

Análisis de los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos de largo plazo en el periodo de 2007 a 2022.

Analysis of the Determinants of Long-Term Public Bond Yields from 2007 to 2022.

Violeta Catalina Martínez Juárez¹
Christopher Cernichiaro Reyna²

Resumen

Se analizan los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos a largo plazo mediante modelos de regresión agrupada y de efectos fijos en un panel de 40 países de diferentes niveles de desarrollo y región, entre 2007 y 2022. Las variables consideradas son inflación, tasa de interés, déficit fiscal, producción industrial, tipo de cambio real efectivo y deuda pública. Los resultados muestran que la producción industrial tiene un efecto negativo, mientras que el tipo de cambio real efectivo influye de forma positiva en los rendimientos. Asimismo, la incorporación de rezagos evidencia la relevancia de factores dinámicos en el análisis.

Palabras clave: Bonos públicos, producción industrial, tipo de cambio real efectivo, rezagos en inflación.

Clasificación JEL: A29, C01, C23, E12

Abstract

The determinants of long-term government bond yields are analyzed using pooled regression and fixed-effects models in a panel of 40 countries at different levels of development and regions, between 2007 and 2022. The variables considered are inflation, interest rates, fiscal deficits, industrial production, real effective exchange rates, and public debt. The results show that industrial production has a negative effect, while the real effective exchange rate has a positive influence on yields. Furthermore, the incorporation of lags highlights the relevance of dynamic factors in the analysis.

Key words: Government bonds, industrial production, real effective exchange rate, inflation lags.

JEL classification: A29, C01, C23, E12

¹ Formación académica en ingeniería civil y estudiante de la maestría en Economía y Finanzas de la Universidad de Guanajuato. Autor de correspondencia
Correo: vc.martinezjuarez@ugto.mx. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8030-1509>

² Correo: c.cernichiaro@ugto.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1956-5231>

1. Introducción

¿Cuáles son los determinantes macroeconómicos que explican los rendimientos de los bonos públicos de largo plazo en economías desarrolladas y emergentes durante el periodo 2007 a 2022?

Se considera que los rendimientos de los bonos públicos de largo plazo tienden a aumentar cuando se presentan factores de mayor riesgo fiscal y externos, como el crecimiento del déficit público, una deuda más elevada en proporción al PIB o presiones derivadas de la depreciación. En contraste, estos rendimientos suelen disminuir cuando la economía muestra señales de fortaleza interna, reflejadas en un mayor crecimiento o en una producción industrial más dinámica. Además, se espera que la incorporación de rezagos en variables clave, como la inflación pasada, permita capturar la dinámica temporal de los rendimientos.

En el contexto internacional actual, los países no solo buscan atraer a los inversionistas, sino también mantener niveles estables de deuda pública que garanticen la estabilidad económica y la confianza de los mercados. En este sentido, los bonos públicos, como instrumentos financieros de deuda emitidos por los gobiernos, representan una de las fuentes de financiamiento de proyectos y gasto público. Sin embargo, de acuerdo con Reinhart et al (2003), la deuda pública puede llevar a una situación de impago de la deuda externa por dos razones principales, la primera por cuestiones de reputación, es decir, la percepción de los inversionistas respecto a la capacidad del país para cumplir con sus obligaciones; y la segunda por los efectos inducidos de la producción y el tipo de cambio.

La comprensión de los factores que determinan los rendimientos de los bonos es fundamental en el diseño de políticas fiscales y monetarias (Reinhart et al., 2003), en este sentido, el rendimiento de los bonos públicos está vinculado con factores macroeconómicos como la inflación, la deuda pública y la tasa de interés (Baldacci et al., 2011), pero también se pueden sumar otros elementos exógenos, como riesgo político y la confianza de los inversionistas en la economía global, los cuales también inciden en las decisiones de inversión.

Asociar el rendimiento de los bonos públicos a ciertos determinantes se puede realizar desde distintos enfoques empíricos. Por ejemplo, Akram et al. (2014), retoma las ideas de John Maynard Keynes, quien sostenía que el banco central puede influir sobre la tasa de interés a largo plazo y, por ende, sobre los rendimientos de los bonos públicos, a través del control de la tasa de interés a corto plazo. Con ello se resalta la existencia de evidencia empírica sobre la fuerte conexión entre la tasa de interés y los rendimientos de los bonos públicos, con una de las personas de mayor influencia en la economía global.

Este estudio se enfoca en analizar los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos en un panel de países de distinto nivel de desarrollo económico, durante el periodo comprendido entre 2007 y 2022, este intervalo se caracteriza por la presencia de dos crisis globales, la crisis financiera internacional de 2009 y la crisis derivada de la pandemia COVID-19 en 2020; eventos que sin duda provocaron fuertes presiones fiscales y monetarias y que afectaron tanto a países desarrollados, emergentes y en desarrollo. El análisis de los determinantes de los rendimientos de los bonos es una herramienta útil para observar la resiliencia financiera de los gobiernos en la economía global.

En esta investigación se analizan cómo variables como la deuda pública, el déficit fiscal, el tipo de cambio real efectivo, la producción industrial, la tasa de inflación y la tasa de interés influyen en los rendimientos de los bonos públicos en un panel de países de distinto nivel de desarrollo económico. La muestra incluye economías desarrolladas como Japón, Estados Unidos y Alemania; economías emergentes como México, Turquía e India; y países en desarrollo como Vanuatu y Pakistán.

Mediante un modelo econométrico para datos panel, se estudia el efecto de las variables sobre el rendimiento de los bonos públicos. Los resultados sugieren que algunas de esas variables resultan estadísticamente significativas, pero con efectos opuestos sobre el rendimiento de los bonos y se resalta el desempeño del modelo con la incorporación de una variable con rezago evidenciando la importancia de considerar componentes dinámicos en el análisis económico.

Este trabajo contribuye a la literatura existente al ofrecer evidencia empírica actualizada sobre los factores que inciden en los rendimientos de los bonos públicos, en un efecto opuesto de las variables estadísticamente significativas. Asimismo, aporta evidencia empírica que contribuye a la evaluación y diseño de políticas fiscales y monetarias orientadas a fortalecer la estabilidad macroeconómica, incrementar la confianza de los instrumentos de deuda pública. Al ofrecer un enfoque comparativo entre países con diferentes niveles de desarrollo, esta investigación también abre la puerta a futuras exploraciones sobre los diversos efectos macroeconómicos y la definición de estrategias sobre la gestión de la deuda soberana.

La estructura de este artículo se presenta de la siguiente manera: La sección 2 contiene una breve descripción de la literatura consultada. La sección 3 presenta el desarrollo de los datos. La sección 4 muestra la metodología. La sección 5 presenta los resultados obtenidos y finalmente en la sección 6 se muestran los resultados.

2. Revisión de literatura

La literatura sobre los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos identifica mayormente factores macroeconómicos tanto internos como externos. Entre los más citados, se encuentran la inflación, la tasa de interés, la deuda externa y el déficit fiscal.

Inflación y tasa de interés

La inflación y la tasa de interés son variables señaladas como factores determinantes en el comportamiento de los rendimientos de los bonos públicos. Akram y Das (2014) analizan el estancamiento económico de Japón entre 1990 y 2012, señalando que la inflación, las bajas tasas de interés a corto plazo, presiones deflacionarias contribuyen al déficit fiscal. De manera similar, Zhou (2021) analiza el mercado sudafricano entre 1980 y 2019 y establece que la tasa de interés a corto plazo es el principal determinante del rendimiento a largo plazo, en tanto que la tasa de inflación, el crecimiento económico, el tipo de cambio efectivo nominal y el crédito bancario tienen efectos negativos sobre el rendimiento.

Por su parte, Pinho y Barradas (2021) encuentran que, en Portugal entre los años 2000 y 2016, el riesgo de liquidez, el endeudamiento externo y la tasa de inflación son los principales factores que desencadenan el aumento de los rendimientos de los bonos. Alfonso y Rault (2015) estudian los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el periodo comprendido entre 1973 y 2008 e identifican que los rendimientos se ven afectados por factores como la inflación, desequilibrios presupuestarios y en cuenta corriente, tipos de cambio efectivos reales y liquidez.

Bauer et al (2022) y Chen et al (2023) confirman que la expectativa de inflación y decisiones de política monetaria de corto plazo impactan directamente en el rendimiento de los bonos. Por su parte, Zhou (2021) documenta que, en Sudáfrica, la tasa de interés a corto plazo es el principal indicador de los rendimientos a largo plazo, mientras que factores como crecimiento económico y crédito bancario pueden reprimir esta relación.

La tasa de interés es fundamental para comprender las expectativas de los mercados sobre la evolución económica, para ello Berganza y Fuertes (2018) analizan el aplanamiento de la curva de rendimientos de los títulos de deuda pública de Estados Unidos desde finales del 2016, la pendiente, aunque positiva, ha bajado hasta niveles no observados desde antes de la crisis financiera global, este fenómeno se ha considerado como un indicador adelantado de futuras recesiones.

Deuda pública y financiamiento externo

Diversos estudios exponen la importancia de la deuda pública y el financiamiento externo en el comportamiento de los rendimientos de los bonos públicos. Ichiiue y Shimizu (2015) analizan datos de diez países entre 1990 y 2020, concluyendo que un aumento de la deuda pública, con financiamiento externo, incrementa la tasa de interés real de manera significativa. Asimismo, Martínez et al (2016) analizan los bonos alemán y estadounidense en el periodo comprendido entre 2004 y 2011 e identifican que los determinantes de los rendimientos soberanos son referencia de la crisis financiera en la zona europea. Complementariamente el Banco Monetario Internacional (2021) a través del Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial presentan un informe con estrategias para fortalecer los mercados de bonos en monedas locales en economías emergentes.

Liquidez

El riesgo de liquidez es clave en el estudio de los rendimientos de bonos, Cortes et al (2008) muestran una serie de documentos de investigación económica del Banco de México, destacando la importancia de analizar el mercado para comprender los rendimientos de los bonos. Por otro lado, Pinche y Obando (2023) analizan 18 países entre los años 2002 y 2019 e investigan los determinantes del crecimiento financiero intermedio no bancario, en sus conclusiones mencionan que una mayor regulación, mayor demanda de inversores institucionales y mayor búsqueda de rendimiento respaldan la expansión del sistema, pero con un alto riesgo sistémico.

Comportamiento de precios

La sensibilidad de los precios de activos ante las variaciones de las tasas de interés también han sido objeto de análisis en los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos. Escrivano (2004) estima la sensibilidad del precio de los bonos no emitidos por el Estado frente a las variaciones de los tipos de interés y contrastar, si esa sensibilidad es inferior o no a la de los títulos de deuda pública en el mercado español.

Este análisis amplía la literatura existente sobre los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos a largo plazo, al analizar un panel de 40 países en el periodo comprendido entre 2007 y 2022, incorporando dos crisis económicas globales. Además, incluye análisis dinámicos con variables rezagadas, lo que permite entender que el tiempo y los cambios económicos afectan el rendimiento. Los resultados muestran que la producción industrial y el tipo de cambio efectivo real influyen de manera significativa en los rendimientos de los bonos públicos a largo plazo. Esto brinda una base empírica de utilidad para el diseño de políticas fiscales y monetarias, como estrategias para estabilizar el mercado de los bonos y mejorar el manejo de la deuda pública.

3. Datos

Este estudio se enfoca en el análisis de los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos para diferentes países de distinto nivel de desarrollo económico, durante el periodo comprendido entre 2007 y 2022. Este periodo, incluye dos crisis económicas globales, la crisis financiera internacional de 2009 y la crisis sanitaria del COVID-19 en el 2020, sin duda estos dos momentos provocaron una presión económica y financiera a nivel mundial. Además, incluye un periodo de expansión monetaria como el caso de Japón al mantener una tasa de interés baja.

La muestra del panel está compuesta por un total de cuarenta países³ que incluye economías desarrolladas como Japón, Estados Unidos y Alemania; economías emergentes como México, Turquía e India; y países en desarrollo como Vanuatu y Pakistán (Banco Mundial). No todos los países tienen la misma resiliencia ante perturbaciones económicas, aunque la mayoría de los países del panel son considerados en desarrollo, los países emergentes han mostrado impacto en el mercado de bonos.

El conjunto de datos abarca las variables examinadas en la revisión de la literatura, entre ellas la deuda pública, el déficit fiscal o endeudamiento del gobierno, tipo de cambio real, la producción industrial, la tasa de inflación y la tasa de interés. Las fuentes de estos datos se encuentran especificadas en la tabla 1.

Tabla 1.

Fuente de Datos

Dato	Fuente
Rendimiento de bonos gubernamentales a largo plazo	IMF Data Mapper (2024) Banco central de México
Deuda pública del gobierno general como porcentaje del PIB	IMF Data Mapper (2024)
Préstamo/endeudamiento neto del gobierno general como porcentaje del PIB	IMF Data Mapper (2024)
Tipo de cambio efectivo real	Banco Mundial de Desarrollo Indicadores BIS Data Portal CEPALSTAT Datos del Banco Mundial IMF Data
Producción Industrial	Banco Mundial de Desarrollo Indicadores
Índice de precios al consumidor	Banco Mundial Prosperity Data 360
Tasa de interés nominal de corto plazo	IMF Data Mapper Datos económicos FRED
Población	IMF Fondo Monetario Internacional

Fuente: Elaboración propia.

³ Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chipre, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Países Bajos, Noruega, Suecia, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos, Corea del Sur (República de Corea), Hong Kong, Israel, Nueva Zelanda, España, México, India, Malasia, Turquía, Tailandia, Rusia, Polonia, Hungría, Grecia, Portugal, Sudáfrica, Pakistán, Islas Salomón, Vanuatu y Seychelles.

En los rendimientos de los bonos gubernamentales a largo plazo, se presenta una elevación en el rendimiento de los bonos, ya que desde la perspectiva keynesiana este efecto es más evidente en economías sin soberanía monetaria. Este efecto puede ser mitigado en economías con soberanía monetaria mediante la intervención de los bancos centrales como lo señalan Reinhart y Rogoff (2009) y Kumar y Baldacci (2010).

El efecto de la deuda pública en los rendimientos de los bonos depende del marco teórico adoptado. Mientras que los neoclásicos como Reinhart y Rogoff (2009), prevén un aumento en los rendimientos debido al riesgo como inflación, depreciación de la moneda o incumplimiento, lo que provoca un alza en los rendimientos de los bonos. Los keynesianos argumentan que la intervención monetaria puede contrarrestarlo en ciertos contextos, ya que los bancos centrales pueden intervenir para mitigar estos efectos, como se ha observado en India y Japón, Akram y Das (2019).

Nose y Menkulasi (2025) muestran que, en economías emergentes, cuando el déficit fiscal aumenta, también lo hacen los rendimientos de los bonos públicos a largo plazo.

El impacto del tipo de cambio efectivo real en los rendimientos de los bonos depende del contexto en economías vulnerables, la depreciación tiende a aumentar los rendimientos debido a mayores riesgos percibidos, Kumar y Baldacci (2010) confirman este efecto en mercados emergentes, debido a que la depreciación de la moneda eleva los riesgos de inflación y de sostenibilidad de la deuda, lo que lleva a un aumento en los rendimientos de los bonos. Mientras que, en economías avanzadas con soberanía monetaria, la intervención del banco central puede mitigar estos efectos, como lo demuestran Akram y Das (2014) en el ejemplo de Japón, en donde los bancos centrales pueden intervenir para estabilizar los rendimientos, evitando que la depreciación genere un aumento significativo en las tasas de interés de los bonos.

El impacto de la producción industrial en los rendimientos de los bonos es ambiguo, pues puede reducir los rendimientos al indicar estabilidad económica o aumentarlos si genera preocupaciones inflacionarias, dependiendo del contexto específico del país. En el caso de un aumento en la producción industrial se puede señalar una economía en expansión, lo que reduce los riesgos percibidos y disminuye los rendimientos de los bonos como lo mencionan Bodie, Kane, y Marcus (2014). Pero para el caso contrario, si el crecimiento industrial genera expectativas de inflación, los inversionistas exigirán mayores rendimientos para compensar el riesgo inflacionario. Este efecto ha sido identificado en India a través de los estudios de Akram y Das (2019) y Chile con análisis de Akram y Mamun (2024), donde un sólido crecimiento industrial ha estado vinculado con mayores rendimientos de los bonos.

La inflación tiende a elevar los rendimientos de los bonos al incrementar las expectativas de políticas restrictivas y el riesgo inflacionario, aunque en economías con soberanía monetaria, los bancos centrales pueden intervenir para moderar este efecto, ya que países con bancos centrales independientes y capacidad para implementar políticas monetarias eficaces, el impacto inflacionario en los rendimientos puede estabilizarse. Mientras que una inflación alta genera expectativas de políticas monetarias más restrictivas y los inversionistas exigen una mayor prima de riesgo inflacionario, elevando los rendimientos. Tal como se destaca en los estudios sobre Chile, México e India realizados por Akram y Mamun (2024) y Akram y Das (2014, 2019).

Las tasas de interés de corto plazo afectan directamente los rendimientos de los bonos de largo plazo porque mayor tasa se vincula con presiones inflacionarias (Galí y Monacelli, 2005). De acuerdo al Fondo Monetario Internacional (2020), durante crisis económicas como la Gran Recesión (2008-2009) y pandemia de COVID-19 (2020), las respuestas fiscales y monetarias pudieron generar efectos mixtos, mientras que las intervenciones monetarias buscaron reducir los rendimientos, la expansión fiscal y el endeudamiento generaron

presiones al alza debido a riesgos de sostenibilidad de la deuda. El argumento keynesiano sostiene que las tasas de corto plazo anclan las tasas de largo plazo, tal es el caso de Chile, Japón e India estudiado por Akram y Mamun (2024) y Akram y Das (2014, 2019); en donde el aumento en las tasas de corto plazo eleva los costos de financiamiento y se transmite a los rendimientos de los bonos a largo plazo.

La población, de acuerdo con Reinhart y Rogoff (2009), no se considera una variable explicativa, sin embargo, factores como crecimiento económico y capacidad fiscal, que son variables que sí afectan los rendimientos de los bonos públicos, se relacionan con la demografía. Por otro lado, Butler y Yi (2022), establecen que un incremento en la desviación estándar en la edad de la población de un estado lleva a un incremento en el diferencial de emisión de bonos municipales.

4. Metodología

Este estudio utiliza datos en panel, regresiones agrupadas y modelos de efectos fijos para analizar los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos a largo plazo, considerando 40 países de distinto desarrollo económico durante el periodo 2007-2022. Los datos en panel permiten examinar variaciones tanto temporales como transversales, capturando la heterogeneidad inherente entre los países en términos de variables macroeconómicas. Según Das (2019) y Stock y Watson (2020), los datos en panel refuerzan la robustez de los resultados empíricos al combinar estas dimensiones.

Las regresiones agrupadas se emplean como un punto de partida para identificar patrones generales y relaciones en el conjunto de datos, sin asumir heterogeneidad no observada. Este método permite estimaciones más confiables de las relaciones entre las variables explicativas, eliminando posibles sesgos derivados de factores no observados (Das, 2019; Stock y Watson, 2020).

El modelo econométrico incluye variables macroeconómicas en análisis de regresión agrupada y de efectos fijos para distintos países con diferente desarrollo económico. Además, se incorporan variables con rezago, resaltando la importancia de incorporar variables dinámicas en los modelos y que ayuden en las decisiones de política fiscal y monetaria, como estrategias para estabilizar el mercado de los bonos, con ello se asegura que el análisis tenga un enfoque conciso para evitar la especulación sobre hallazgos no significativos y tener resultados con interpretación válida. Por otro lado, las transformaciones en primeras diferencias y logaritmos naturales garantizan la estacionariedad de las series temporales, minimizando riesgos de correlaciones espurias y mejorando la fiabilidad de las estimaciones (Das, 2019; Stock y Watson, 2020).

El modelo se especifica de la siguiente manera:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_0 + \beta_1 \Delta Deuda_{it} + \beta_2 \Delta Deficit_{it} + \beta_3 \Delta \ln(Produccion_{it}) + \beta_4 \Delta \ln(TipoCambio_{it}) + \beta_5 \Delta TasaCortoPlazo_{it} + \beta_6 \Delta \ln(cpi_{it}) + \beta_7 \Delta \ln(pop_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

La Ecuación 1 incorpora las principales variables explicativas identificadas en el desarrollo del presente documento. Las series de tiempo fueron transformadas a primeras diferencias con el fin de asegurar su estacionariedad. Las series de tiempo fueron transformadas a primeras diferencias con el propósito de asegurar su estacionariedad, así mismo, se incluyeron efectos fijos para mantener la heterogeneidad no observable entre los países. En este modelo, i representa los países de la muestra con $i=1, \dots, 40$; t representa el periodo, $t=2007, \dots, 2022$. La variable Δy_{it} corresponde a la primera diferencia de los rendimientos de los bonos gubernamentales de largo plazo del país i en el tiempo t . El intercepto α_i representa el componente constante del modelo que no

es explicado por las variables independientes ni por los efectos fijos. Dentro de las variables explicativas se incluyen la primera diferencia de la deuda pública bruta del gobierno general como porcentaje del PIB. El representante es la primera diferencia del déficit fiscal (ingresos menos gastos del gobierno general). La variable es la primera diferencia del logaritmo de la producción industrial. La variable es la primera diferencia del logaritmo del tipo de cambio real efectivo. La es la primera diferencia de la tasa de interés nominal de corto plazo. La variable es la primera diferencia del logaritmo de la tasa de inflación. Y la variable es la primera diferencia del logaritmo de la población. El término representa el efecto fijo específico por país y es el término de error.

Para confirmar la estacionariedad de las series, se aplicó la prueba de Im-Pesaran-Shin. Asimismo, se realizaron pruebas Wald con el propósito de contrastar la idoneidad del modelo de efectos fijos frente a los modelos de efectos aleatorios y de regresión agrupada. Este diseño metodológico permite un análisis robusto de los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos, incorporando las dinámicas fiscales y macroeconómicas en un marco comparativo internacional (Das 2019, Stock y Watson, 2020).

5. Resultados y discusión

Este apartado se centra en los resultados del análisis de regresión agrupada, resaltando que el desempeño fue mejor con la incorporación de una variable con rezago, además de que con la prueba de Wald se comprobó la ausencia de efectos fijos. De las variables utilizadas para ver el efecto en el rendimiento de los bonos públicos las que resultaron estadísticamente significativas fueron la producción industrial y el tipo de cambio efectivo. En cuanto a las variables que no mostraron significancia estadística en los modelos, no se presentan a detalle. Con ello, se asegura que el análisis tenga un enfoque conciso para evitar la especulación sobre hallazgos no significativos y tener resultados con interpretación válida. De acuerdo con Das (2019), hacer énfasis en las relaciones que estadísticamente son validadas permite una mejor comprensión de los factores que influyen en la dinámica de los rendimientos de los bonos y se evita un sesgo interpretativo de los datos.

Los resultados muestran una asociación negativa entre los rendimientos de bonos a largo plazo y la producción industrial. Concretamente, por cada 1% que se incremente la producción industrial se espera que el rendimiento de los bonos públicos a largo plazo tenga un decremento de 0.07291438 puntos porcentuales. Lo anterior se corrobora con Bodie, Kane, y Marcus (2014) quienes establecen que un aumento en la producción industrial en una economía en expansión, disminuye los rendimientos de los bonos a largo plazo.

Este resultado indica que, para promover la producción industrial, los gobiernos pueden emitir bonos para el financiamiento de proyectos que apoyen a la industria o de infraestructura, sin embargo, una emisión excesiva de bonos públicos puede llevar a las empresas a tener menor acceso a créditos y como consecuencia el desincentivo de la inversión privada y por tanto una reducción en la producción.

En el caso particular de Japón, Akram y Das (2014) analizan diversos factores que han contribuido a mantener bajos y estables los rendimientos de los bonos, a pesar de tener un déficit fiscal elevado y una creciente deuda pública, su análisis se centra en la relación de la tasa de interés a corto plazo, la política monetaria y consideran la baja inflación, la presión deflacionaria y el crecimiento económico moderado.

El resultado muestra una relación positiva entre los bonos públicos y el tipo de cambio real. En este caso, por cada 1% que se incremente el tipo de cambio real se espera que el rendimiento de los bonos públicos a largo plazo tenga un incremento de 0.1373583 puntos porcentuales. Existe una relación con la inflación y el

tipo de cambio efectivo, Kumar y Baldacci (2010) confirman que la inflación aumenta los rendimientos debido a los riesgos percibidos y que esto genera impacto en el tipo de cambio.

De acuerdo con Aizenman y Binici (2015), un país que emite bonos públicos con rendimientos altos o que son atractivos para otros gobiernos, promueve el flujo de capital extranjero y por ende aumenta la demanda de la moneda local, sin embargo, el aumento de la demanda de la moneda local puede afectar la competitividad extranjera, encareciendo los productos y reduciendo las exportaciones.

En el análisis de regresión agrupada para los modelos iniciales, es interesante ver como la tasa de interés influye en la significancia de la producción industrial y la tasa de cambio, además, la influencia del tiempo en los efectos de los rendimientos de los bonos al incorporar una variable con rezago. Este hallazgo muestra la necesidad de incorporar componentes dinámicos, como el rezago en variables, tasa de interés y la tasa de inflación y que reflejan un impacto en el rendimiento de los bonos públicos a través de la producción industrial y la tasa de cambio real.

Tabla 2.

Resultados

Variable explicativa	Regresión agrupada	Efectos fijos	Variables explicativas de regresión agrupada con 1 rezago	Variables explicativas de efectos fijos con 1 rezago
Primera diferencia de la deuda pública como porcentaje del PIB	0.0221	0.0046	0.0386	0.0429
Primera diferencia del déficit fiscal como porcentaje del PIB	-0.0294	0.0564	0.0135	0.0091
Primera diferencia del logaritmo de la producción industrial	-4.1233**	-1.4998	-6.9888**	-7.2914***
Primera diferencia del logaritmo del tipo de cambio efectivo real	7.2650**	4.2026*	12.1920*	13.7358**
Primera diferencia de la tasa de interés como porcentaje del PIB	0.3189	0.5565***	0.1933	0.1845
Primera diferencia del logaritmo de la tasa de inflación	-47.5146**	-81.389***	20.6453	5.4457
Primera diferencia del logaritmo de la población	60.3676**	19.1772	20.2846	23.7414
Intercepto	0.6749	2.8646***	-0.8543	-0.4726

Nota: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Fuente: Elaboración propia.

Las estimaciones obtenidas nos indican que las variables que tienen una relación con el rendimiento de los bonos son la inflación y la tasa de interés, con estos resultados se puede observar que la producción

industrial es una variable estadísticamente significativa que causa un efecto negativo en el rendimiento de los bonos, mientras que el tipo de cambio efectivo tiene un efecto positivo, además del contexto económico considerado. Un factor importante, es la incorporación de un rezago, precisamente en la tasa de inflación, lo que representa una dinámica temporal en la causalidad de las variables.

Desde esta perspectiva de análisis de los determinantes de los rendimientos de los bonos públicos, es importante comprender el impacto que tienen la producción industrial y el tipo de cambio efectivo real, ya que reflejan dos aspectos, por un lado, una capacidad interna y por el otro, una competitividad externa. Para los inversionistas, una caída en la producción industrial puede ser interpretada como una señal de pérdida en la actividad económica de un país y, por tanto, podría exigir mayores rendimientos para compensar la incertidumbre por el riesgo percibido. Por otro lado, un aumento en el tipo de cambio efectivo real puede ser motivo de inversión extranjera, aumentando la demanda de los bonos públicos, sin embargo, el incremento de la demanda de la moneda local puede afectar la competitividad extranjera. En este sentido, ambas variables muestran una participación dinámica en el rendimiento de los bonos y permiten comprender de una mejor manera la estabilidad económica de un país.

6. Conclusiones

Este estudio proporciona evidencia empírica relevante y contribuye al desarrollo de estrategias fiscales y monetarias más efectivas, con miras a estabilizar los mercados financieros y consolidar la confianza en los bonos públicos como herramienta de financiamiento público.

Desde el enfoque que analiza los factores que inciden en los rendimientos de los bonos públicos, resulta clave entender cómo influyen la producción industrial y el tipo de cambio efectivo real, ya que representan, respectivamente, la capacidad interna de la economía y su competitividad externa. Una disminución en la producción industrial puede ser interpretada por los inversionistas como una señal de debilitamiento económico, lo que podría llevarlos a exigir mayores rendimientos ante un mayor nivel de riesgo. Por otro lado, un incremento en el tipo de cambio efectivo real puede motivar la inversión extranjera, provocando un incremento en la demanda de los bonos públicos; sin embargo, también podría perjudicar la competitividad internacional del país. Así, ambas variables desempeñan un papel dinámico en la configuración de los rendimientos y ofrecen una perspectiva más profunda sobre la estabilidad económica nacional. Esta investigación aporta elementos relevantes para el diseño de políticas públicas y monetarias más efectivas.

Para obtener los resultados, se analizaron diversos modelos, aplicando un análisis de regresión agrupada y modelos de efectos fijos. Un aspecto importante fue la incorporación de una variable con rezago, que permitió evidenciar la influencia del tiempo en los rendimientos de los bonos. Este hallazgo resalta la importancia de considerar componentes dinámicos en los análisis, particularmente variables como la tasa de interés y la inflación.

El presente estudio muestra que variables macroeconómicas como la producción industrial y el tipo de cambio efectivo real tienen influencia significativa en los rendimientos de los bonos públicos. Particularmente, se identificó un efecto opuesto entre las variables estadísticamente significativas y el rendimiento de los bonos públicos, la producción industrial tiene un efecto negativo, mientras que el tipo de cambio efectivo real presenta un efecto positivo. Por un lado, la producción industrial refleja la fortaleza económica interna; una caída en el valor de esta variable puede ser interpretada para los inversionistas como una señal de riesgo, lo que

podría exigir mayores rendimientos para compensar la incertidumbre por el riesgo percibido. Por otro lado, un aumento en el valor de la moneda local puede fomentar la entrada de capital extranjero, incrementando la demanda de los bonos, aunque con posibles efectos contrarios sobre la competitividad extranjera.

Desde una perspectiva teórica, los neoclásicos destacan que el mercado se ajusta de manera automática ante riesgos como la inflación o la deuda, mientras que los keynesianos subrayan la importancia del banco central para intervenir en los rendimientos de los bonos públicos (Blanchard y Johnson, 2013), algo que se refleja en los resultados de países con soberanía monetaria.

Una de las principales limitaciones de esta investigación fue la heterogeneidad de los países incluidos en el análisis, aunque se incorporaron al modelo aquellos con una economía estable, siempre persisten las diferencias de políticas monetarias, producto interno bruto per cápita, estabilidad social, etc. Otro factor relevante fue que el periodo de análisis también significó un punto clave, ya que tenemos dos etapas marcadas por crisis económicas globales. Los modelos econométricos mostraron diversos comportamientos de correlación a medida que se integraban cada una de las variables, tanto en los modelos de regresión agrupada como de efectos fijos, considerando la homocedasticidad de las variables. La incorporación de variables con rezago resultó especialmente importante, ya que fue necesario determinar en qué casos era más adecuado aplicarla. En la revisión de los valores estadísticos para identificar las variables significativas en el rendimiento de los bonos, también implicó un análisis detallado.

Bibliografía

- Afonso, A., y Rault, C. (2015). "Short-and long-run behaviour of long-term sovereign bond yields." *Applied Economics*.
- Aizenman, D., y Binici, M. (2015). "Exchange market pressure in OECD and emerging economies: Domestic vs. external factors and capital flows in the old and new normal" (NBER Working Paper No. 21662). *National Bureau of Economic Research*.
- Akram, T., y Das, A. (2014). "The determinants of long-term Japanese government bonds' low nominal yields." *Levy Economics Institute, Working Papers*.
- Akram, T., y Das, A. (2014). "Understanding the low yields of the long-term Japanese sovereign debt." *Journal of Economic Issues*.
- Akram, T., y Das, A. (2019). "The long-run determinants of Indian government bond yields." *Asian Development Review*.
- Akram, T., y Mamun, K. (2024). "Modeling Chilean long-term swap yields based on the short-term interest rate: A GARCH approach." *Annals of Financial Economics*.
- Baldacci, E., Gupta, S., y Mati, A. (2011). "Political and fiscal risk determinants of sovereign spreads in emerging markets." *Review of Development Economics*.
- Bauer, M. D., y Chernov, M. (2022). "Interest rate skewness and biased beliefs." *Journal of Financial Economics*.
- Berganza, J. C., y Fuertes, A. (2018). "El aplanamiento de la curva de rendimientos en Estados Unidos." *Boletín Económico 1/2018*, Banco de España.
- Blanchard, O., y Johnson, D. R. (2013). *Macroeconomics* (6th ed.). Pearson
- Bodie, Z., Kane, A., y Marcus, A. J. (2014). *Investments* (10th ed.). McGraw-Hill Education.

- Butler, A. W., y Yi, H. (2022). "Aging and public financing costs: Evidence from US municipal bond markets." *Journal of Public Economics*.
- Chen, Y., Liu, Z., y Wang, X. (2023). "The impact of synthetic government bonds on price and yield volatility." *Journal of Financial Markets*.
- Cortes Espada, J., Ramos Francia, M., y Torres García, A. (2008). "Un análisis empírico de la estructura temporal de tasas de interés en México" (Documento de Investigación No. 2008-07). *Banco de México*.
- Das, P. (2019). *Econometrics in Theory and Practice: Analysis of Cross Section, Time Series and Panel Data with Stata 15.1*. Springer.
- Elmendorf, D. W., y Mankiw, N. G. (1999). "Government debt." In J. B. Taylor y M. Woodford (Eds.), *Handbook of Macroeconomics*.
- Escribano Sotos, F. (2004). "Duración y convexidad de bonos españoles sujetos al riesgo de crédito." *Revista de Economía Aplicada*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
- Fondo Monetario Internacional. (2020). *Monitoreo fiscal: Políticas para la recuperación*. Fondo Monetario Internacional.
- Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial. (2021). *Nota de orientación para el desarrollo de mercados de bonos en moneda local*. Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial.
- Gali, J., y Monacelli, T. (2005). "Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy." *The Review of Economic Studies*.
- Ichiiue, H., y Shimizu, Y. (2015). "Determinants of long-term yields: A panel data analysis of major countries." *Japan and the World Economy*.
- Kumar, M. S., y Baldacci, E. (2010). "Fiscal deficits, public debt, and sovereign bond yields" (IMF Working Paper No. 10/184). *International Monetary Fund*.
- Martínez, L. B., Teruel, M., y Terceño, A. (2016). "Determinantes de spreads soberanos durante la reciente crisis financiera: El caso europeo." *Cuadernos de Administración*.
- Nose, M., y Menkulasi, J. (2025). "Fiscal determinants of domestic sovereign bond yields in emerging market and developing economies." *International Monetary Fund*.
- Pinche Ruiz, A., y Obando Casas, J. C. (2023). "Determinantes del shadow banking en países seleccionados para el periodo 2002-2019."
- Pinho, A., y Barradas, R. (2021). "Determinants of the Portuguese government bond yields." *International Journal of Finance and Economics*.
- Reinhart, C. M., y Rogoff, K. S. (2003). "Debt intolerance."
- Reinhart, C. M., y Rogoff, K. S. (2009). *This time is different: Eight centuries of financial folly*. Princeton University Press.
- Stock, J. W., y Watson, M. W. (2020). *Introduction to Econometrics – Global Edition* (updated 4th ed.). Pearson Education.
- Zhou, S. (2021). "Macroeconomic determinants of long-term sovereign bond yields in South Africa." *Cogent Economics and Finance*.