

Scientia et PRAXIS

Vol. 03. No.06. Jul-Dic (2023): 69-89

<https://doi.org/10.55965/setp3.06.a4>

eISSN: 2954-4041

Bonos soberanos mexicanos una oportunidad para el desarrollo sostenible y el impacto de su rentabilidad en el portafolio del inversionista

Mexican sovereign bonds an opportunity for sustainable development and the impact of their profitability on the investor's portfolio

Ismael Loza-Vega: ORCID [0000-0002-7357-0747](https://orcid.org/0000-0002-7357-0747)

Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)

Universidad de Guadalajara (UdeG)

Jalisco, México.

e-mail: iloza@cucea.udg.mx

Palabras Clave: Bono Soberano, ODS, Valuación

Keywords: Sovereign Bond, SDG, Valuation

Recibido: 3-Sep-2023; **Aceptado:** 28-Dic-2023

RESUMEN

Contexto: La investigación hace énfasis en la relación de los bonos soberanos mexicanos, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y el impacto en la rentabilidad del portafolio del inversionista.

Objetivos: Establecer la relación de los bonos soberanos mexicanos con los ODS y Evaluar el impacto de los bonos soberanos mexicanos en la rentabilidad del portafolio del inversionista.

Problema: Los bonos soberanos deben de presentar una oportunidad para el desarrollo sostenible y a su vez impactar en la rentabilidad en el portafolio del inversionista.

Metodología: El enfoque metodológico es de carácter mixto, la metodología utilizada es de tipo descriptivo ya que se realiza una revisión de literatura que permite describir al hecho, además es de carácter cuantitativo ya que se utiliza el modelo de valuación por flujo descontado para la creación de distintos escenarios.

Hallazgos Teóricos y Prácticos: Los bonos soberanos mexicanos muestran una relación clave con ODS y se presentan como una alternativa para el inversionista sostenible ya que contribuye al desarrollo de dichos objetivos y a la vez puede generar una mayor plusvalía o ganancia en su portafolio

Originalidad desde el punto de vista transdisciplinar y de innovación sostenible: El documento muestra originalidad ya que se hace una revisión y aplicación al contexto de los bonos soberanos nacionales y su relación con los (ODS).

Conclusiones y limitaciones: Se dio respuesta a la pregunta de investigación originalmente planteada ¿Cuál es la relación de los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)? Esta relación es inherente a los bonos soberanos mexicanos.

ABSTRACT

Context: The research emphasizes the relationship between Mexican sovereign bonds, the sustainable development goals (SDGs) and the impact on the profitability of the investor's portfolio.

Purpose: Establish the relationship of Mexican sovereign bonds with the SDGs and Evaluate the impact of Mexican sovereign bonds on the profitability of the investor's portfolio.

Problem: Sovereign bonds must present an opportunity for sustainable development and in turn impact the profitability of the investor's portfolio.

Methodology: The methodological approach is of a mixed nature, the methodology used is descriptive since a literature review is carried out that allows the fact to be described, it is also quantitative in nature since the discounted flow valuation model is used for the creation of different scenarios.

Findings: Mexican sovereign bonds show a key relationship with SDGs and are presented as an alternative for sustainable investor since they contribute to the development of those objectives and, at the same time, can generate greater capital gains or profits in their portfolio.

Originality from a transdisciplinary and sustainable innovation point of view: The document shows originality since a review and application is made to the context of national sovereign bonds and their relationship with the (SDGs).

Conclusions and limitations: The research question originally posed was answered: What is the relationship of Mexican sovereign bonds with the sustainable development goals (SDGs)? This relationship is inherent to Mexican sovereign bonds.

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de deuda es una sección en el gran mercado financiero en el cual se realizan las negociaciones de compra y venta de instrumentos representativos de deuda, su instrumento insignia son los bonos, la finalidad del mercado es proporcionar a sus emisores nuevas fuentes de financiamiento y a los inversionistas una opción más para la colocación de sus recursos, un bono

soberano es un bono emitido por un gobierno para financiar sus programas, reestructurar su deuda, pagar los intereses de la deuda actual u otra necesidad que mantenga.

Por otra parte, se hace especial énfasis en el desarrollo sostenible, la agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente (Organización de las Naciones Unidas, 2023).

El inversionista, en su búsqueda de rendimientos innovadores, como los Non-Fungible Tokens (Loza-Vega, 2022) y su relación con la innovación rganzacional e impacto social (Mejía-Trejo y Aguilar-Navarro, 2020) juega un papel cada vez mayor en el apoyo al logro de los objetivos de desarrollo sostenible a través de la inversión sostenible, esto ha despertado un interés creciente por parte de las autoridades financieras y la comunidad científica. Un inversionista sostenible busca generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente a través de sus decisiones de inversión alineando a ellas sus valores

Los bonos soberanos deben de presentar una oportunidad para el desarrollo sostenible y a su vez impactar en la rentabilidad en el portafolio del inversionista. A lo largo de la presente investigación se generan las siguientes preguntas:

P1. ¿Cuál es la relación de los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)?

P2. ¿Cuál es el impacto de los bonos soberanos mexicanos en la rentabilidad del portafolio del inversionista?

De esta forma se plantean los objetivos:

O1. Establecer la relación de los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

O2. Evaluar el impacto de los bonos soberanos mexicanos en la rentabilidad del portafolio del inversionista *Bonos soberanos mexicanos una oportunidad para el desarrollo sostenible y el impacto de su rentabilidad en el portafolio del inversionista*

La investigación es original y valiosa ya que proporciona la gran oportunidad que tienen los bonos soberanos mexicanos para financiar proyectos específicos relacionados con los ODS además

proporciona al inversionista un panorama transparente de la aplicación de sus recursos, así como una valuación al impacto de la rentabilidad en su portafolio.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El contexto proporciona una descripción del ambiente en el cual se desenvuelve el estado de la cuestión y su relación con el objeto de estudio, abarca diversos niveles tanto internacionales y nacionales con especial énfasis en México.

El presente documento divide el contexto en temas como: Mercado de Deuda, Mercado de Deuda en México, Bonos soberanos mexicanos, Objetivos de desarrollo sostenible, así como la relación entre ambos.

2.1 Mercado de Deuda

El mercado de deuda es una sección en el gran mercado financiero en el cual se realizan las negociaciones de compra y venta de instrumentos representativos de deuda, su instrumento insignia son los bonos, una parte del mercado se conoce como mercado de dinero que es en donde se intercambian los bonos que por su corto plazo, liquidez y alta seguridad se pueden considerar sustitutos del dinero (BANXICO EDUCA, 2023). Otra forma de conocer al mercado es como mercado de renta fija.

La finalidad del mercado es proporcionar a sus emisores nuevas fuentes de financiamiento y a los inversionistas una opción más para la colocación de sus recursos ya que complementa sus estrategias de inversión y le ofrece la posibilidad de recibir intereses periódicos y en algunos casos proteger sus rendimientos contra la inflación (BBVA, 2023).

Los bonos presentan diversas características tales como: existencia de múltiples emisores que de acuerdo a BANXICO EDUCA (2023) son el gobierno federal, los gobiernos estatales o locales y las empresas paraestatales o privadas que necesitan financiamiento, ya sea para realizar un proyecto de inversión o para mantener sus propias actividades tales como: gasto corriente (en el caso del gobierno) hasta grandes proyectos de desarrollo como infraestructura, cuentan con plazo de vencimiento que pueden ir desde el corto plazo (28 días) hasta largos plazos como 30 años, también existen los llamados bonos perpetuos que por sus características nunca tienen una fecha

de vencimiento. Por su forma de operación destacan los bonos cupón cero (nunca existe un pago de interés, pero su precio de adquisición siempre es por debajo de su valor nominal) y los bonos cuponeables que pagan a su tenedor una tasa de interés que puede ser fija o variable a lo largo del plazo del bono, con la cual se calculan los intereses que se pagarán por el mismo (Cupón). En cuanto a su jerarquización en el nivel de pago los bonos se encuentran por encima de las acciones, lo que se traduce que en caso de quiebra del emisor los Inversionistas (tenedores) del bono reclamarán primero su compensación.

Los instrumentos de deuda son negociados a través del mercado primario que es en donde se realiza la colocación del instrumento la primera vez o en el mercado secundario a través de la compra y venta de los mismos por parte de los participantes (inversionistas).

En términos de riesgo de crédito los bonos son calificados, además, se encuentran sujetos a regulación y supervisión de las entidades correspondientes para garantizar transparencia, estabilidad y protección al inversionista, estos instrumentos no están exentos de riesgo de mercado ya que su precio se cotiza en el mercado secundario y el mismo fluctúa en función de distintos factores como: oferta y demanda impulsadas por el mercado tomando en consideración variables como tasas de interés y diversas condiciones económicas.

2.2 Mercado de Deuda en México

El mercado de deuda en México es un mercado maduro con emisores tan variados que van desde las empresas hasta el propio gobierno a sus tres niveles, algunos de estos instrumentos cuentan con alta liquidez lo que proporciona al inversionista una alternativa para la colocación de sus recursos. Actualmente se ha aprobado una tasa de retención al inversionista para el año 2024 equivalente al .50%, esto implica que de cada \$1000 pesos de rendimientos generados se retendrían \$5 pesos de ISR (Rentería, 2023).

2.3 Bonos soberanos mexicanos

De acuerdo a Chen (2023) un bono soberano es un bono emitido por un gobierno para financiar sus programas, reestructurar su deuda, pagar los intereses de la deuda actual u otra necesidad que mantenga. Agencias calificadoras como Standard & Poor's, Moodys o Fitch proporcionan una calificación de crédito para los mismos. Su riesgo no es diferente al de cualquier otro bono en

donde destaca el riesgo de incumplimiento por parte del gobierno, dicho riesgo es minimizado cuando el país se encuentra en condiciones estables u óptimas en su desarrollo y crecimiento económico.

En México existen diversos bonos considerados como soberanos entre los que destacan: Certificados de la tesorería de la federación (CETES), Bonos de protección al Ahorro (BPA) Bonos de desarrollo del gobierno federal (BONDES), Bonos de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija (M)

El destino del financiamiento de los bonos de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija es variado, pero dentro de sus propósitos se encuentra el financiamiento del gasto público, proyectos de desarrollo, infraestructura, generación de energía, entre otros (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2013; Diaz y Ballinez, 2021; MONEX, 2023; Acosta y Álvarez, 2023)

2.4 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La sostenibilidad es un concepto integral que evalúa la habilidad que tiene una ciudad para sostenerse a sí misma. Ser sustentable incluye el uso consciente de recursos naturales para la construcción, producción, vida y generación de riqueza mientras se asegura la disponibilidad de estos recursos para las generaciones futuras (Brundtland, 1987). Por su parte Guillén de Romero et al (2020) aseguran que la sostenibilidad mantiene una postura social de salvaguardar una mejor calidad de vida de los individuos contribuye al crecimiento económico, político y la real distribución de la riqueza.

En palabras de Pinem et al (2023) existen tres dimensiones en la sostenibilidad: social, ambiental y económica, además, destacan diversos elementos en el desarrollo sostenible tales como prosperidad, personas, planeta, paz, sociedad.

En el año 2015 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible, dicha agenda cuenta con 17 ODS que establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente

(Organización de las Naciones Unidas, 2023). Además, los ODS representan un marco central para la guía del desarrollo sostenible (Nabiyeva et al, 2023).

De acuerdo a la ONU (2023) los 17 ODS son: Fin de la pobreza, Hambre Cero, Salud y bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Agua limpia y saneamiento, Energía asequible y no contaminante, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades, Ciudades y comunidades sostenibles, Producción y consumo responsable, Acción por el clima, Vida submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, justicia e instituciones sólidas, Alianzas para lograr los objetivos.

Además, la organización realizó un pacto de medios en pro de los ODS que es una iniciativa que marca un nuevo empuje en la sensibilización de los ODS, a la par, se realiza la cumbre de los ODS que supone un llamado a la acción para recuperar el impulso y para que los líderes mundiales se reúnan, reflexionen sobre nuestra situación y se comprometan a seguir trabajando.

2.5 Relación entre bonos soberanos mexicanos y los objetivos de desarrollo sostenible ODS

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (2022) establece que los bonos soberanos vinculados a los ODS se utilizan para financiar el presupuesto federal del ejercicio fiscal correspondiente, y están respaldados por un marco de referencia congruente con los ODS, esto permite al gobierno señalar los proyectos, activos y gastos elegibles que apoyan el cumplimiento de los ODS más urgentes para el país.

La propia secretaría señala que la emisión de estos bonos contribuye al compromiso del país de lograr los ODS fortaleciendo la transparencia presupuestaria, aumentando el gasto a programas de desarrollo sostenible y contribuyendo al financiamiento del desarrollo, para lograr lo anterior se ha establecido un Comité técnico especializado de los ODS en México.

Especialmente se hace énfasis en el bono de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija con una relación significativa ya que es un instrumento que busca financiar programas orientados a los ODS, estos bonos están respaldados por el marco de referencia anteriormente descrito y el Banco Mundial (2021) asegura que la emisión de bonos para el desarrollo sostenible comunica un impacto positivo que tienen toda la gama de préstamos sectoriales y proyectos del propio banco.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Se presenta una revisión del estado del arte, al final se plantean distintas hipótesis en torno al tema de la investigación.

3.1 El papel del inversionista

El inversionista juega un papel cada vez mayor en el apoyo al logro de los objetivos de desarrollo sostenible a través de la inversión sostenible, esto ha despertado un interés creciente por parte de las autoridades financieras y la comunidad científica Faradynawati y Söderberg (2022).

El termino de finanzas sostenibles ha ido ganando atención en el ecosistema financiero, en palabras de Boffo y Patalano citados en el trabajo de Plattek y Figueiredo (2023) este termino puede ser definido como el proceso de consideracion de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en decisiones de inversión contribuyendo positivamente a la colocacion de sus recursos en actividades económicas sostenibles. Por su parte Kong et al (2023) agregan que los criterios ESG son vitales para la inversión sostenible. De acuerdo al contexto global de los objetivos de desarrollo sostenible se requiere que los inversionistas sean ambiental, política y socialmente sostenibles (Marín-Rodríguez et al., 2023). Es aquí en donde los bonos soberanos mexicanos ocupan un papel central, de acuerdo a estos autores al integrar dichos bonos en sus portafolios, los inversionistas pueden generar rendimientos financieros y contribuir a un futuro más resiliente y sostenible por su parte Zhou y Jin (2023) manifiestan que estos inversionistas juegan un papel importante en las empresas y los mercados.

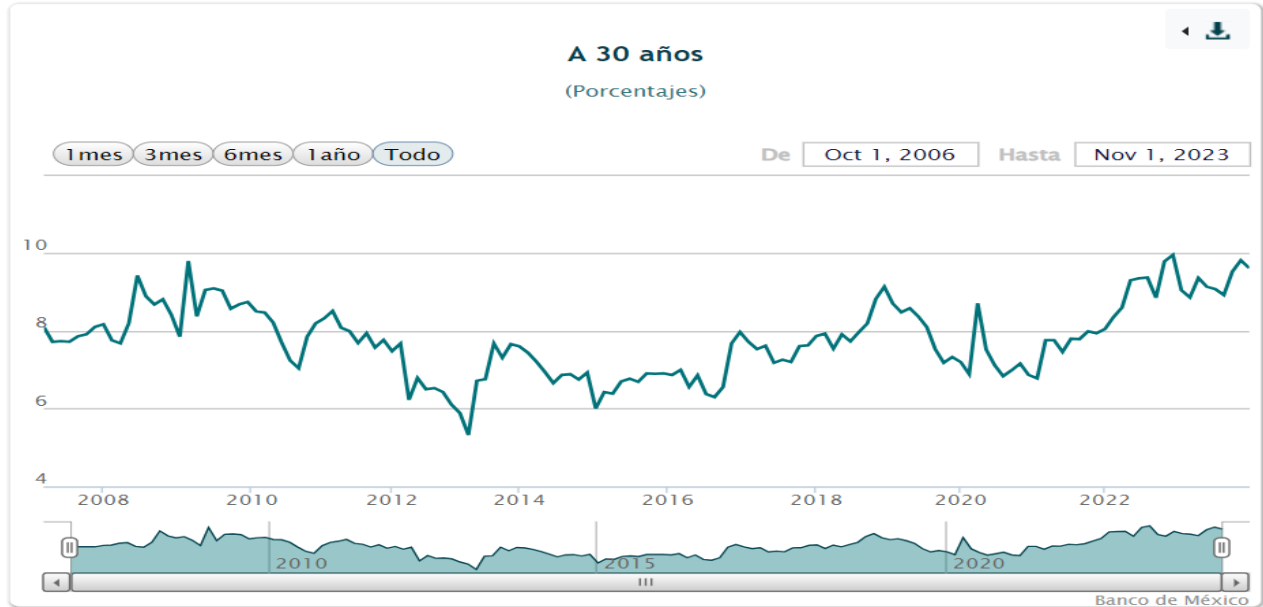
Un inversionista sostenible busca generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente a través de sus decisiones de inversión alineando a ellas sus valores.

3.2 Tasas de interés (Rendimiento a vencimiento)

Las tasas de interés (Rendimiento a vencimiento) base del Banco de México (BANXICO, 2023a) han aumentado constantemente a partir del año 2021 alcanzando máximos históricos del 10.30% en bonos a largo plazo, tasas no observadas en los últimos 14 años.

Esta tasa de interés es especialmente importante para los inversionistas ya que a partir de ella pueden tomar decisiones de inversión que les sean redituables. Ver **Figura 1**.

Figura 1. Tasa de rendimiento a vencimiento historica del Bono M a 30 años



Fuente: BANXICO (2023a)

Dichas tasas toman en consideración distintos aspectos tales como: la política monetaria del Banco Central, el ciclo económico del país, la inflación juega un rol importante como base para la tasa, además se consideran factores internacionales como guerras, crisis y la afectación observada por el COVID-19.

Se estima que, en los siguientes años, al existir una baja considerable en los niveles inflacionarios, la tasa regrese a niveles inferiores. Dicha baja en la tasa de interés puede beneficiar al inversionista al aumentar el precio de los bonos y por consiguiente tener una mayor rentabilidad en sus portafolios.

Malkiel (1962) examina rigurosamente la relación entre el rendimiento al vencimiento y los precios de los bonos, ilustra la sensibilidad del precio de los bonos a las tasas de rendimiento a vencimiento en donde menciona algunos principios básicos:

- Los precios de los bonos y las tasas de rendimiento a vencimiento se encuentran inversamente relacionadas: a medida que las tasas suben los precios bajan y viceversa.

- Los precios de los bonos dado un incremento en el rendimiento a vencimiento resultan en un cambio menor que en el decremento en el rendimiento a igual magnitud, lo que se traduce como una mayor rentabilidad para el inversionista si el rendimiento baja, si el rendimiento sube en la misma proporción la minusvalía será menor.
- Los precios de los bonos de largo plazo tienden a ser más sensibles a los cambios del rendimiento a vencimiento que los precios de los bonos a corto plazo.
- El riesgo de la tasa de interés (rendimiento a vencimiento) es menos que proporcional al vencimiento del bono.
- Los precios de los bonos con un bajo cupón son más sensibles a los cambios del rendimiento a vencimiento que los bonos con alto cupón.

Por su parte Homer y Liebowitz (1972) demostraron que la sensibilidad del precio de un bono al cambio en su rendimiento es inversamente relacionado al rendimiento al vencimiento al cual el bono es actualmente vendido. Cox et al (1985) proporcionan un modelo de valoración de bonos que se ha utilizado en la literatura para analizar la estructura temporal de las tasas de interés. De acuerdo a Ingersoll (1987) el rendimiento de mantener un bono hasta que venza es igual al rendimiento total de una serie de bonos de un periodo durante el periodo de tenencia del bono a largo plazo.

Los autores Bremmer y Kesselring (1992) enfatizan que Malkiel (1962) carece de una completa prueba, no es convincente ya que su argumento esta basado en un resultado ambiguo. Por su parte Elizondo (2017) muestra un modelo afin que permite igualar o mejorar los pronósticos de la estructura temporal de las tasas de interés en México.

A partir de la revisión de la literatura se generan las siguientes hipótesis:

H1: *“Existe una relación clave entre los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)”*.

H2: *“El impacto de los bonos soberanos mexicanos es positivo en la rentabilidad del portafolio del inversionista”*.

4. METODOLOGÍA

El enfoque metodológico es de carácter mixto, la metodología utilizada es de tipo descriptivo ya que se realiza una revisión de literatura que permite describir al hecho, además es de carácter cuantitativo ya que muestra una tabla con las principales asignaciones y los montos destinados a cada ODS, también utiliza el modelo de valuación por flujo descontado para la creación de distintos escenarios que permitan obtener el precio limpio y sucio esperado del bono soberano mexicano y su impacto en la rentabilidad en el portafolio del inversionista.

Mediante la revisión de literatura y la creación de una tabla de asignaciones se pretende someter la comprobación de la **hipótesis 1** y mediante la creación de los escenarios se pretende someter la comprobación de la **hipótesis 2**.

El bono a valorar será un bono de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija, específicamente el bono m30 530731, se elige este instrumento ya que es un bono de largo plazo para el desarrollo cuyas características son las siguientes:

- Bono de desarrollo del gobierno federal mexicano con tasa de interés fija.
- Valor Nominal: \$100 pesos
- Fecha de liquidación: 07/09/2023
- Fecha de vencimiento: 31/07/2053
- Días por vencer del título: 10,920
- Clave de identificación: M530731
- Pago de cupón: cada 182 días
- Tasa de cupón: 8% fija
- Rendimiento a vencimiento: 9.51% de acuerdo a lo publicado por BANXICO con fecha de liquidación el día 07/09/2023

Como lo indica BANXICO (2023) se puede determinar el precio limpio del bono si se conoce su rendimiento a vencimiento ya que esta tasa se utiliza para descontar todos los flujos de efectivo del bono, incluido su valor nominal, además se cuenta con una fecha de vencimiento concreta y un pago de cupón en periodos iguales.

La fórmula general de valuación de un bono se expresa de la siguiente forma (Ver **Ecuación 1**):

Ecuación 1. Formula general de valuacion de bono de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija

$$P = \left(\frac{C + C* \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{R*(1+R)^{K-1}} \right] + \frac{VN}{(1+R)^{K-1}}}{[1+R]^{\left(\frac{1-d}{182}\right)}} \right) - C* \frac{d}{182}$$

dónde:

$$C = VN * \frac{182 * TC}{360}$$

$$R = r * \frac{182}{360}$$

Fuente: BANXICO (2023b)

Las variables a utilizar en la formula son:

P= Precio limpio del bono

C= Cupón pagado por el bono

R= Rendimiento al vencimiento del bono que se interpreta como lo que el inversionista obtendría si decide conservar su título hasta su vencimiento

VN= Valor nominal del bono

d= Número de días transcurridos del cupón vigente

k= Número de cupones por liquidar

5. RESULTADOS

Tomando en consideración la relación existente entre los bonos soberanos mexicanos y los ODS mencionada en el contexto de la investigación, se procede a realizar una tabla en donde aparecen los rubros y cantidades asignadas a cada uno de ellos. Ver **Tabla 1**.

Tabla 1. Asignación nacional de bonos

ODS	Asignación nacional de bonos (Millones USD)
2 Hambre Cero	\$139.05
3 Salud y bienestar	\$291.52
4 Educación de calidad	\$270.54
8 Trabajo decente y crecimiento económico	\$48.64
9 Industria, innovación e infraestructura	\$105.25

Fuente: SHCP (2021)

Tomando en consideración las características del bono anteriormente descrito se procede al cálculo de su precio limpio y precio sucio el día de su liquidación.

El cálculo del precio limpio del bono se realiza mediante la fórmula anteriormente expuesta mientras que el precio sucio será la sumatoria del precio limpio y los intereses devengados a la fecha de valuación que se calcula mediante la fórmula del Cupón anteriormente descrita. Ver

Tabla 2.

Tabla 2. Calculo del precio del bono

Liquidación	Días por vencer	Precio Limpio	Precio Sucio	Rendimiento al vencimiento
07/09/2023	10920	\$85.07	\$85.07	9.51%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos mediante la aplicación de la fórmula

Cabe aclarar que el precio limpio es aquel que existirá en la colocación o liquidación del bono, además en el pago de cupón de un bono, en este caso el bono está en su liquidación por lo tanto ese es su precio limpio, y al no tener días transcurridos no existen intereses devengados, por lo tanto, su precio sucio es igual a limpio (\$85.07).

5.1. Escenarios

Se modelan diversos escenarios que consideran que el inversionista mantiene el bono hasta su vencimiento o lo vende en mercado secundario después de cierto periodo de tiempo (1, 3 y 5 años).

5.2. El inversionista mantiene el bono hasta su vencimiento

Considerando este escenario el inversionista recibirá cada 182 días lo equivalente a \$4.04 por concepto de intereses (cupón) que provienen de la tasa de cupón de 8%, durante 60 periodos, esto equivale a que tendrá un rendimiento total del 9.51% que es el igual al rendimiento al vencimiento del bono.

5.3. El inversionista vende el bono en mercado secundario

Para este escenario se consideran 2 alternativas posibles (baja en la tasa de rendimiento a vencimiento y un alza en la tasa de rendimiento a vencimiento) además se consideran tres temporalidades distintas (1,3 y 5 años). Ver **Tabla 3**.

Tabla 3. Baja en la tasa de rendimiento a vencimiento

Años transcurridos	Días a vencer	Precio Limpio	Precio Sucio	Rend. al venc. original	Rend. al venc. valuado	Rend. del inversionista
1	10556	\$127.44	\$127.44	9.51%	6%	50.96%
3	9828	\$126.69	\$126.69	9.51%	6%	21.10%
5	9100	\$125.85	125.85	9.51%	6%	15.61%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos mediante la aplicación de la fórmula

Tabla 4. Alza en la tasa de rendimiento a vencimiento

Años transcurridos	Días a vencer	Precio Limpio	Precio Sucio	Rend. al venc. original	Rend. al venc. valuado	Rend. del inversionista
1	10556	\$67.76	\$67.76	9.51%	12%	-13.30%
3	9828	\$68.05	\$68.05	9.51%	12%	2.35%
5	9100	\$68.42	\$68.42	9.51%	12%	5.61%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos mediante la aplicación de la fórmula

6. DISCUSIÓN

Tomando en consideración las asignaciones del financiamiento obtenido a través de los bonos se muestra lo siguiente:

- El monto obtenido por la colocación de los bonos efectivamente se utiliza en rubros especiales para ODS, con este resultado se aprecia la gran oportunidad que tienen los bonos de desarrollo para impactar positivamente a proyectos basados en los mismos. El rubro más significativo se destina al ODS 3 Salud y bienestar con un 34% en donde destacan proyectos como: suministro/distribución de equipo y servicios de atención médica así como servicios y equipo para mejorar la salud sexual y materna, seguido del ODS 4 Educación de calidad con un 31.6% en donde se destacan: becas para estudiantes y formación de profesionales de la salud, en tercer lugar, se encuentra el ODS 2 Hambre Cero con un 16.26% con proyectos como: Subsidios a la producción de agricultores de subsistencia para productos alimentarios básicos y subsidios al consumo de productos alimentarios básicos, seguido por el ODS 9 Industria, innovación e infraestructura con un 12.30% con proyectos tales como: Desarrollo de caminos rurales y de acceso en zonas que carecen de conectividad, o en zonas que carecen de acceso a las principales infraestructuras sociales, por último, se encuentra el ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico con un 5.6% y proyectos como: Becas de formación para el empleo y acceso al financiamiento y servicios financieros.
- Dados estos resultados se responde a la pregunta de investigación: ¿cuál es la relación de los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)? y se afirma la hipótesis de que existe una relación clave entre los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).
- Con base en los resultados obtenidos en los escenarios se muestra lo siguiente:
 - Considerando los escenarios con la baja en la tasa de rendimiento a vencimiento el inversionista recibirá cada 182 días lo equivalente a \$4.04 por concepto de intereses (cupón) que provienen de la tasa de cupón de 8%, durante los años que lo haya mantenido, al vender su bono en el mercado secundario su rendimiento sufre una modificación al alza, lo que repercute en una mayor rentabilidad en su portafolio.
 - Considerando los escenarios con el alza en la tasa de rendimiento a vencimiento el inversionista recibirá cada 182 días lo equivalente a \$4.04 por concepto de intereses

(cupón) que provienen de la tasa de cupón de 8%, durante los años que lo haya mantenido, al vender su bono en el mercado secundario su rendimiento sufre una modificación a la baja, lo que repercute en una menor rentabilidad en su portafolio. Bajo estos escenarios si el inversionista puede mantener su posición en el bono se recomienda que la mantenga para que no presente una pérdida, bajo el supuesto que la mantenga hasta su vencimiento obtendrá el rendimiento a vencimiento del 9.51%.

- Dados estos escenarios se responde a la pregunta de investigación ¿cuál es el impacto de los bonos soberanos mexicanos en la rentabilidad del portafolio del inversionista? En cuanto a la hipótesis “el impacto de los bonos soberanos mexicanos es positivo en la rentabilidad del portafolio del inversionista” se afirma bajo los escenarios de una baja en el rendimiento a vencimiento ya que cuando esto ocurre el precio de los bonos se eleva, mientras que cuando ocurre el caso contrario los precios caen.
- A partir de los resultados obtenidos se hacen notar tanto las ventajas como desventajas para el inversionista, la ventaja principal es que al considerar un bono soberano el inversionista se convierte en un inversionista sostenible ya que busca generar un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente a través de sus decisiones de inversión alineando a ellas sus valores, además dicha inversión, bajo los escenarios adecuados, trae consigo una mayor impacto en la rentabilidad de su portafolio. La desventaja se encuentra cuando el escenario no es el óptimo y el inversionista tiene que deshacer su posición en el bono.

6.1 Implicaciones teóricas (*Scientia*)

A través de la revisión de literatura se hace constar que existen múltiples autores que abordan la relación del precio del bono y el rendimiento a vencimiento y la estructura temporal de la tasa de interés, con los resultados obtenidos se aprecia que los principios básicos de Malkiel (1962) así como el principio de Homer y Liebowitz (1972) aun se mantienen vigentes a las alturas del siglo XXI, se deberá estudiar a fondo lo relacionado con la estructura temporal de la tasa de interés.

El potencial como nuevo conocimiento radica en la comprobación de una relación existente entre los bonos soberanos mexicanos y los ODS, muestra la gran oportunidad que se tiene para financiar

proyectos relacionados a los mismos, así como el potencial rendimiento que puede obtener un inversionista que a la vez se convierte en sostenible.

6.2 Implicaciones prácticas (*Praxis*)

El conocer la forma de valuación de los bonos, así como los principios descritos por Malkiel (1962) y el principio de Homer y Liebowitz (1972) proporcionan al inversionista una visión más clara de que puede suceder con su bono a lo largo del tiempo.

Las contribuciones y los potenciales esperados están en función del papel que juega el gobierno como emisor para financiar proyectos relacionados con los ODS así como el rol del inversionista al financiar estos proyectos, contribuyendo con ello a convertirse en un inversionista sostenible con alto potencial de rentabilidad en su portafolio.

7. CONCLUSIÓN

A lo largo de la investigación se dio un panorama del mercado de deuda, las características de sus instrumentos y se puntualizó en el caso mexicano, específicamente en un bono m a 30 años.

Se dio respuesta a la pregunta de investigación originalmente planteada ¿cuál es la relación de los bonos soberanos mexicanos con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)? Esta relación es inherente a los bonos soberanos mexicanos, existe una alta relación entre los bonos soberanos mexicanos y los objetivos de desarrollo sostenible ya que los recursos obtenidos por estos bonos son utilizados en programas y proyectos contribuyentes al desarrollo de dichos objetivos, en cuanto a la pregunta ¿cuál es el impacto de los bonos soberanos mexicanos en la rentabilidad del portafolio del inversionista? Se puede apreciar que el impacto de los bonos soberanos mexicanos es positivo en la rentabilidad del portafolio del inversionista, la hipótesis se comprueba cuando existe una disminución en el rendimiento a vencimiento del bono, de igual forma, si existe un alza en el rendimiento a vencimiento del bono el inversionista tiene la opción de conservarlo hasta su vencimiento y no tener una pérdida.

La investigación es original y valiosa ya que proporciona la gran oportunidad que tienen los bonos soberanos mexicanos para financiar proyectos específicos relacionados con los ODS además

proporciona al inversionista un panorama transparente de la aplicación de sus recursos, así como una valuación al impacto de la rentabilidad en su portafolio.

7.1. Hallazgos de la investigación

Los bonos soberanos mexicanos muestran una relación clave con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y se presentan como una alternativa para el inversionista sostenible ya que contribuye al desarrollo de dichos objetivos y a la vez puede generar una mayor plusvalía o ganancia en su portafolio.

El bono analizado cumple con las características mencionadas por Malkiel (1962) lo que trae consigo que el inversionista puede vislumbrar el comportamiento futuro del precio del bono bajo ciertos escenarios.

7.2. Alcances finales de la investigación

Se sugiere para futuras investigaciones adentrarse en las variables para el cálculo del precio del bono, específicamente en el rendimiento a vencimiento ya que de este depende en gran medida el precio del bono, además adentrarse en las implicaciones que tiene la estructura temporal de la tasa de interés.

8. REFERENCIAS

- Acosta, R., & Álvarez, C. (3 de Noviembre de 2023). *El mercado de valores gubernamentales en México*. Obtenido de Tipos de instrumentos y su colocación: <https://www.banxico.org.mx/elib/mercado-valores-gub/OEBPS/Text/ii.html>
- Banco Mundial (2021). *¿Qué son los bonos para el desarrollo sostenible?* Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2021/09/28/what-you-need-to-know-about-sustainable-development-bonds>
- BANXICO (2023a) *Sistema de Información Económica*. Recuperado de: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=18&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF114&locale=es>
- BANXICO. (2023b). *Bonos de desarrollo del gobierno federal con tasa de interés fija*. Obtenido de BANXICO: <https://www.banxico.org.mx/mercados/d/%7B77F7E7D0-8EDF-B4C1-406A-32968005EBC9%7D.pdf>

- BANXICO EDUCA. (2023). *Mercados Financieros*. Recuperado de:
<https://educa.banxico.org.mx/>
- BBVA. (8 de Septiembre de 2023). *Mercado de Deuda*. Obtenido de Mercado de Deuda:
<https://www.bbva.mx/personas/productos/patrimonial-y-privada/inversiones/mercado-de-deuda.html>
- Bremmer, D., & Kesselring, R. (1992). The relationship between interest rates and bond prices: a complete proof. *American Economist*.
- Brundtland, G. (1 de Diciembre de 1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Obtenido de Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future:
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Chen, J. (8 de Agosto de 2023). *Understanding and Investing in Sovereign Bonds*. Obtenido de Investopedia : <https://www.investopedia.com/terms/s/sovereignbond.asp>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (25 de 10 de 2013). *Instrumentos*. Obtenido de Comisión Nacional Bancaria y de Valores: <https://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/BURS%C3%81TIL/Descripci%C3%B3n/Paginas/Instrumentos.aspx>
- Cox, J., Ingersoll, J., y Ross, S. (1985). A theory of the term structure of interest rate. *Econometría*, 385-401.
- Díaz, A., y Ballinez, R. (14 de Mayo de 2021). *Mercado de Bonos Etiquetados en México: diversificación y crecimiento*. Obtenido de HR Ratings:
<https://www.hrratings.com/pdf/0Mercado%20de%20Bonos%20Etiquetados%20en%20Mexico%20May%2021.pdf>
- Elizondo, R. (2017). Pronósticos de la estructura temporal de las tasas de interés en México con base en un modelo afín. *Estudios Económicos*.
- Faradynawati, I. A., y Söderberg, I.-L. (2022). Sustainable Investment Preferences among Robo-Advisor Clients. *Sustainability*, 1-16. doi:10.3390/su141912636
- Guillén de Romero, J., Calle García, J., Gavidia-Pacheco, A. M., y Vélez Santana, A. G. (2020). Desarrollo sostenible desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. *Revista de ciencias sociales*, 293-307.
- Hamui, A. (2016). La pregunta de investigación en los estudios cualitativos. *Investigación en educación médica*, 49-54.
- Homer, S., y Liebowitz, M. (1972). *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ingersoll, J. (1987). *Theory of financial decision making*. USA: Rowman & Littlefield Publishers.
- Kong, N., Bao, Y., Sun, Y., y Wang, Y. (2023). Corporations' ESG for Sustainable Investment in China: The Moderating Role of Regional Marketization. *Sustainability*, 1-22. doi:10.3390/su15042905
- Loza-Vega, I. (2022). Valor y precio de los Non-Fungible Tokens (NFTs) un estudio bibliométrico. *Scientia Et PRAXIS*, 2(03), 44–55. <https://doi.org/10.55965/setp.2.03.a3>
- Malkiel, B. (1962). Expectations, Bond Prices, and the Term Structure of Interest Rates. *Quarterly Journal of Economics* 76, 197-218.

- Marín-Rodríguez, N., González-Ruíz, J., y Valencia-Arias, A. (2023). Incorporating Green Bonds into Portfolio Investments: Recent Trends and Further Research. *Sustainability*, 1-32. doi:10.3390/su152014897
- Mejía-Trejo, J. y Aguilar-Navarro, C.O. (2020). Innovación Organizacional e Impacto Social: Administrando diversas aproximaciones para el Desarrollo. CUCEA-UdeG. Repositorio Digital AMIDI.Biblioteca. <https://doi.org/10.55965/abib.9786079878283.2020b>
- MONEX. (1 de Noviembre de 2023). *Cómo opera el mercado de deuda*. Recuperado de: <https://blog.monex.com.mx/escuela-de-finanzas/como-opera-el-mercado-de-deuda>
- Nabiyeva, G. N., Wheeler, S. M., London, J. K., & Brazil, N. (2023). Implementation of Sustainable Development Goal 11 (Sustainable Cities and Communities): Initial Good Practices Data. *Sustainability*, 1-18. doi:10.3390/su152014810
- Organización de las Naciones Unidas. (1 de Octubre de 2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Pinem, R. J., Kustedjo, A. K., Iskandar, Y. A., y Yahya, B. N. (2023). Investigation of Smart Sustainable City Indicators of Sustainable Development—A Case Study of the City of Suwon. *Sustainability*, 1-31. doi:10.3390/su151914283
- Plattek, D., y Figueiredo, O. (2023). Sustainable and Governance Investment Funds in Brazil: A Performance Evaluation. *Sustainability*, 1-19. doi:10.3390/su15118517
- Rentería, S. (22 de Octubre de 2023). *Tasa de retención a las ganancias por el ahorro subiría 3 veces más en 2024-2023* | <https://www.economista.com.mx/economia/Tasa-de-retencion-a-las-ganancias-por-el-ahorro-subiria-3-veces-mas-en-2024-20231022-0067.html>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (SHCP, 2021). *Bono ODS de México. Reporte de Asignación e impacto 2021*. Recuperado de: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/ori/Espanol/SDG/Mexico_SDG_Bond_Allocation-Impact_Report_2021.pdf
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (SHCP, 2022). *Desarrollo del mercado local sostenible*. Recuperado de: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/ori/Espanol/SDG/roadshow_desarrollo_sostenible.pdf
- Zhou, J., y Jin, S. (2023). Corporate Environmental Protection Behavior and Sustainable Development: The Moderating Role of Green Investors and Green Executive Cognition. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 1-18. doi:10.3390/ijerph20054179



This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)