





## Artículo original

### Determinantes del Riesgo País en la Economía Paraguaya (Periodo 2014 – 2023)

#### Determinants of Country Risk in the Paraguayan Economy (Period 2014-2023)

Cristhian Gabriel Wiesenhutter Greve<sup>1\*</sup> , Evert Guillermo Martínez Petrik<sup>1</sup> , Marcos Javier Gómez Hermosa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Católica Campus Itapúa, Facultad de Ciencias Económicas. Encarnación, Paraguay.

#### RESUMEN

La evidencia empírica respalda una relación directa entre la deuda pública y el riesgo país en economías emergentes. El objetivo general de este estudio es identificar los factores determinantes del riesgo país en la economía paraguaya. Para la operacionalización de la variable “riesgo país” se utilizaron series trimestrales del índice “EMBI” (Emergent markets Bonds Index), calculado por JP Morgan Chase. El tipo de investigación es cuantitativa y se utiliza la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y datos trimestrales del periodo 2014-2023, los resultados obtenidos son consistentes tanto en términos de signo como de significancia estadística. Se confirma que la deuda pública externa y la balanza comercial explican en gran medida el Emerging Markets Bond Index (EMBI) de Paraguay, y que las condiciones regionales también impactan significativamente el Emerging Markets Bond Index (EMBI), especialmente a través de la influencia del índice EMBI Latino. Comprender estos determinantes del riesgo país contribuye a entender las oscilaciones en los costos del servicio de la deuda externa para la economía paraguaya para un manejo más prudente de medidas macrofiscales.

**Palabras clave:** Deuda Pública, Método Estadístico, Balanza Comercial, Países en Desarrollo, Deuda Externa.

#### ABSTRACT

Empirical evidence supports a direct relationship between public debt and country risk in emerging economies. The main objective of this study is to identify the determinants of country risk in the Paraguayan economy. The type of investigation is quantitative and is used the Ordinary Least Squares (OLS) methodology and quarterly data from 2014 to 2023, the results are consistent in terms of both sign and statistical significance. The findings confirm that external public debt and the trade balance largely explain Paraguay's EMBI (Emergent markets Bonds Index), while regional conditions also have a significant impact, particularly through the influence of the EMBI Latin index. Understanding these determinants of country risk can help reduce the costs associated with servicing external debt for the Paraguayan economy for a more prudent management of macro-fiscal measures.

**Keywords:** Public Debt, Statistical Method, Trade Balance, Developing Countries, External Debt.

#### \*Correspondencia:

[cgabrielwttter@gmail.com](mailto:cgabrielwttter@gmail.com)

**Conflictos de interés:** Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

**Contribuciones:** CGF: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal Redacción, borrador original, Redacción – revisión y edición. EGMP: Investigación Metodología, Administración del proyecto. MJGH: Metodología, Supervisión, Validación, Visualización

**Financiamiento:** Universidad Nacional de Itapúa.

**Códigos JEL:** G11, G15, F21, F34

**Editor responsable:** Susana Lugo Rolón

**Recibido:** 10/11/2024; **Aceptado:** 28/12/2024





## INTRODUCCIÓN

Rosas Chimal y Flores Ortega (2017) define al riesgo país como la incertidumbre relacionada con los resultados de una inversión que surgen en las negociaciones con empresas o instituciones de un país específico y que generalmente es desconocido para los inversionistas, es decir, se refiere a la probabilidad de afectar negativamente el valor de los activos en ese país o los derechos de los residentes de ese país.

De esta manera, Colomo Mena (2010), sostiene que el riesgo está vinculado a las finanzas, ya que, según la teoría moderna del portafolio, a mayor riesgo, mayor es el rendimiento que el inversionista espera como compensación por asumir dicho riesgo. Este principio, aplicable a cualquier tipo de inversión, adquiere especial relevancia cuando se trata de inversiones a nivel de países. Las decisiones de inversión en economías nacionales no solo afectan a los inversionistas individuales, sino que también pueden tener consecuencias significativas para la población en general.

En la investigación de Cárdenas (2020), que lleva por nombre “Estimación del riesgo país en Latinoamérica” se utiliza modelos econométricos con datos de panel para estimar el riesgo país mediante dos indicadores: el Emerging Markets Bond Index (EMBI) y el Credit Default Swap (CDS) para seis economías emergentes de Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú). Las variables utilizadas son: Reservas en proporción al Producto Interno Bruto (PIB), Deuda en proporción al PIB, Cuenta Corriente en proporción al PIB, Inflación, Calificación x Outlook Negativo, Calificación x Outlook Positivo, EMBI Latino y Términos de Intercambio. En el trabajo encuentra que las condiciones globales tienen un efecto importante tanto para el CDS como para el EMBI, además, los signos, significancias y poder explicativo son los esperados.

En el trabajo publicado por Erazo Blum y Lindao Jurado (2004), nombrado “Riesgo país: Principales determinantes y su incidencia” utiliza un modelo econométrico de variables cointegradas para definir los determinantes de la prima de riesgo país a través del indicador EMBI+ en Ecuador. Dentro del modelo utiliza al EMBI+ como variable dependiente y como variables regresoras al saldo de la deuda pública, índice de tipo de cambio real, saldo de la balanza comercial, tasa LIBOR (London InterBank Offered Rate), entre otros. Se destacan en sus resultados que tanto el saldo de la deuda pública como el saldo de la balanza comercial presentan un gran ajuste y explicación al EMBI+ de Ecuador.

En la investigación presentada por Llada (2019) nombrada “Relación entre el Riesgo País e Índices Basados en Información no Estructurada. Evidencia para Argentina” realiza un modelo GloVe (Global Vectors) y ejercicios en los cuales evidencia que los indicadores basados en información no estructurada tienen la capacidad de explicar a la prima de riesgo país de Argentina, controlando indicadores macroeconómicos sobre las condiciones

internas y externas de la economía, tales como la deuda externa sobre el PIB, la tasa de interés doméstica, la tasa de interés internacional, EMBI de países emergentes y el tipo de cambio real.

Continuando con el argumento anterior, el riesgo país es una medida de la probabilidad de que un país no pueda pagar sus deudas a prestamistas o inversores extranjeros, el mismo está influenciado por factores políticos, económicos y sociales. Un riesgo país alto puede llevar a una probabilidad de incumplimiento en el pago, por el cual, los inversionistas exigirán mayores tasas de interés para compensar este riesgo, lo que conducirá a mayores costos de financiamiento y mayor dificultad al acceso del mismo. El Emerging Markets Bond Index (EMBI) o Índice de Bonos de Mercados Emergentes es uno de los principales indicadores para medir el riesgo país, el mismo calcula el diferencial entre los bonos emitidos por mercados emergentes y los bonos del Tesoro de Estados Unidos (considerados como libre de riesgo).

El objetivo de la investigación fue identificar los determinantes del Riesgo País en Paraguay. Para ello, se establecieron tres objetivos específicos: Explicar la relación entre la deuda pública externa y el Riesgo País en Paraguay; Expresar la relación entre la Balanza Comercial y el comportamiento del Riesgo País en Paraguay y Analizar la correlación entre las fluctuaciones del Riesgo País Latino y las variaciones del Riesgo País en Paraguay. La justificación de la investigación se debe principalmente a que, el riesgo país lo utilizan generalmente los organismos internacionales y los inversionistas extranjeros, ya que, refleja la capacidad de pago de deuda y la solvencia fiscal de un país. Este índice define el costo mínimo del financiamiento extranjero en proyectos e inversiones nacionales, y también sirve como clave de referencia para evaluar el riesgo crediticio de una nación en mercados emergentes. En el caso de Paraguay, un análisis de este indicador es de especial relevancia, dado que el país ha mantenido un riesgo relativamente estable en comparación con otros países de la región, pero enfrenta retos relacionados con su deuda pública externa y factores macroeconómicos globales.

En este sentido, Lapitz (2005) señala que existe una relación inversa entre retorno de la inversión y riesgo, ya que la recompensa por utilizar capital extranjero incluye una prima de riesgo que compensa en cierta medida los altos riesgos que asume el inversor o prestamista. Esta prima es la tasa interna de retorno (TIR) de la inversión, que se calcula como la diferencia entre el rendimiento de la emisión pagada en un país determinado en relación con los bonos del Tesoro estadounidense.

Santilli (2021) advierte que, si es probable que la deuda exceda la capacidad de pago del país, los costos esperados del servicio de la deuda desalentarán la inversión nacional y extranjera, lo cual, afectarán negativamente el crecimiento económico. Esto se debe a que los inversores no se atreverán a invertir en un país si no se les proporciona una compensación, y la forma de lograrlo es ofreciendo tipos de interés más elevados, por tanto, mientras



las condiciones políticas, económicas y sociales son compatibles con los intereses del inversor o prestamista, éste tendrá incentivos para invertir en dicho país, este hecho resalta que, en economías abiertas, el riesgo país es un determinante de las tasas de interés interna, y esta variable influye en las decisiones de inversión y consumo de los agentes económicos (debido a que una variación en la misma puede provocar que un proyecto de inversión o consumo sea rentable o presente la utilidad necesaria o no lo sea), por consiguiente, esto incide en el nivel y ritmo de la actividad económica, debido a esto, se sugiere que las políticas deben estar en caminadas a mantener niveles de deuda pública sostenibles a través del cumplimiento de los pagos, auditorías a los fondos solicitados para las inversiones y evitando renegociaciones de dicha deuda.

Expresa Gregorio (2007) que los países que cuentan con una elevada deuda suelen ser más riesgosos y es más probable que no paguen, y se vuelven más riesgosos ya que, si un país declara que no pagará sus deudas no existen muchas herramientas para cobrar dicha deuda, es decir, la institucionalidad legal vigente para requerir el cobro de la deuda es débil, lo que provoca aún mayor riesgo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se enmarca en un enfoque empírico analítico, debido a que se basa en el positivismo, el cual, sostiene que la realidad se puede conocer a través de la observación y medición, y que esta información puede ser analizada para obtener conclusiones. De esta manera, la investigación se centra en describir y explicar el riesgo país de la economía paraguaya. Para ello, se recopilaron datos cuantitativos de la deuda pública externa, balanza comercial y del riesgo país latino.

Así mismo, la investigación es de carácter no experimental porque no se manipulan las variables, además es cuantitativo porque se basa en la utilización de datos trimestrales sobre el EMBI y las variables explicativas para realizar un análisis de regresión. Por otro lado, es longitudinal, pues la muestra observada abarca un periodo de tiempo específico (2014 – 2023) y no se limita a un solo instante en el tiempo.

La investigación se enmarca en el área de la economía, específicamente en el campo de la macroeconomía (política monetaria y mercados financieros). El estudio abarca el análisis de factores agregados que inciden en la determinación del riesgo país, utilizando el Emerging Markets Bond Index (EMBI) como indicador principal. La población está constituida por la información estadística del Banco Central del Paraguay (BCP) y del J.P. Morgan Chase para las variables estudiadas. Por su parte, la muestra está conformada por datos estadísticos del saldo de la deuda pública externa, saldo de la balanza comercial, promedio del EMBI de Paraguay y promedio del EMBI de Latinoamérica, desde el 2014 al 2023, expresadas en porcentaje.

De esta forma, en el desarrollo de la investigación se recurrió al análisis documental de fuentes secundarias, procesado por el Banco Central de Paraguay y el J.P. Morgan Chase y el instrumento consiste en una matriz de recolección de datos generada en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2021.

Además, se aplicó el método analítico y sintético, que consiste en la división del objeto de estudio en sus componentes para ser examinadas de manera individual, para entender cada elemento y su relación con el conjunto, en cambio, el método sintético busca la combinación de esas partes estudiadas para obtener la visión integral del objeto según como lo expresa Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio (2014)

Con base en los trabajos de Cárdenas (2020), Erazo Blum y Lindao Jurado (2004), Llada (2019), las restricciones teóricas de los parámetros del modelo serían:  $\beta_1 > 0$ ,  $\beta_2 > 0$  y  $\beta_3 < 0$ .

El signo esperado en la relación entre la Deuda Pública Externa y el EMBI de Paraguay se espera que sea positivo o directo, según lo expresa Alexopoulou, Bunda, y Ferrando (2009), a un mayor endeudamiento externo, tanto público como privado, se espera que aumente la percepción de impago de los mercados, lo cual, ejercerá una presión al alza sobre el riesgo país. Por otra parte, Santilli (2021) presenta una explicación similar, enfatizando en que, a medida que la deuda externa de una economía crece, la percepción de default de ese país por parte de los acreedores aumenta, por consiguiente, aumenta el riesgo país. Esto coincide con lo expresado por Erazo Blum y Lindao Jurado (2004), el cual explica que la relación positiva entre el nivel de deuda pública y el riesgo país se debe a que, mediante el aumento del primero, se ejerce una mayor carga sobre las finanzas de una nación, y, por tanto, un mayor riesgo país.

De la misma manera, el signo esperado entre el EMBI Latino y el EMBI de Paraguay es positivo, debido a que, Cárdenas (2020) indica que un mayor riesgo a nivel regional se traspasa a los países miembros de dicha región. Así mismo, Vela (2011) señala que el EMBI presenta un efecto contagio de las economías fuertes hacia los países de la misma región, ejemplificando el caso de Brasil, si su EMBI se ve afectado, provocará alteraciones en el EMBI de las demás economías sudamericanas.

Por otra parte, las expectativas a priori sobre el signo esperado de la Balanza Comercial sobre el EMBI de Paraguay son negativas, ya que, según lo expresado por Ríos y Loera Álvarez (2018), se presenta una relación indirecta entre la actividad comercial con el exterior y el riesgo país. En paralelo con lo planteado, Erazo Blum y Lindao Jurado (2004) afirma que la relación es inversa ya que, si la balanza comercial se encuentra en un déficit, esto implica que existe una menor cantidad de exportaciones en comparación con las importaciones, por consiguiente, se cuenta con una menor disponibilidad de divisas, lo que conlleva a una menor capacidad de pago, y por ende, es



percibido como un aumento en el riesgo país.

En el análisis de las variables, se incluye la tabla 1 con las consideraciones clave.

**Tabla 1.** Variables y transformaciones utilizadas.

Variable	Transformación utilizada	Fuente
EMBI de Paraguay.	Primera diferencia del Promedio del EMBI de Paraguay.	J.P. Morgan Chase.
EMBI Latino.	Promedio del EMBI Latino.	J.P. Morgan Chase.
Deuda Pública Externa.	Primera diferencia del logaritmo del promedio del Saldo de la Deuda Pública Externa.	Anexo Estadístico del Informe Económico elaborado por el Banco Central de Paraguay (BCP), Cuadro N°55
Balanza Comercial	Variación interanual de la Balanza Comercial.	Anexo Estadístico del Informe Económico elaborado por el Banco Central de Paraguay (BCP), Cuadro N°7.

Fuente: Elaboración propia del autor.

## PROCESAMIENTO DEL ANÁLISIS DE DATOS

Para llevar a cabo el análisis de datos, primeramente, se verificó la estacionariedad de las variables, una vez encontrado el orden de integración de cada una de las mismas, se procedió a realizar la estimación mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, posterior a ello, se evaluó la prueba t de Student para evaluar la significancia estadística individual de cada variable y la prueba F para la significancia estadística global. Luego, se comprobó los potenciales incumplimientos de los supuestos MCO con las pruebas formales: Histograma de Jarque Bera para la normalidad en los residuos, la Matriz de Correlación para la multicolinealidad, el Test ARCH para la heteroscedasticidad, el Test Breusch Godfrey para la autocorrelación en los residuos, el Test de Ramsey Reset para la especificación del modelo, y por último, el Test de Chow para evaluar las rupturas estructurales. A continuación, se detallan las principales pruebas utilizadas en los resultados.

## RESULTADOS

En este apartado, se procede a verificar el cumplimiento de supuestos MCO que convalidan las expectativas a priori desarrolladas en este modelo.

Según Gujarati y Porter (2009) la estacionariedad en un proceso estocástico (secuencia de variables aleatorias ordenadas en el tiempo) se refiere a que sus propiedades estadísticas, como la media y la varianza, se mantienen constantes a lo largo del tiempo. De esta manera, Gujarati y Porter (2009) explican que todo análisis empírico que utiliza series de tiempo supone que estas son estacionarias; por lo tanto, es fundamental realizar pruebas de estacionariedad antes de proceder con análisis de causalidad. Un proceso estocástico se considera estacionario si mantiene una media y una variación constantes a lo largo del tiempo.

En su artículo, Dickey (1979), fundamenta el uso del test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) como una herramienta para verificar la presencia de raíces unitarias en series temporales, lo que indicaría no estacionariedad. Dentro de su formulación de hipótesis se encuentra la hipótesis nula ( $H_0$ ), en la cual expresa que la serie no es estacionaria, es decir, no presenta media y varianza constante en el tiempo y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) de que la serie es estacionaria, indicando que presenta media y varianza constante en el tiempo. Además, el criterio de decisión es que si el P-valor es menor al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , se rechaza la hipótesis nula.

**Tabla 2.** Test Dickey – Fuller Aumentado aplicado a la serie DEMBIPY.

Null Hypothesis: DEMBYPY has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller	test statistic	-6.490311	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.615588	
	5% level	-2.941145	
	10% level	-2.609066	
*Mackinnon (1996) one-side p-values			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Dado que la serie EMBIPY no es un proceso estacionario en niveles, se aplicó una diferenciación para luego comprobar con el Test Dickey – Fuller (Tabla 2), arrojando así un p-valor de 0.0000, por consiguiente, se rechaza  $H_0$ , indicando así que la serie es estacionaria, es decir, posee media y varianza constante a lo largo del tiempo.



**Tabla 3.** Test Dickey – Fuller Aumentado aplicado a la serie DLOGPROMDEUDA.

Null Hypothes is: DLOGPROMDEUDA has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller	test statstic	-5.689789	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.615588	
	5% level	-2.941145	
	10% level	-2.609066	
*Mackinnon (1996) one-side p-values			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

En la tabla 3, se puede ver que, dado que el logaritmo del promedio del saldo de la deuda pública externa no es un proceso estacionario de manera natural, se aplicó una diferencia a la serie, para luego comprobar la estacionariedad mediante el test ADF, arrojando así un p-valor de 0.0000, esto significa que se rechaza H<sub>0</sub>, por tanto, la serie es estacionaria, indicando así que posee una media y varianza constante a lo largo del tiempo.

**Tabla 4.** Test Dickey – Fuller Aumentado aplicado a la serie EMBILAT.

Null Hypothes is: EMBILAT has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller	test statstic	-3.236861	0.0252
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	
*Mackinnon (1996) one-side p-values			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

En la tabla 4, se observa que el p-valor de la variable EMBILAT es de 0.00252, por consiguiente, se rechaza H<sub>0</sub>, lo que indica que la serie es estacionaria en niveles, es decir, posee media y varianza constante a lo largo del tiempo.

**Tabla 5.** Test Dickey – Fuller Aumentado aplicado a la serie VBC.

Null Hypothes is: VBC has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller	test statstic	-4.963857	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	
*Mackinnon (1996) one-side p-values			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Dado que el p-valor arrojado fue de 0.0002 en la Tabla 5, se rechaza H<sub>0</sub>, lo cual indica que la serie es estacionaria de manera natural, en otros términos, posee media y varianza constantes a lo largo del tiempo.

Una vez comprobadas la estacionariedad de las series, se procede a la estimación del modelo econométrico por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Para la variable dependiente se utiliza al EMBI en su primera diferencia y para las variables explicativas al EMBI Latino, Logaritmo del Promedio del Saldo de la Deuda Pública en su primera diferencia y a la Variación Interanual de la Balanza Comercial.

**Tabla 6.** Estimación del modelo econométrico.

Dependent Variable: DEMBIPY				
Method: Least Squares				
Date: Time:				
Sample (adjusted): 2014Q2 2023Q4				
Included observations: 39 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.988814	0.629465	-3.159533	0.0034
EMBILAT	0.240925	0.082396	2.923986	0.0063
DLOGPROMDEUDA	2.183850	0.979222	2.230188	0.0329
VBC	-0.062003	0.019176	-3.233380	0.0028
D2022Q04	0.546881	0.279441	1.957058	0.0591
D2023Q02	-0.468959	0.282128	-1.662219	0.1062
D2023Q03	0.804317	0.275788	2.916435	0.0064
R-squared	0.544665	Mean dependet var		-0.005043
Adjusted R-squared	0.459289	S.D. dependent var		0.369375
S.E. of regression	0.271612	Akaike info criterion		0.392267
Sum squared resid	2.360744	Schwarz criterion		0.690855
Log likelihood	-0.649203	Hannan-Quinn criter.		0.499398
F-statistic	6.379649	Durbin-Watson stat		1.691721
Prob(F-statistic)	0.000171			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.



El análisis de residuales sobre la regresión detectó grandes valores para los períodos en la tabla 6: cuarto trimestre del 2022, segundo trimestre del 2023 y tercer trimestre del 2023. Por esta razón se incorporaron a la regresión mediante las variables dicotómicas D2022Q04, D2023Q02 y D2023Q03.

La forma funcional del modelo es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{DEMBIPY} = & -1.98 + (0.24 * \text{EMBILAT}) \\ & + (2.18 * \text{DLOGPROMDEUDA}) - (0.06 * \text{VBC}) \\ & + (0.54 * \text{D2022Q04}) - (0.46 * \text{D2023Q02}) + (0.80 * \text{D2023Q03}) \end{aligned}$$

Para evaluar la significancia estadística de manera individual de los estimadores se utiliza la prueba t de Student en la cual, para cada estimador, la hipótesis nula indica que el estimador es igual a cero, siendo así no significativo individualmente, por otro lado, la hipótesis alternativa expresa al estimador distinto a cero, siendo así significativo de manera individual.

De esta manera, se observa a todos los estimadores de las variables independientes de la regresión que estén vinculadas a los objetivos propuestos (no incluyen las dicotómicas) presentando un p-valor inferior al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , por lo tanto, en cada caso, se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que los estimadores son estadísticamente significativos de manera individual (es decir, son distintos a cero) al 95% de confianza.

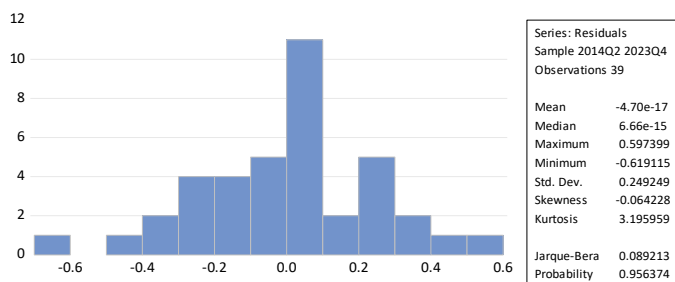
Por el lado de la significancia estadística global, se utiliza la probabilidad F como prueba, en la cual, la hipótesis nula indica que los estimadores en su conjunto son iguales a cero, mientras que la hipótesis alternativa expresa que los estimadores de manera conjunta son distintos a cero. En la regresión se observa un p-valor de 0.000171, siendo así menor que el nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que los estimadores en su conjunto son diferentes de cero, es decir, son estadísticamente significativos de manera global.

En cuanto a la bondad de ajuste, se evidencia un coeficiente de determinación ajustado:

$d(\text{Adj.}R^2)$  de 0.4592, indicando así que la variación del EMBI de Paraguay es explicado en un 45.92% por el EMBI Latino, el promedio del saldo de la deuda pública externa y la variación interanual de la balanza comercial.

A continuación, se procede a verificar el cumplimiento de supuestos MCO que convalidan las expectativas a priori desarrolladas en este modelo.

**Tabla 7.** Histograma de Jarque Bera.



Fuente: Elaboración propia del autor.

Jarque (1987) explica que el test de Jarque-Bera se utiliza para verificar si los residuos de un modelo de regresión siguen una distribución normal. Esta prueba se basa en dos indicadores principales: la asimetría (skewness) y la curtosis (kurtosis) de la distribución de los datos. Bajo la hipótesis nula de normalidad, se espera que la asimetría sea aproximadamente cero y que la curtosis sea cercana a tres. El estadístico de prueba sigue una distribución chi-cuadrado con dos grados de libertad en su comportamiento asintótico.

En este caso, el histograma sugiere que los residuos presentan una distribución aproximadamente normal, debido a la concentración de los valores en el centro y las frecuencias decrecientes en los extremos, a pesar de que algunas barras muestren ligeras variaciones, la distribución general es simétrica y no presente patrones de sesgo evidentes. Esto coincide con el p-valor arrojado, el mismo fue de 0.956374, siendo así mayor al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , por lo tanto, no existe suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ , por consiguiente, los residuos siguen una distribución normal según se puede observar en la tabla 7.

**Tabla 8.** Matriz de correlación.

Correlation			
	DLOGPROMDEUDA	EMBILAT	VBC
DLOGPROM-DEUDA	1.000000	0.097585	0.136381
EMBILAT	0.097585	1.000000	0.170154
VBC	0.136381	0.170154	1.000000

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

La matriz de correlación es una herramienta estadística que permite medir el grado de relación lineal entre dos o más variables independientes. Es útil especialmente en la detección de multicolinealidad, ya que valores cercanos a uno o negativo uno, pueden indicar una fuerte dependencia entre las variables. En este caso, una correlación de  $\pm 0.75$  indica la presencia de multicolinealidad o dependencia entre las variables regresoras, presentada en la tabla 8. En caso contrario, el modelo no presenta multicolinealidad. En el caso de la matriz presentada, no se observa ninguna pareja de variables explicativas que presenten correlación mayor a  $\pm 0.20$ , por consiguiente, no existe suficiente



evidencia para concluir la presencia de multicolinealidad en el modelo.

**Tabla 9.** Test ARCH (1).

Heteroskedasticity Test ARCH				
F-statistic	0.033343	Prob. F(1,36)	0.8561	
Obs*R-squared	0.035163	Prob. Chi-Square(1)	0.8513	
Test Equation				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: Time:				
Sample (adjusted): 2014Q3 2023Q4				
Included observations: 38 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.060211	0.018235	3.301952	0.0022
RESID^2(-1)	0.030375	0.166348	0.182601	0.8561
R-squared	0.000925	Mean dependent var		0.062091
Adjusted R-squared	-0.026827	S.D. dependent var		0.091563
S.E. of regression	0.092783	Akaike info criterion		-1.865902
Sum squared resid	0.309915	Schwarz criterion		-1.779713
Log likelihood	0.033343	Hannan-Quinn criter		-1.835237
F-statistic	0.856135	Durbin-Watson stat		1.999422
Prob(F-statistic)				

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Engle (1982) presenta el test ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) como una herramienta para detectar heteroscedasticidad condicional, en la que la varianza de los errores de un modelo depende de sus valores pasados. Este test examina si los residuos al cuadrado muestran una relación con sus propios valores en periodos anteriores, lo cual sugiere una varianza no constante a lo largo del tiempo. Para distinguir entre diferentes órdenes, ARCH (1) incluye solo el rezago inmediato de los errores al cuadrado. La hipótesis nula indica que no hay efectos ARCH en los residuos o no se presencia heteroscedasticidad condicional autorregresiva. Se presencia un p-valor de 0.8561 en la tabla 9, el cual es mayor al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , por lo tanto, no existe suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ , esto significa que el modelo no presenta problemas de heteroscedasticidad condicional autorregresiva en los residuos, es decir, no hay efectos ARCH en los residuos.

**Tabla 10.** Test Breusch – Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags				
F-statistic	1.475944	Prob. F(2,30)	0.2447	
Obs*R-squared	3.493689	Prob. Chi-Square(2)	0.1743	
Test Equation				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: Time:				
Sample (adjusted): 2014Q2 2023Q4				
Included observations: 39				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.079217	0.635967	0.124562	0.9017
EMBILAT	-0.009951	0.083383	-0.119337	0.9058
DLOGPROMDEUDA	-0.070964	0.966805	-0.073401	0.9420
VBC	-0.004232	0.019072	-0.221882	0.8259
D2022Q04	-0.068123	0.279353	-0.243862	0.8090
D2023Q02	-0.066720	0.285507	-0.233690	0.8168
D2023Q03	0.094543	0.279113	0.338726	0.7372
RESID(-1)	0.215029	0.188697	1.139541	0.2635
RESID(-2)	-0.267386	0.185410	-1.442132	0.1596
R-squared	0.089582	Mean dependent var		-4.70E-17
Adjusted R-squared	-0.153196	S.D. dependent var		0.249249
S.E. of regression	0.267661	Akaike info criterion		0.400980
Sum squared resid	2.149265	Schwarz criterion		0.784879
Log likelihood	1.180896	Hannan-Quinn criter		0.538719
F-statistic	0.368986	Durbin-Watson stat		2.055887
Prob(F-statistic)	0.928730			

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Gujarati y Porter (2009) explican el test Breusch-Godfrey que supera algunas limitaciones del test Durbin-Watson. Este test permite manejar variables independientes que pueden ser valores rezagados de la variable dependiente, esquemas autorregresivos de orden superior, y términos de error de modelos de promedios móviles. Se comienza calculando los residuos del modelo original y luego se realiza una regresión de estos residuos sobre las variables independientes del modelo original y sus valores rezagados hasta un orden p. La hipótesis nula es que no existe autocorrelación en ningún orden.

Dado que el p-valor arrojado fue de 0.24 en la tabla 10, siendo mayor al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , lo cual indica que, no se presenta suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ , por tanto, el modelo no presenta autocorrelación en los residuos.

**Tabla 11.** Ramsey Reset Test.

Ramsey RESET Test			
Equation: EQTFG			
Omitted Variables: Squares of fitted values			
Specification: DEMBIPY C EMBILAT DLOGPROMDEUDA VBC D2022Q04 D2023Q02 D2023Q03			
	Value	df	Probability
t-statistic	0.060165	31	0.9524
F-statistic	0.003620	(1, 31)	0.9524
Likelihood ratio	0.004554	1	0.9462
<b>F-test summary:</b>	<b>Sum of Sq.</b>	<b>df</b>	<b>Mean Squares</b>
Test SSR	0.000276	1	0.000276
Restricted SSR	2.360744	32	0.073773
Unrestricted SSR	2.360469	31	0.076144
<b>LR test summary:</b>	<b>Value</b>		
Restricted LogL	-0.649203		
Unrestricted LogL	-0.646926		

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Según Ramsey (1969) el test de Ramsey RESET (Regression Specification Error Test) es una prueba para identificar errores de especificación en un modelo de regresión. Este test evalúa si el modelo incluye todos los términos necesarios, considerando posibles omisiones de variables o formas funcionales incorrectas. Para realizar el test, se incluyen potencias o funciones no lineales de las predicciones de la regresión original como regresores adicionales en un nuevo modelo. Si estos términos adicionales son estadísticamente significativos, se concluye que el modelo original está mal especificado. Indica la hipótesis nula que el modelo está correctamente especificado, mientras que la hipótesis alternativa expresa lo contrario.

En la tabla 11, se aprecia que el p-valor arrojado fue de 0.9524, por consiguiente, no se presenta suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo cual, significa que el modelo está correctamente especificado, es decir, no se omitieron variables importantes y la forma funcional es la adecuada.

Para concluir con las pruebas de potencial incumplimiento de supuestos MCO, se presenta al quiebre estructural. Explican Gujarati y Porter (2009) que un quiebre estructural ocurre cuando los valores de los parámetros del modelo no se mantienen constantes durante todo el período de análisis, debido a factores externos o cambios de políticas.

**Tabla 12.** Test de Chow.

Chow Breakpoint Test: 2020Q3			
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints			
Varying regressors: C EMBILAT DLOGPROMDEUDA VBC			
Equation Sample: 2014Q2 2023Q4			
F-statistic	1.472782	Prob. F(4,28)	0.2370
Log likelihood ratio	7.447001	Prob. Chi-Square(4)	0.1141
Wald Statistic	5.891128	Prob. Chi-Square(4)	0.2074

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central del Paraguay y del J.P. Morgan Chase.

Chow (1960) presenta el test de Chow, que se utiliza para verificar si dos grupos de datos pertenecen al mismo modelo de regresión o si tienen coeficientes diferentes. El procedimiento se basa en dividir el conjunto de datos en dos subgrupos y estimar una regresión por separado en cada uno. Luego, se calcula el estadístico F a partir de la suma de los errores cuadrados de cada grupo y del modelo combinado. Si el estadístico F es significativo, se rechaza la hipótesis de igualdad en los coeficientes, lo que indica que los grupos presentan diferencias en su relación.

De esta manera, el p-valor arrojado fue de 0.2370 en la tabla 12, siendo de esta forma mayor al nivel de significancia  $\alpha_{0,05}$ , por consiguiente, no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que no hubo cambios o rupturas estructurales en el tercer trimestre de 2020, es decir, los coeficientes son estables antes y después del punto de cambio, entonces, un solo conjunto de coeficientes es adecuado para todo el período de muestra.

## DISCUSIÓN

Este estudio toma como base de contraste y/o comparación tres estudios mencionados en los resultados los cuales, han utilizado las variables que en esta investigación también se plantean, ellos son Cárdenas (2020); Erazo Blum y Lindao Jurado (2004); Llada (2019).

En este estudio se analizaron los determinantes del Riesgo País de Paraguay, medidos a través del EMBI, durante el período 2014-2023. Para ello, se investigan las relaciones entre el EMBI y tres variables clave: la Deuda Pública Externa, el EMBI Latino y la Balanza Comercial, en línea con los objetivos específicos planteados. A través de una regresión econométrica, se identifican las influencias individuales de estas variables en la dinámica del riesgo país, permitiendo tanto evaluar los factores internos como los externos que impactan en la percepción de riesgo crediticio del país.

En ese sentido, estos hallazgos resaltan la importancia de los factores externos en la dinámica del riesgo país, y también subrayan la relevancia de las condiciones macroeconómicas internas. En el contexto paraguayo, marcado por su dependencia de las exportaciones y un entorno regional volátil, el análisis de estas relaciones





ofrece una visión integral y útil para la toma de decisiones de política económica.

A continuación, se discuten en detalle los resultados para cada uno de los objetivos específicos, analizando las implicaciones teóricas y prácticas de estos hallazgos, y comparándolos con la literatura existente.

En cuanto al primer objetivo específico “Explicar la relación que tiene la deuda pública con el Riesgo País en Paraguay”, la estimación refleja un coeficiente de 2.18, lo que significa que, manteniendo el EMBI Latino y la Balanza Comercial constantes, por cada incremento de 1% en el saldo de la deuda pública externa, el EMBI de Paraguay aumentará en 2.18%, contemplándose así una relación directa o positiva entre la variable regresora y la regresada, como también se refleja en el trabajo de Erazo Blum y Lindao Jurado (2004).

Luego, en referencia al segundo objetivo específico “Expresar la relación entre la Balanza Comercial y el comportamiento del Riesgo País en Paraguay”, el análisis presentó un coeficiente de -0.06, indicando de esta manera que, al mantener constante el EMBI Latino y el saldo de la deuda pública externa, por cada aumento de 1% en la balanza comercial, el EMBI de Paraguay disminuirá en 0.06%, en sintonía con lo reportado por Erazo Blum y Lindao Jurado (2004).

Por último, en el hallazgo correspondiente al tercer objetivo específico “Analizar la correlación entre las fluctuaciones del Riesgo País Latino y las variaciones del Riesgo País en Paraguay”, se obtuvo un coeficiente ( $\beta_1$ ) de 0.24, el cual, indica que, al mantener el saldo de la deuda pública externa y la balanza comercial constantes, por cada aumento de 1% en el EMBI Latino, el EMBI de Paraguay se incrementará en 0.24%, evidenciando así una relación positiva entre la variable explicativa y la dependiente, en línea con lo expresado por Cárdenas (2020) y Llada (2019).

En este sentido, los resultados obtenidos revelaron que el EMBI Latino, como proxy de los factores regionales, ejerce una influencia significativa y directa sobre el EMBI de Paraguay, reflejando la sensibilidad de los mercados financieros locales a las condiciones regionales. Por su parte, la Deuda Pública Externa mostró una relación positiva y significativa, indicando que mayores niveles de endeudamiento externo incrementan el riesgo país, posiblemente debido a preocupaciones sobre sostenibilidad fiscal. En cuanto a la Balanza Comercial, los resultados sugieren una relación negativa con el EMBI, lo que implica que las mejoras en el comercio exterior contribuyen a una disminución en el riesgo percibido.

## CONCLUSIÓN

Los indicadores del riesgo país reflejan las condiciones de una nación desde la perspectiva de inversores y prestamistas, influyendo directamente en las decisiones

de inversión y, por consiguiente, en el crecimiento y empleo de la economía. En esta investigación, se buscó identificar los determinantes del riesgo país de la economía paraguaya para el periodo 2014-2023.

Los resultados han permitido identificar factores que explican la variación del riesgo país a lo largo del tiempo. Estos resultados son satisfactorios en cuanto a signo, significancia y capacidad explicativa, en línea con la literatura especializada. Destacan particularmente el promedio del saldo de la deuda pública externa, que presenta una relación directa con el EMBI de Paraguay, similar a lo planteado por Erazo Blum y Lindao Jurado (2004); el EMBI Latino, que muestra una relación positiva con el EMBI paraguayo, como señalan Cárdenas (2020) Llada (2019) y finalmente, la balanza comercial, que presenta una relación inversa con el EMBI de Paraguay, también en consonancia con Erazo Blum y Lindao Jurado (2004). Estos factores han demostrado poseer un alto poder explicativo sobre el EMBI de Paraguay, lo que indica que tanto las condiciones macroeconómicas nacionales como las regionales son determinantes significativos.

Estos factores demostraron ser altamente significativos, destacando la importancia de tanto las condiciones internas como externas en la percepción de riesgo crediticio de la economía paraguaya. Se evidencia que un aumento en el saldo de la deuda pública externa provoca un aumento en el riesgo país, reflejando preocupaciones sobre la sostenibilidad fiscal. Por el contrario, un desempeño favorable en la balanza comercial reduce el riesgo percibido, lo que resalta la relevancia de políticas orientadas a fomentar exportaciones y equilibrar las cuentas externas. Además, el impacto significativo del EMBI Latino reafirma la sensibilidad de Paraguay a las dinámicas regionales, subrayando la necesidad de considerar el contexto macroeconómico regional en la formulación de políticas nacionales. Estos resultados contribuyen a la comprensión teórica de los determinantes del riesgo país y que tienen implicaciones prácticas para la gestión de políticas.

El riesgo país es importante porque afecta tanto la confianza de los inversionistas como el costo del financiamiento internacional, y mucho más ahora dada la noticia de que Paraguay alcanzó el grado de inversión en la Agencia Calificadora de Riesgo Moody's obteniendo la calificación Baa3 por primera vez. Un riesgo moderado permite atraer capital extranjero, facilitando la inversión en infraestructura, proyectos productivos y el crecimiento económico en general.

Para siguientes investigaciones, sería interesante que se incursione en este presente tema de investigación a partir de la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR), Vectores de Corrección de Errores (VEC), modelos Autorregresivo Integrado con Medias Móviles (ARIMA). Además, sería apasionante comprobar una estimación de los determinantes del EMBI mediante variables regresoras macroeconómicas internacionales o regionales como el



VIX, el diferencial TED, la tasa de interés internacional o la tasa LIBOR.

## REFERENCIAS

- Alexopoulou, L., Bunda, I., & Ferrando, A. (2009). Determinants of government bond spreads in new eu countries. Eurosystem. Obtenido de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1093.pdf>
- Banco Central del Paraguay (2024). Anexo Estadístico del Informe Económico. <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>
- Cárdenas, P. M. (2020). Estimación del riesgo país en Latinoamérica. Moneda Asset Managment. doi:<https://doi.org/10.7764/tesisUC/ECO/36925>
- Chow, G. C. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. : *Econometrica*, págs. 591-605. doi:<https://doi.org/10.2307/1910133>
- Colomo Mena, L. I. (2010). Análisis de los factores determinantes del Riesgo País en el caso boliviano 1994-2008. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/1966/T-1188.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dickey, D. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*. doi:<https://doi.org/10.2307/2286348>
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, págs. 987-1007. doi:<https://doi.org/10.2307/1912773>
- Erazo Blum , J., & Lindao Jurado, K. (2004). Riesgo país Ecuador: Principales determinantes y su incidencia. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3886/1/6413.pdf>
- Gregorio, J. D. (2007). Macroeconomía. Teoría y Políticas. Pearson Educación. Obtenido de <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Macroeconomia.pdf>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría*. Obtenido de <https://files.uagrm.edu.bo/entidad/161/file/indexed/Ecomod/An%C3%A1lisis%20econom%C3%A9trico%20con%20Eviews%209/Econometria-Damodar-N-Gujarati-5ta%20Ed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2014). Metodología de la Investigación. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>
- Jarque, C. M. (1987). A Test for Normality of Observations and Regression Residuals. *Revue Internationale de Statistique*, págs. 163-172. doi:<https://doi.org/10.2307/1403192>
- J.P. Morgan Chase (2024). Serie histórica del EMBI. [https://bcdrgdprod.blob.core.windows.net/documents/entorno-internacional/documents/Serie\\_Historica\\_Spread\\_del\\_EMBI.xlsx](https://bcdrgdprod.blob.core.windows.net/documents/entorno-internacional/documents/Serie_Historica_Spread_del_EMBI.xlsx)
- Lapitz, R. (2005). El otro riesgo país: Indicadores y desarrollo en la economía. Obtenido de [https://digitalrepository.unm.edu/abya\\_yala/442/](https://digitalrepository.unm.edu/abya_yala/442/)
- Llada, M. (2019). Relación entre el Riesgo País e Índices Basados en Información no Estructurada. Evidencia para Argentina. Obtenido de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/154099/CONICET\\_Digital\\_Nro.fcf73dfe-d78c-47b0-9837-95c682686605\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/154099/CONICET_Digital_Nro.fcf73dfe-d78c-47b0-9837-95c682686605_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Ramsey, J. B. (1969). Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Journal of the Royal Statistical Society.*, págs. 350-371. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2984219>
- Ríos, C. G., & Loera Álvarez. (2018). Evolución de la apertura comercial y el riesgo país en México. México. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-76782018000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782018000200002)
- Rosas Chimal, M. A., & Flores Ortega, M. (2017). Calificación riesgo país y flujos de capital en México: 1998-2012. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/337500250\\_Calificacion\\_riesgo\\_pais\\_y\\_flujos\\_de\\_capital\\_en\\_Mexico\\_1998-2012](https://www.researchgate.net/publication/337500250_Calificacion_riesgo_pais_y_flujos_de_capital_en_Mexico_1998-2012)
- Santilli, E. (2021). El riesgo país en Sudamérica y México. Un estudio con datos de panel. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-66552021000100181&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-66552021000100181&script=sci_abstract)
- Vela, J. E. (2011). El indicador riesgo país EMBI (Emerging Markets Bond Index), las tasas de interés y su incidencia en el mercado bursátil de Colombia, en el periodo 2002 - 2009. Obtenido de <https://www.studocu.com/co/document/corporacion-universitaria-minuto-de-dios/legislacion-laboral/el-indicador-riesgo-pais-embí-emerging-markets-bond-index-las/17153925>