parsimonious specification, to assess the robustness of results. The findings indicate that population size and trade openness exert a positive and statistically significant effect on tax revenue, while unemployment is associated with a negative impact. In contrast, short-run economic growth, inflation, and gross capital formation do not display consistent significance across specifications. These results suggest that tax performance in small and open economies is driven primarily by structural factors rather than short-term cyclical fluctuations. The study contributes to the empirical literature on fiscal performance in developing economies by providing region-specific evidence for the Northern Triangle of Central America and offers relevant insights into the design of tax policies aimed at strengthening revenue capacity through structural and labor market-oriented reforms.

Keywords– Tax revenue, Structural determinants, Panel data, Small open economies, Central America.

Determinantes estructurales de la recaudación fiscal: Un panel balanceado con errores Driscoll–Kraay para el Triángulo Norte Centroamericano, 1991–2023.

German Salgado, First Author¹; Juan Jacobo Paredes, Second Author²

^{1, 2} First and second Author's Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, Honduras
german.salgado@unitec.edu; jacobo.paredesheller@unitec.edu

Resumen— Este estudio examina los determinantes estructurales de la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras durante el período 1991–2023. Utilizando un panel balanceado y un modelo de efectos fijos con errores estándar robustos tipo Driscoll–Kraay, se analiza el papel de las condiciones demográficas, el desempeño del mercado laboral y la apertura comercial en la explicación de las variaciones de la recaudación fiscal como porcentaje del PIB. La estrategia empírica incorpora controles macroeconómicos y aplica especificaciones alternativas, incluyendo un modelo global y un modelo parsimonioso, con el fin de evaluar la robustez de los resultados. Los hallazgos indican que el tamaño poblacional y la apertura comercial ejercen un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la recaudación fiscal, mientras que el desempleo se asocia con un impacto negativo. En contraste, el crecimiento económico de corto plazo, la inflación y la formación bruta de capital no muestran significancia consistente entre especificaciones. Estos resultados sugieren que el desempeño fiscal en economías en desarrollo y abiertas está determinado principalmente por factores estructurales más que por fluctuaciones cíclicas de corto plazo. El estudio contribuye a la literatura empírica sobre desempeño fiscal en economías en desarrollo al proporcionar evidencia específica para el Triángulo Norte de Centroamérica y ofrece insumos relevantes para el diseño de políticas tributarias orientadas al fortalecimiento de la capacidad recaudatoria mediante reformas estructurales y del mercado laboral.

Palabras clave— Recaudación fiscal, Determinantes estructurales, Datos de panel, Economías pequeñas y abiertas, Centroamérica.

I. INTRODUCCIÓN

¿Por qué algunas economías pequeñas y abiertas logran incrementos sostenidos en su recaudación fiscal mientras otras experimentan estancamiento persistente, incluso bajo condiciones macroeconómicas similares? En países como Guatemala, El Salvador y Honduras, los ingresos tributarios continúan siendo estructuralmente bajos en relación con las necesidades de desarrollo, a pesar de décadas de reformas económicas y esfuerzos de modernización institucional [1], [2]. Esta aparente desconexión entre la actividad económica y el desempeño fiscal plantea una cuestión central para la política pública y la investigación empírica: ¿en qué medida la recaudación fiscal responde a fluctuaciones macroeconómicas de corto plazo y en qué medida está determinada por características estructurales más profundas de estas economías?

El Triángulo Norte de Centroamérica se caracteriza por una elevada dependencia de los ingresos tributarios para financiar el gasto público, al tiempo que enfrenta restricciones estructurales asociadas a altos niveles de informalidad, limitada diversificación productiva y fuerte exposición a choques externos [3], [4]. A pesar de compartir trayectorias históricas y marcos institucionales relativamente similares, Guatemala, El Salvador y Honduras presentan desempeños fiscales heterogéneos y niveles de recaudación que, en promedio, se sitúan por debajo de los estándares observados en otras economías pequeñas y abiertas [5]. Esta situación limita la capacidad del Estado para sostener políticas públicas orientadas al crecimiento y al desarrollo.

Desde una perspectiva empírica, la literatura documenta que el desempeño fiscal se encuentra influenciado tanto por condiciones macroeconómicas como por factores estructurales de largo plazo [6], [7]. Sin embargo, diversos estudios muestran que los efectos del crecimiento económico sobre la recaudación no son necesariamente automáticos ni homogéneos entre países, especialmente en economías pequeñas y abiertas [7], [8]. En este contexto, resulta pertinente analizar si el comportamiento de la recaudación fiscal en el Triángulo Norte responde principalmente al ciclo económico o, más bien, a determinantes estructurales vinculados al tamaño del mercado, la estructura laboral y la apertura comercial.

A pesar de la amplia literatura sobre fiscalidad y crecimiento, persiste una brecha en estudios comparativos que examinen de forma conjunta el papel de factores demográficos, condiciones del mercado laboral y apertura comercial sobre la recaudación fiscal en economías pequeñas y abiertas, particularmente en el ámbito centroamericano [5], [8]. La mayoría de los trabajos disponibles se concentran en análisis de países individuales o emplean enfoques agregados, sin explotar plenamente las ventajas de los datos de panel para identificar patrones estructurales comunes y heterogeneidad entre países [9]. En consecuencia, el conocimiento sobre los determinantes estructurales de la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras sigue siendo limitado.

El objetivo de este estudio es examinar empíricamente los determinantes estructurales de la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras durante el período 1991–2023, utilizando un enfoque de datos de panel con efectos fijos y errores estándar robustos. En particular, se analiza el papel

del tamaño poblacional, las condiciones del mercado laboral y el grado de apertura comercial, incorporando controles macroeconómicos para evaluar la estabilidad de los resultados. Este enfoque es consistente con la literatura econométrica aplicada al análisis de datos de panel y al estudio del desempeño fiscal en economías pequeñas y abiertas [6], [9], [10].

Este estudio contribuye a la literatura sobre desempeño fiscal en economías pequeñas y abiertas al proporcionar evidencia empírica comparativa para Guatemala, El Salvador y Honduras mediante el uso de datos de panel y técnicas econométricas robustas. A diferencia de trabajos previos que se concentran en análisis individuales o enfoques agregados, este trabajo identifica de manera conjunta el efecto del tamaño poblacional, las condiciones del mercado laboral y la apertura comercial sobre la recaudación fiscal, permitiendo distinguir entre determinantes estructurales y factores de corto plazo. De este modo, el artículo amplía la evidencia existente sobre los mecanismos que explican la capacidad recaudatoria en contextos de alta informalidad y elevada exposición externa, aportando resultados relevantes para el diseño de políticas tributarias orientadas al fortalecimiento estructural de los sistemas fiscales [1], [5], [7], [9].

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera. La Sección II presenta la revisión de la literatura y las hipótesis de investigación. La Sección III describe los materiales y métodos, incluyendo los datos, las variables, el modelo econométrico y la estrategia de estimación. La Sección IV expone los resultados empíricos y su discusión. Finalmente, la Sección V presenta las conclusiones e implicaciones del estudio.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A. Recaudación fiscal y crecimiento económico

La relación entre el desempeño fiscal y el crecimiento económico ha sido ampliamente analizada desde enfoques teóricos y empíricos. En modelos de crecimiento endógeno, el gasto público y la capacidad recaudatoria del Estado desempeñan un papel central en la provisión de bienes públicos productivos, lo que puede influir positivamente sobre el crecimiento de largo plazo [6]. Sin embargo, la evidencia empírica sugiere que el vínculo entre crecimiento económico y recaudación fiscal no es mecánico, ya que depende de características estructurales, institucionales y productivas de cada economía.

En el caso de las economías abiertas, se ha documentado que una mayor integración al comercio internacional tiende a estar asociada con gobiernos de mayor tamaño y mayores niveles de recaudación, como resultado de la necesidad de financiar políticas compensatorias frente a la exposición a choques externos [7]. Este argumento sugiere que la apertura comercial puede constituir un canal relevante para explicar diferencias en la capacidad recaudatoria entre países, más allá del comportamiento del producto interno bruto.

Adicionalmente, organismos internacionales resaltan que, en países en desarrollo, el crecimiento económico por sí solo no garantiza incrementos proporcionales en los ingresos tributarios, especialmente en contextos caracterizados por alta informalidad y debilidad administrativa [1], [8]. En este sentido, el énfasis reciente de la literatura se ha desplazado hacia el análisis de los determinantes estructurales de la recaudación fiscal, reconociendo que factores demográficos, del mercado laboral y de estructura productiva condicionan la relación entre actividad económica y desempeño fiscal.

B. Determinantes estructurales de la recaudación

La literatura identifica diversos factores estructurales que condicionan la capacidad de los países para generar ingresos tributarios de manera sostenida. Entre estos factores, el tamaño del mercado, la composición demográfica, la estructura del empleo y el grado de formalización de la economía ocupan un lugar central. Economías con mercados internos más amplios tienden a presentar una base imponible más extensa, lo que facilita la recaudación, aun cuando los niveles de ingreso per cápita sean relativamente bajos [6].

Asimismo, las condiciones del mercado laboral influyen de forma directa sobre el desempeño fiscal. Altas tasas de informalidad y desempleo reducen la base de contribuyentes y limitan la efectividad de los sistemas tributarios, particularmente en países en desarrollo [3], [1]. En este contexto, la capacidad recaudatoria depende no solo del diseño de los impuestos, sino también de la estructura del empleo y de la posibilidad de fiscalizar actividades económicas dispersas.

Por otra parte, la apertura comercial constituye un determinante estructural relevante. La evidencia sugiere que las economías más abiertas suelen registrar mayores niveles de recaudación, tanto por la ampliación de la base imponible asociada al comercio exterior como por el papel compensatorio del Estado frente a la volatilidad externa [7]. En conjunto, estos elementos respaldan la hipótesis de que los determinantes estructurales desempeñan un papel más importante que las fluctuaciones macroeconómicas de corto plazo en la explicación de la recaudación fiscal.

C. Evidencia en economías pequeñas y abiertas

La evidencia empírica para economías pequeñas y abiertas sugiere que los determinantes de la recaudación fiscal difieren parcialmente de aquellos observados en economías grandes o industrializadas. En estos contextos, el tamaño reducido del mercado interno, la elevada dependencia del comercio exterior y la concentración productiva limitan la expansión de la base imponible y amplifican la sensibilidad de los ingresos tributarios frente a choques externos [11], [12]. Como resultado, la capacidad recaudatoria suele estar más estrechamente vinculada a características estructurales que al dinamismo coyuntural del producto.

Diversos estudios destacan que la apertura comercial puede desempeñar un papel dual en economías pequeñas: por un lado, amplía la base gravable a través del comercio

internacional y la formalización de actividades asociadas; por otro, expone a los países a mayor volatilidad, lo que exige sistemas fiscales capaces de absorber fluctuaciones externas [11], [13]. En este sentido, la relación positiva entre apertura y tamaño del Estado documentada en la literatura resulta particularmente relevante para economías pequeñas y abiertas.

Asimismo, la estructura del mercado laboral adquiere una importancia central. Altos niveles de informalidad y desempleo reducen de forma significativa la base tributaria efectiva, incluso en presencia de crecimiento económico [14], [15]. En consecuencia, la evidencia sugiere que mejoras en las condiciones laborales y en la formalización pueden tener efectos más persistentes sobre la recaudación que las expansiones cíclicas de corto plazo. Este conjunto de hallazgos respalda el énfasis en los determinantes estructurales como eje central para comprender el desempeño fiscal en economías pequeñas y abiertas.

D. Hipótesis de investigación

La literatura revisada sugiere que los determinantes estructurales desempeñan un papel central en la explicación del desempeño de la recaudación fiscal en economías pequeñas y abiertas. En particular, el tamaño del mercado, las condiciones del mercado laboral y el grado de apertura comercial emergen de forma consistente como factores asociados a la capacidad recaudatoria de los países. Con base en estos planteamientos, se formulan las siguientes hipótesis de investigación:

H1: El tamaño poblacional tiene un efecto positivo y significativo sobre la recaudación fiscal.

H2: El desempleo tiene un efecto negativo y significativo sobre la recaudación fiscal.

H3: La apertura comercial tiene un efecto positivo y significativo sobre la recaudación fiscal.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Datos y muestra

Este estudio utiliza un conjunto de datos de panel balanceado para Guatemala, El Salvador y Honduras que cubre el período 1991–2023. La selección de estos países responde a su pertenencia al Triángulo Norte de Centroamérica y a la existencia de características estructurales comunes, tales como economías de tamaño reducido, alta apertura comercial y dependencia significativa de los ingresos tributarios para el financiamiento del gasto público.

Las variables empleadas provienen de fuentes oficiales internacionales ampliamente utilizadas en estudios empíricos, incluyendo bases de datos del Banco Mundial, organismos internacionales y oficinas estadísticas regionales. La base de datos resultante combina información macroeconómica, demográfica y del mercado laboral, lo que permite analizar de manera conjunta los determinantes estructurales de la recaudación fiscal.

Tras el proceso de depuración, la muestra final está compuesta por un total de $N = 3$ países y $T = 33$ períodos

anuales, generando un panel con 99 observaciones. La estructura balanceada del panel facilita la aplicación de modelos de efectos fijos y el análisis consistente de relaciones de mediano y largo plazo entre las variables.

B. Especificación del modelo econométrico

El modelo econométrico se ha definido como un panel largo con tres grupos y treinta y tres unidades temporales bajo la forma:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Con el fin de analizar los determinantes estructurales de la recaudación fiscal en economías pequeñas y abiertas, se emplea un enfoque de datos de panel que permite controlar la heterogeneidad no observada entre países y capturar relaciones de mediano y largo plazo entre las variables. Este enfoque resulta particularmente adecuado en contextos donde existen características estructurales específicas de cada país que no varían en el tiempo y que pueden influir sistemáticamente sobre el desempeño fiscal.

La estrategia empírica se basa en una estructura jerárquica de modelos compuesta por un modelo general, tres modelos específicos organizados por bloques de variables, y un modelo parsimonioso final. Esta arquitectura permite evaluar la contribución individual de distintos conjuntos de factores, así como la estabilidad y robustez de los resultados.

1) Modelo general

La especificación general del modelo se define como:

$$TaxRev_{it} = \alpha_i + \beta_1 Log_Pop_{it} + \beta_2 Unemp_{it} + \beta_3 Open_{it} + \beta_4 Growth_{it} + \beta_5 Infl_{it} + \beta_6 GCF_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde $TaxRev_{it}$ representa la recaudación fiscal como porcentaje del PIB en el país i y t año; α_i captura los efectos específicos no observados de cada país; Log_Pop_{it} es el tamaño poblacional; $Unemp_{it}$ la tasa de desempleo; $Open_{it}$ el grado de apertura comercial; $Growth_{it}$ el crecimiento económico; $Infl_{it}$ la inflación; GCF_{it} y la formación bruta de capital. El término ε_{it} corresponde al error idiosincrático.

Este modelo permite evaluar simultáneamente el efecto de factores estructurales y controles macroeconómicos sobre la recaudación fiscal.

2) Modelos específicos

A partir del modelo general, se estiman tres modelos específicos organizados por bloques de variables, con el objetivo de examinar el aporte individual de cada conjunto de factores:

Modelo Específico A (Bloque demográfico-laboral):

$$TaxRev_{it} = \alpha_i + \beta_1 Log_Pop_{it} + \beta_2 Unemp_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Modelo Específico B (Bloque externo):

$$TaxRev_{it} = \alpha_i + \beta_3 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Modelo Específico C (Bloque macroeconómico de control):

$$TaxRev_{it} = \alpha_i + \beta_4 Growth_{it} + \beta_5 Infl_{it} + \beta_6 GCF_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Estos modelos permiten identificar qué grupos de variables presentan mayor capacidad explicativa y evaluar posibles diferencias en magnitudes y significancia.

3) Modelo parsimonioso

Finalmente, se estima un modelo parsimonioso que conserva únicamente las variables estructurales que muestran efectos consistentes y estadísticamente significativos a lo largo de las distintas especificaciones:

$$TaxRev_{it} = \alpha_i + \beta_1 Log_Pop_{it} + \beta_2 Unemp_{it} + \beta_3 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

4) Estrategia de estimación

Se adopta un modelo de efectos fijos con el objetivo de controlar la heterogeneidad inobservable constante en el tiempo entre países. Dada la estructura del panel, caracterizada por un número reducido de unidades transversales y una dimensión temporal relativamente amplia, se emplean errores estándar robustos tipo Driscoll–Kraay, los cuales permiten obtener inferencia consistente en presencia de heterocedasticidad, autocorrelación y dependencia transversal.

Este tipo de estructura de datos, caracterizada por un número reducido de unidades transversales y una dimensión temporal relativamente amplia, es común en estudios macroeconómicos comparativos y resulta adecuada para la estimación mediante modelos de efectos fijos, ya que permite capturar heterogeneidad inobservable constante en el tiempo y obtener estimadores consistentes [16], [17]. Asimismo, en paneles con estas características, la presencia potencial de dependencia transversal y autocorrelación hace recomendable el uso de matrices de covarianza robustas, como las propuestas por Driscoll y Kraay, las cuales han demostrado buen desempeño en muestras con N pequeño y T moderado o grande [18], [19].

C. Definición y descripción de variables

Esta sección presenta la definición operativa de las variables incluidas en los distintos modelos, así como sus fuentes de información. La selección de variables responde al marco conceptual desarrollado en la revisión de literatura y al enfoque en determinantes estructurales de la recaudación fiscal.

Tabla 1 resume la variable dependiente, las variables explicativas y los controles macroeconómicos utilizados, incluyendo su definición, unidad de medida y fuente de datos.

TABLA 1.
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Símbolo	Definición	Fuente
Recaudación fiscal	TaxRev	Ingresos tributarios totales / PIB	OCDE
Población	Pop	Población total	World Bank (WDI)
Desempleo	Unemp	Tasa de desempleo total	World Bank (WDI)
Apertura comercial	Open	(Export + Import) / PIB	World Bank (WDI)
Crecimiento económico	Growth	Crecimiento anual del PIB real	World Bank (WDI)
Inflación	Infl	Inflación anual (IPC)	World Bank (WDI)
Formación bruta de capital	GCF	Formación bruta de capital fijo	World Bank (WDI)

D. Transformaciones y tratamiento de datos

Con el objetivo de garantizar la consistencia y comparabilidad de las estimaciones, las series de datos fueron sometidas a un proceso de depuración y transformación previo a la estimación de los modelos econométricos. En primer lugar, se verificó la existencia de valores faltantes y observaciones atípicas en cada variable. Cuando fue necesario, se realizaron procedimientos de limpieza que permitieron preservar la estructura balanceada del panel.

Las variables expresadas en niveles, como la población, fueron transformadas utilizando logaritmos naturales con el fin de reducir asimetrías, estabilizar la varianza y facilitar la interpretación de los coeficientes en términos de elasticidades aproximadas. Las variables expresadas en tasas o porcentajes se mantuvieron en su forma original.

La variable de apertura comercial se construyó como la suma de exportaciones e importaciones de bienes y servicios dividida entre el PIB, siguiendo una práctica estándar en la literatura empírica. Asimismo, se verificó la coherencia temporal de todas las series y su correspondencia entre países, asegurando que las observaciones se encontraran correctamente alineadas por año.

Este conjunto de procedimientos permite minimizar sesgos derivados de problemas de medición y contribuye a la obtención de estimaciones más estables y confiables.

E. Estrategia de estimación y pruebas diagnósticas

La estimación de los modelos se realiza mediante un enfoque de efectos fijos, con el fin de controlar la heterogeneidad inobservable constante en el tiempo entre los países. Esta elección permite aislar el efecto de las variables explicativas sobre la recaudación fiscal, evitando sesgos

asociados a características estructurales no observadas que podrían correlacionarse con los regresores.

Dada la estructura del panel, caracterizada por un número reducido de países y una dimensión temporal relativamente amplia, se emplean errores estándar robustos tipo Driscoll–Kraay, los cuales son consistentes en presencia de heterocedasticidad, autocorrelación serial y dependencia transversal. Esta estrategia garantiza una inferencia estadística más confiable que los errores estándar convencionales.

Adicionalmente, se realizan pruebas diagnósticas orientadas a evaluar la presencia de multicolinealidad entre las variables explicativas, así como la estabilidad de los coeficientes entre las distintas especificaciones. La comparación entre el modelo general, los modelos específicos y el modelo parsimonioso permite verificar la robustez de los signos, magnitudes y niveles de significancia, fortaleciendo la validez de los resultados empíricos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Estadísticos descriptivos

Esta subsección presenta una descripción general del comportamiento de las variables incluidas en el análisis, con el objetivo de ofrecer una visión preliminar sobre sus magnitudes, dispersión y patrones básicos. Los estadísticos descriptivos permiten contextualizar los resultados econométricos posteriores y detectar posibles irregularidades en las series.

Tabla 2 reporta la media, desviación estándar, valores mínimo y máximo de la recaudación fiscal y de las principales variables explicativas para el conjunto de países y años considerados.

TABLA 2.
 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variable	Obs	Media	Dev.Std.	Min	Max
Tax RV	99	15.956	3.755	8.494	23.253
GDP%	99	3.252	2.887	-8.965	12.565
Inflation	99	6.083	5.499	-5.610	32.975
Log Pop	99	15.957	0.380	15.449	16.713
Unemp	99	4.528	1.994	2.174	10.982
GCF	99	20.349	5.299	12.687	36.066
Open	99	78.029	27.314	39.520	136.490

En términos generales, la recaudación fiscal presenta una variabilidad considerable entre países y a lo largo del tiempo, reflejando diferencias persistentes en la capacidad recaudatoria dentro del Triángulo Norte. Las variables asociadas a tamaño de mercado, como la población, muestran una evolución creciente y relativamente estable, mientras que las condiciones del mercado laboral y la apertura comercial exhiben mayores fluctuaciones.

Asimismo, se observa que las variables macroeconómicas de corto plazo, como el crecimiento económico y la inflación, presentan mayor volatilidad que las variables estructurales, lo que refuerza la pertinencia de distinguir entre factores coyunturales y estructurales en el análisis empírico.

B. Tendencias temporales de las variables

La Figura 1 presenta la evolución temporal de la recaudación fiscal y de las principales variables explicativas para Guatemala, El Salvador y Honduras durante el período 1991–2023. Esta visualización permite identificar patrones de comportamiento, cambios de tendencia y episodios de alta volatilidad, así como contrastar el comportamiento relativo de las variables estructurales frente a las variables macroeconómicas de corto plazo.

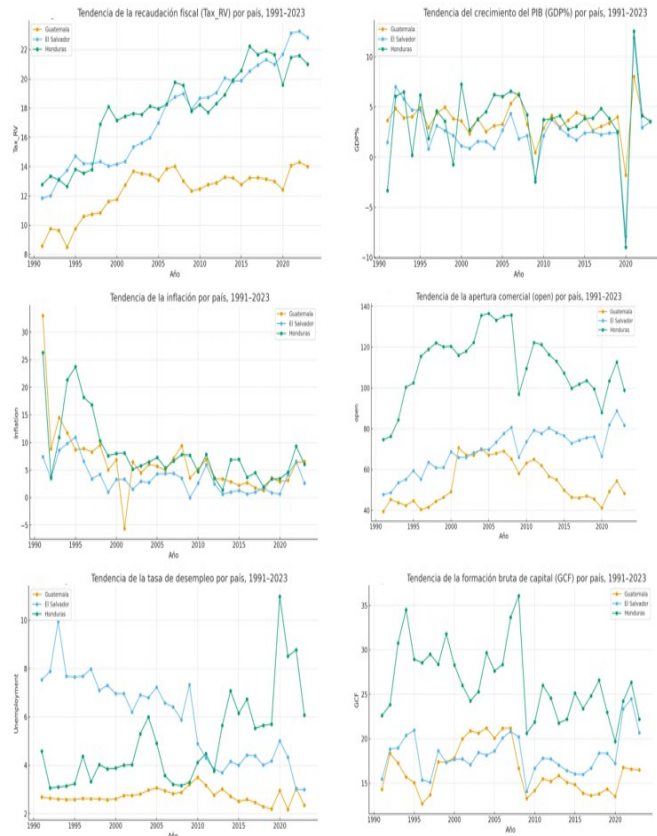


Fig. 1 Tendencias de variables fiscales y macroeconómicas por país (1991-2023)

En términos generales, la recaudación fiscal muestra trayectorias crecientes de largo plazo en los tres países, aunque con niveles persistentemente diferenciados, lo que sugiere heterogeneidad estructural en la capacidad recaudatoria dentro del Triángulo Norte. Guatemala presenta los niveles más bajos de recaudación a lo largo del período, mientras que El Salvador y Honduras exhiben valores relativamente mayores.

Las variables estructurales, como la apertura comercial y la población, muestran tendencias más estables en comparación con las variables macroeconómicas de corto plazo. En contraste, el crecimiento económico y la inflación presentan una elevada volatilidad interanual, reflejando la exposición de las economías a choques internos y externos.

Asimismo, se observa que los cambios en la recaudación fiscal no siempre coinciden con episodios de mayor crecimiento económico, lo que sugiere que el desempeño recaudatorio no depende exclusivamente del ciclo económico. Este comportamiento preliminar refuerza la pertinencia de examinar el papel de los factores estructurales en la explicación de la recaudación fiscal, cuestión que se aborda formalmente en los modelos econométricos.

C. Tendencias temporales de las variables

La Figura 2 presenta una matriz de dispersión de la recaudación fiscal y de las principales variables explicativas incluidas en el estudio. Este análisis exploratorio permite examinar de manera preliminar la existencia de asociaciones bivariadas, posibles patrones de linealidad y la presencia de relaciones positivas o negativas entre las variables, sin imponer aún una estructura causal.

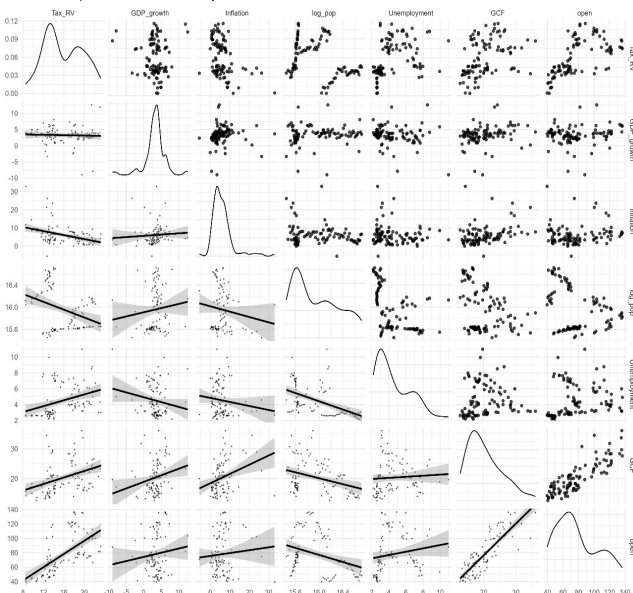


Fig. 2 Matriz de dispersión de variables fiscales y macroeconómicas

En general, se observa una relación positiva preliminar entre la recaudación fiscal y variables estructurales como el tamaño poblacional y la apertura comercial, lo que sugiere que economías con mercados más amplios y mayor integración al comercio tienden a exhibir niveles más altos de ingresos tributarios. Por el contrario, la tasa de desempleo muestra una asociación negativa con la recaudación, consistente con la reducción de la base imponible en contextos de debilidad del mercado laboral.

Las variables macroeconómicas de corto plazo, como el crecimiento económico y la inflación, presentan relaciones menos claras y mayor dispersión, lo que sugiere vínculos inestables o dependientes del contexto. Estos patrones preliminares refuerzan la necesidad de emplear un enfoque econométrico multivariado que permita aislar el efecto de cada

factor y evaluar su significancia estadística, tarea que se desarrolla en la siguiente subsección.

D. Resultados econométricos

Esta subsección presenta los resultados de las estimaciones correspondientes al modelo general, los modelos específicos y el modelo parsimonioso. El objetivo es evaluar la estabilidad de los coeficientes, su significancia estadística y la coherencia de los signos con la literatura revisada.

Antes de presentar los resultados, es importante señalar que la **Tabla 3** corresponde a la especificación más amplia del estudio, en la cual se incluyen simultáneamente las variables estructurales y los controles macroeconómicos. Esta estimación constituye el punto de referencia para evaluar la relevancia relativa de cada conjunto de factores y sirve como base para la comparación posterior con los modelos específicos y el modelo parsimonioso.

TABLA 3
RESULTADOS DEL MODELO GENERAL (EFECTOS FIJOS, ERRORES DRISCOLL-KRAAY)

Variable	Coefficiente	Error Est.	Signif.
GDP%	−0.034	0.066	n.s.
Inflation	−0.046	0.054	n.s.
Log_Pop	10.482	1.01	***
Unemp	−0.497	0.111	***
GCF	0.061	0.05	n.s.
open	0.057	0.022	**
R ² (within)	0.674		
N	99		

(*** p < 0.01; ** p < 0.05; n.s. = no significativo)

Los resultados del modelo general indican que el tamaño poblacional presenta un coeficiente positivo y estadísticamente significativo, lo que sugiere que economías con mercados internos más amplios tienden a exhibir mayores niveles de recaudación fiscal. Este resultado es consistente con planteamientos teóricos que resaltan el papel del tamaño del mercado en la expansión de la base imponible [6], [17].

La tasa de desempleo muestra un coeficiente negativo y significativo, lo que confirma que el deterioro de las condiciones del mercado laboral reduce la base tributaria efectiva y limita la capacidad recaudatoria del Estado. Este hallazgo concuerda con la evidencia que documenta la estrecha relación entre empleo formal y desempeño fiscal en economías en desarrollo [14], [15]. La apertura comercial presenta un efecto positivo y significativo, lo que respalda la hipótesis de que economías más integradas al comercio internacional tienden a registrar mayores niveles de recaudación, ya sea por ampliación de la base gravable o por el papel compensatorio del Estado frente a la exposición externa [11], [12].

En contraste, el crecimiento económico, la inflación y la formación bruta de capital no muestran efectos estadísticamente significativos en el modelo general, lo que sugiere que las fluctuaciones macroeconómicas de corto plazo

no explican de manera robusta el comportamiento de la recaudación fiscal en el Triángulo Norte. Este resultado es coherente con estudios que señalan que el crecimiento económico por sí solo no garantiza aumentos sostenidos de los ingresos tributarios en países con alta informalidad y debilidades estructurales [1], [8].

La **Tabla 4** presenta los resultados de los modelos específicos organizados por bloques de variables, con el objetivo de evaluar el aporte individual de cada conjunto de factores en la explicación de la recaudación fiscal. En particular, se estiman por separado un modelo para el bloque macroeconómico de corto plazo (ciclo económico y precios), un modelo para el bloque demográfico-laboral y un modelo para el bloque externo asociado a la apertura comercial. Esta desagregación permite identificar qué grupos de variables exhiben mayor capacidad explicativa y facilita la comparación con los resultados del modelo general.

TABLA 4 RESULTADOS DE LOS MODELOS ESPECIFICOS (EFECTOS FIJOS, ERRORES DRISCOLL-KRAAY).

MODELO A: CICLO ECONOMICO Y PRECIOS

Variable	Coef.	Error Est.	Signif.
GDP%	0.004	0.109	n.s.
Inflation	-0.304	0.069	***
GCF	0.104	0.071	n.s.
R ²	0.316		

MODELO B: DINAMICA DEMOGRAFICA Y LABORAL

Variable	Coef.	Error Est.	Signif.
Log Pop	12.483	1.030	***
Unemployment	-0.722	0.107	***
R ²	0.602		

MODELO C: APERTURA COMERCIAL

Variable	Coef.	Error Est.	Signif.
Open	0.102	0.020	***
R ²	0.314		

*** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05; n.s. = no significativo.

Los modelos específicos confirman la robustez de los resultados obtenidos en el modelo general. En el Modelo B, tanto la población como el desempleo mantienen sus signos esperados y niveles de significancia, reforzando la relevancia del bloque demográfico-laboral como determinante estructural de la recaudación fiscal. El Modelo C muestra que la apertura comercial, considerada de manera aislada, conserva un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la recaudación. Este resultado es consistente con la literatura que documenta una relación positiva entre apertura y tamaño del Estado, particularmente en economías pequeñas y abiertas [11]. En el Modelo A, las variables macroeconómicas de corto plazo continúan mostrando baja capacidad explicativa, lo que refuerza la idea de que su influencia sobre la recaudación es débil o inestable en el contexto analizado.

La **Tabla 5** reporta los resultados del modelo parsimonioso, el cual conserva únicamente las variables estructurales que muestran efectos consistentes y estadísticamente significativos a lo largo de las distintas especificaciones. Esta estimación resume los principales determinantes de la recaudación fiscal identificados en el estudio.

TABLA 5 RESULTADOS DEL MODELO PARSIMONIOSO (EFECTOS FIJOS, ERRORES DRISCOLL-KRAAY)

Variable	Coefficiente	Error Est.	Signif.
Log Pop	10.240	0.935	***
Unemployment	-0.511	0.108	***
open	0.061	0.018	***
R ² (within)	0.672		
N	99		

*** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05; n.s. = no significativo.

El modelo parsimonioso confirma que la población, el desempleo y la apertura comercial constituyen los determinantes estructurales más relevantes de la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras. La estabilidad de los signos y niveles de significancia entre especificaciones sugiere que estos resultados son robustos a cambios en la composición del modelo.

Desde una perspectiva cuantitativa, un aumento de 1% en la población (en términos logarítmicos) se asocia con un incremento proporcional en la recaudación fiscal como porcentaje del PIB, mientras que un aumento de un punto porcentual en la tasa de desempleo se asocia con una reducción de la recaudación. De igual forma, incrementos en la apertura comercial están vinculados a mayores niveles de ingresos tributarios. Estos resultados son coherentes con la literatura que enfatiza el papel de los determinantes estructurales en la explicación del desempeño fiscal en economías pequeñas y abiertas [6], [11], [15], [17].

E. Discusión

Los resultados obtenidos confirman que la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras está explicada fundamentalmente por factores estructurales, más que por variables macroeconómicas de corto plazo. En particular, la robustez del tamaño poblacional como determinante positivo de la recaudación es consistente con la literatura que resalta el papel del tamaño del mercado y de la base potencial de contribuyentes en la expansión de los ingresos públicos [6], [17], [20]. Economías con mercados internos más amplios tienden a presentar mayores oportunidades de formalización, diversificación productiva y ampliación de la base tributaria.

El efecto negativo y significativo del desempleo concuerda con estudios que documentan que mercados laborales débiles, caracterizados por altos niveles de desempleo e informalidad, erosionan de manera directa la capacidad recaudatoria del Estado [14], [15], [23]. Este resultado sugiere que políticas orientadas exclusivamente a modificar tasas impositivas o estructuras tributarias pueden tener efectos limitados si no se acompañan de estrategias de fortalecimiento del empleo formal.

Asimismo, la relación positiva entre apertura comercial y recaudación fiscal es coherente con la evidencia que indica que economías más abiertas tienden a exhibir gobiernos de mayor tamaño, en parte como mecanismo de compensación frente a la mayor exposición a choques externos [11], [12]. En el contexto del Triángulo Norte, este resultado sugiere que la integración al comercio internacional puede contribuir a ampliar la base gravable, siempre que existan capacidades institucionales suficientes para capturar estos flujos.

Por el contrario, la falta de significancia robusta del crecimiento económico, la inflación y la formación bruta de capital refuerza la idea de que las fluctuaciones macroeconómicas de corto plazo no se traducen automáticamente en mayores ingresos tributarios, especialmente en economías con alta informalidad y debilidades administrativas [1], [8], [22]. Este hallazgo coincide con estudios que señalan que el crecimiento, en ausencia de mejoras estructurales, no garantiza aumentos sostenidos en la recaudación.

Desde una perspectiva metodológica, la estabilidad de los signos y niveles de significancia entre el modelo general, los modelos específicos y el modelo parsimonioso fortalece la validez de los resultados. La consistencia entre especificaciones es un criterio ampliamente utilizado para evaluar la robustez de los modelos de datos de panel [9], [16], [17].

En conjunto, la evidencia sugiere que el desafío central para fortalecer la recaudación fiscal en el Triángulo Norte no radica únicamente en gestionar el ciclo económico, sino en abordar restricciones estructurales vinculadas al tamaño del mercado, la estructura del empleo y la integración productiva. Este enfoque coincide con planteamientos recientes que enfatizan la movilización de ingresos internos como pilar del desarrollo en economías pequeñas y abiertas [19], [21].

Además, los resultados obtenidos para el tamaño poblacional son consistentes con estudios empíricos que encuentran que el tamaño del mercado interno y la densidad económica están positivamente asociados con la capacidad recaudatoria, incluso después de controlar por nivel de ingreso y estructura productiva. Evidencia para países de América Latina y economías emergentes muestra que la población actúa como un proxy del tamaño potencial de la base tributaria y de la escala administrativa de los sistemas fiscales, reforzando su papel como determinante estructural de los ingresos públicos [24], [25].

De forma similar, la relación negativa entre desempleo y recaudación fiscal coincide con resultados reportados para economías en desarrollo, donde la debilidad del mercado laboral se traduce en menores contribuciones a impuestos sobre la renta, seguridad social e impuestos indirectos. Estudios recientes documentan que mejoras en los indicadores de empleo y formalización generan incrementos sostenidos en los ingresos tributarios, mientras que choques adversos en el mercado laboral tienen efectos persistentes sobre la recaudación [26], [27].

Finalmente, la evidencia positiva asociada a la apertura comercial es coherente con investigaciones que muestran que la integración al comercio internacional puede fortalecer los ingresos públicos a través de múltiples canales, incluyendo impuestos al comercio, ampliación de la base del IVA y mayor formalización de empresas exportadoras. Estos hallazgos han sido documentados tanto en estudios globales como en análisis específicos para economías pequeñas y abiertas [28], [29].

V. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran de manera consistente que la recaudación fiscal en Guatemala, El Salvador y Honduras está determinada fundamentalmente por factores estructurales, más que por variables macroeconómicas de corto plazo. En particular, el tamaño poblacional y la apertura comercial exhiben efectos positivos y estadísticamente significativos sobre la recaudación fiscal, mientras que el desempleo presenta un efecto negativo y significativo. Esta evidencia indica que la capacidad recaudatoria de los países del Triángulo Norte responde principalmente a características persistentes de su estructura económica y social.

Asimismo, la ausencia de efectos robustos del crecimiento económico, la inflación y la formación bruta de capital sugiere que las expansiones cíclicas del producto no se traducen automáticamente en mayores ingresos tributarios. En consecuencia, los resultados cuestionan la idea de que el crecimiento económico, por sí solo, sea suficiente para fortalecer de forma sostenible los ingresos fiscales en economías pequeñas y abiertas.

Este estudio contribuye a la literatura empírica al proporcionar evidencia comparativa para una región relativamente poco explorada, utilizando un enfoque de datos de panel y una arquitectura jerárquica de modelos que permite distinguir entre determinantes estructurales y factores coyunturales. La consistencia de los resultados entre el modelo general, los modelos específicos y el modelo parsimonioso refuerza la validez de los hallazgos y aporta claridad sobre cuáles variables concentran la mayor capacidad explicativa.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra la restricción en el número de países analizados, lo cual obedece al enfoque regional específico del Triángulo Norte. Asimismo, el análisis se basa en variables macroeconómicas agregadas, lo que impide capturar heterogeneidades sectoriales o diferencias por tipo de impuesto.

No obstante, estas limitaciones no invalidan los resultados, sino que delimitan su alcance. Desde una perspectiva de política pública, los hallazgos sugieren que los esfuerzos por fortalecer la recaudación fiscal deben ir más allá de ajustes en tasas impositivas y enfocarse en políticas orientadas a mejorar las condiciones del mercado laboral, ampliar la base productiva y aprovechar de manera más efectiva la integración comercial.

La originalidad de este estudio radica en su énfasis explícito en los determinantes estructurales de la recaudación fiscal dentro de un contexto de economías pequeñas y abiertas, así como en la aplicación de una estrategia empírica que combina modelos generales, específicos y parsimoniosos. Este enfoque permite identificar con mayor precisión los factores que explican el desempeño fiscal y reduce la dependencia de interpretaciones basadas exclusivamente en el ciclo económico.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Grupo de Investigación sobre el Crecimiento Económico de Centroamérica y el Coloquio Doctoral de la Facultad de Postgrado de UNITEC por su contribución con esta investigación.

REFERENCIAS

- [1] V. Gaspar, D. Amaglobeli, M. Garcia-Escribano, and D. Prady, *Fiscal Policy and Development: Human, Social, and Physical Investments for the SDGs*, IMF, 2019.
- [2] OECD, *Revenue Statistics in Latin America and the Caribbean*, OECD Publishing, 2020.
- [3] L. Medina and F. Schneider, *The Global Informal Economy Dataset*, World Bank, 2023.
- [4] World Bank, *Global Economic Prospects*, Washington, DC, 2023.
- [5] ECLAC, *Economic Survey of Latin America and the Caribbean*, Santiago de Chile, 2022.
- [6] R. Barro, "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth," *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5, pp. 103–125, 1990.
- [7] D. Rodrik, "Why Do More Open Economies Have Bigger Governments?" *Journal of Political Economy*, vol. 106, no. 5, pp. 997–1032, 1998.
- [8] IMF, *World Economic Outlook*, Washington, DC, 2023.
- [9] B. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, 6th ed., Springer, 2021.
- [10] J. Wooldridge, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 7th ed., Cengage, 2022.
- [11] D. Rodrik, "Why Do More Open Economies Have Bigger Governments?" *Journal of Political Economy*, vol. 106, no. 5, pp. 997–1032, 1998.
- [12] W. M. Corden, *Trade Policy and Economic Welfare*. Oxford: Clarendon Press, 1974.
- [13] World Bank, *Public Expenditure Review: Efficiency and Fiscal Sustainability*, Washington, DC, 2022.
- [14] International Labour Organization (ILO), *Employment Situation in Latin America and the Caribbean*, Geneva, 2022.
- [15] V. Tanzi and H. Zee, "Tax Policy for Emerging Markets," *National Tax Journal*, vol. 53, no. 2, pp. 299–322, 2000.
- [16] B. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, 4th ed., Wiley, 2008.
- [17] J. M. Wooldridge, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2010.
- [18] J. C. Driscoll and A. C. Kraay, "Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data," *Review of Economics and Statistics*, vol. 80, no. 4, pp. 549–560, 1998.
- [19] C. Katsouris, "Robust inference for small-T panels using Driscoll–Kraay corrections," *Journal of Applied Econometrics*, 2023.
- [20] Acemoglu, D., & Robinson, J. (2020). *The Narrow Corridor: States, Societies, and the Fate of Liberty*. Penguin Press.
- [21] World Bank. (2022). *Public Expenditure Review: Efficiency and Fiscal Sustainability*. Washington, DC.
- [22] IMF. (2022). *Fiscal Monitor: Helping People Bounce Back*. Washington, DC.
- [23] International Labour Organization (ILO). (2022). *Employment Situation in Latin America and the Caribbean*. Geneva.
- [24] Gupta, A. S., & Liu, J. (2023). *Tax revenue mobilization in developing economies: Structural determinants and reform priorities*. IMF Working Paper WP/23/045.
- [25] OECD. (2021). *Revenue Statistics in Latin America and the Caribbean 2021*. Paris: OECD Publishing.
- [26] Perry, G. E., Maloney, W. F., Arias, O. S., Fajnzylber, P., Mason, A. D., & Saavedra-Chanduvi, J. (2007). *Informality: Exit and Exclusion*. World Bank.
- [27] Loayza, N. V., & Rigolini, J. (2011). *Informal employment: Safety net or growth engine?* *World Development*, 39(9), 1503–1515.
- [28] Aizenman, J., & Jinjark, Y. (2008). *The collection efficiency of the value added tax: Theory and international evidence*. *Journal of International Trade & Economic Development*, 17(3), 391–410.
- [29] Baunsgaard, T., & Keen, M. (2010). *Tax revenue and (or?) trade liberalization*. *Journal of Public Economics*, 94(9–10), 563–577.