



Índices de bonos soberanos para Costa Rica

Versión 3. 2025



División Gestión de Activos y Pasivos



Fotografía de portada: "Presentes", conjunto escultórico en bronce, año 1983, del artista costarricense Fernando Calvo Sánchez. Colección del Banco Central de Costa Rica.

Índices de bonos soberanos para Costa Rica

Diana González Gómez* Evelyn Navarro Navarro Katherine Villalobos Medina‡

Las ideas expresadas en este documento son de las autoras y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

Resumen

El esfuerzo por medir el desempeño global de los mercados de valores data de 1884 cuando Charles Henry Dow calculó el primer promedio Dow Jones constituido por once acciones de ferrocarril. Desde entonces, el uso de los índices de referencia ha recorrido un largo camino en términos de sofisticación y aplicación. El número de organizaciones que los crean y utilizan a nivel mundial ha evolucionado y aumentado, así como su uso en la gestión de inversiones.

A pesar lo anterior, Costa Rica aún no cuenta con índices de deuda interna de los emisores soberanos para difusión y uso público. En este documento se propone una metodología para su cálculo y se exponen los resultados obtenidos entre junio del 2010 y setiembre del 2021. Dentro de los resultados más interesantes, destaca que las inversiones en colones han pagado rendimientos mayores a través de los años, en comparación con los títulos de deuda interna en dólares y a su vez, son superiores a los rendimientos de los títulos de deuda externa en dólares para plazos similares; todos medidos en una base neta de impuestos y colonizados. También se encuentra que, como es de esperar, las inversiones con mayor retorno son aquellas que tienen mayor duración y volatilidad. Esto es consistente con la teoría que indica que en el largo plazo el mayor riesgo, medido como volatilidad del retorno, siempre paga más.

Este documento se divide en cinco secciones, en la primera parte se realiza una breve motivación a manera de introducción. De seguido se efectúa el abordaje teórico de los índices de referencia, en donde, entre otras cosas, se destacan las características necesarias para que un índice pueda ser usado por los inversionistas como índice de referencia. En esta sección también se realiza la descripción metodológica del cálculo, se exponen los criterios de selección de los instrumentos que componen cada uno de los índices, así como los insumos utilizados y se desarrolla una descripción detallada del proceso de estimación que permitió dar seguimiento a diversos indicadores del mercado de deuda soberana de Costa Rica a través del periodo de estudio. En la sección tres se efectúa el análisis de los resultados, en este documento se argumenta que estos resultados pueden ser usados como un insumo importante en la toma de decisiones de emisores e inversionistas, lo cual se desarrolla y profundiza a lo largo de la sección cuatro. Por último, se explican las limitaciones y comentarios finales sobre los resultados obtenidos.

Palabras clave: índices, índices de referencia, bonos soberanos, asignación estratégica, gestión pasiva, indexación, gestión activa, Costa Rica.

* Departamento Análisis de Mercados. División Gestión de Activos y Pasivos, BCCR. gonzalezgd@bccr.fi.cr

† Departamento Análisis de Mercados. División Gestión de Activos y Pasivos, BCCR. villalobosmk@bccr.fi.cr

Contenido

1. Introducción	6
2. Marco conceptual y metodológico.....	7
2.1 ¿Qué es un índice de bonos?.....	7
2.2 Características deseables de los índices para ser usados como referencia.....	7
2.3 Criterios del índice	8
2.4 Fórmulas usadas.....	10
2.5 Insumos y fuentes para la construcción del índice	12
2.6 Proceso de agregación de los datos	13
2.7 Calendario.....	13
2.8 Mejoras subsecuentes.....	14
3. Resultados.....	14
3.1 Índices construidos	14
3.2 Comparación con índices de deuda externa.....	17
4. Aplicaciones prácticas y usos de los índices	18
4.1 Aplicaciones para todo el mercado	18
4.2 Aplicaciones para los emisores	19
4.3 Usos para los inversionistas	21
5. Conclusiones	26
Referencias.....	27

Acrónimos

BCCR	Banco Central de Costa Rica
EMBI	Emerging Market Bond Index
FMI	Fondo Monetario Internacional
GBI-EM	Government Bond Index-Emerging Markets
MH	Ministerio de Hacienda
RDE	Registro de Deuda Estandarizada

Índices de bonos soberanos para Costa Rica

1. Introducción

Los analistas financieros suelen utilizar una única medida que resume el comportamiento del retorno del mercado de valores o de un segmento de este. Esta herramienta consolidada se conoce como índice de rentabilidad o simplemente índice.

Los índices, a su vez, se suelen utilizar como referencia para gestionar y evaluar inversiones de cartera y en esos casos se les denomina índices de referencia o “benchmark”. El origen etimológico de la palabra “benchmark” da una idea muy certera de su uso en este campo:

En geodesia, un “benchmark” es una placa incrustada en la roca o el suelo para mostrar la latitud, longitud y altitud precisas de una ubicación determinada. Que el término “benchmark” se haya extendido, como metáfora, para referirse a los estándares de desempeño en la gestión de cartera es un uso inteligente y creativo del lenguaje.

Los benchmarks funcionan como puntos de referencia, porque son carteras en papel construidas para compararlas con carteras reales para ver si estas últimas se administran de manera eficaz. Pero también son mucho más pues representan el conjunto de oportunidades de inversiones en una clase de activos (Siegel, 2003).

El esfuerzo por medir el desempeño de los mercados de valores data de 1884 cuando Charles Henry Dow calculó el primer promedio Dow Jones constituido por once acciones de ferrocarril. Desde entonces los índices han recorrido un largo camino en términos de sofisticación y aplicación. El número de organizaciones que los crean y utilizan a nivel mundial ha aumentado considerablemente:

A lo largo de los años, el uso de índices se ha expandido mucho más allá de su función original como indicador general del sentimiento y la dirección del mercado. Se han vuelto fundamentales para la gestión de inversiones, con un impacto en la gestión activa, la asignación de activos y la medición del rendimiento y compensación, así como la indexación pasiva (Siegel, 2003).

A pesar del uso generalizado de los índices a nivel mundial, hasta la fecha en Costa Rica no se han desarrollado índices de rendimiento de bonos soberanos de deuda interna para uso generalizado y público. La contribución que se busca hacer con este documento es brindar una metodología de cálculo para estos, así como proveer información sobre el desempeño histórico de las emisiones del Banco Central y del Ministerio de Hacienda en colones y dólares de deuda interna. Además, se destacan algunas aplicaciones prácticas para los inversionistas, los emisores, y el mercado en general.

Los índices de rentabilidad de bonos soberanos calculados en este documento miden el retorno total de los grupos de instrumentos que siguen, esto es, miden el cambio en el valor de mercado de una cartera durante un período determinado en relación con un valor base inicial. El retorno total incorpora todo aquello que se ganó por comprar un título durante un periodo de tiempo específico, esto incluye todas las pérdidas o ganancias en precios producto de los cambios en las tasas de interés, así como los flujos de efectivo (cupones) devengados durante el tiempo en que el instrumento forme parte del índice.

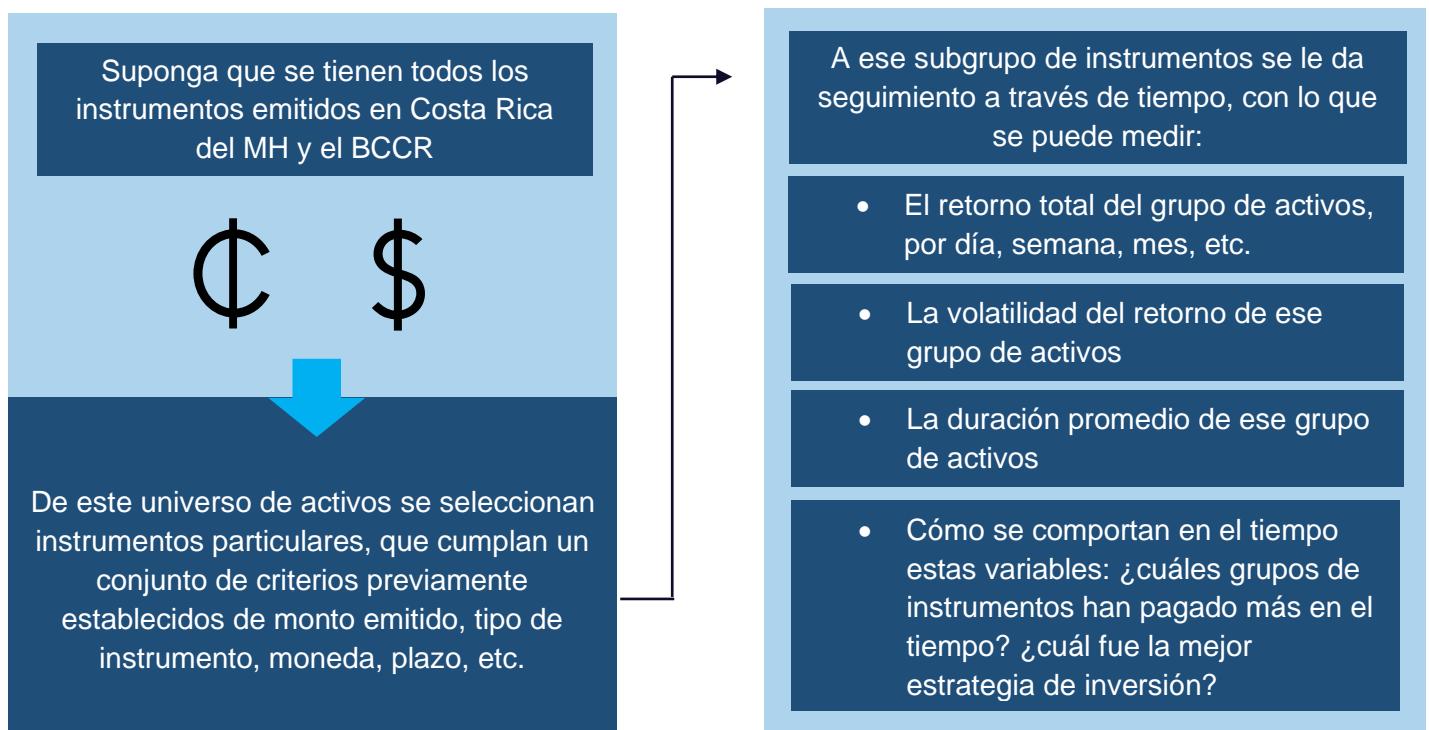
2. Marco conceptual y metodológico

2.1 ¿Qué es un índice de bonos?

Un índice de bonos es una medida consolidada del comportamiento observado de un grupo de bonos durante un determinado periodo y en concreto el dato de mayor relevancia de ese índice es su rentabilidad. Los índices de bonos se construyen a partir de un conjunto de instrumentos que se agregan en función de criterios preestablecidos y cuyo valor y composición es determinado por reglas previamente definidas. En el caso de los mercados de valores, cuando esta información es utilizada en la gestión de carteras de inversión, se les llama índice de referencia o “benchmark”. Un índice puede estar compuesto por acciones, bonos, materias primas o cualquier combinación de clases de activos (Ver figura 1).

Por otro lado, estos índices también resumen las características del conjunto de oportunidades de inversión en una clase de activo particular. Son utilizados como un estándar de la rentabilidad de esa clase de activo o punto de comparación de lo que debería rendir una cartera y de ahí que sean una parte integral del proceso de evaluación del desempeño de las inversiones, lo que afecta la contratación de los gestores de inversión, así como su compensación.

Figura 1 ¿Qué es un índice de bonos soberanos?



2.2 Características deseables de los índices para ser usados como referencia

Lo idóneo es que el índice pueda ser utilizado como base para un fondo de inversión, esto es, que sea una cartera con un perfil de riesgo y retorno plausible de replicar. Existen ciertos atributos generales que es necesario que tengan los índices para poder ser usados como índices de referencia (Lo, 2016):

2.2.1 Transparente

Toda la información referente al índice debe ser de carácter público y verificable por terceros. Esto es, la metodología de cálculo, los criterios de selección y el proceso de actualización de la base de medición o “rebalanceo” deben seguir reglas claramente definidas.

2.2.2 Sistemático

El proceso de cálculo del índice debe basarse en reglas; ningún proceso o criterio debe ser discrecional o basarse en el juicio humano. Además, su publicación debe estar disponible periódicamente.

2.2.3 Invertible

Un índice debe ser susceptible de inversión, es decir, los inversionistas deben poder adquirir los instrumentos que lo componen.

2.2.4 Mesurable

El retorno del índice se pueda calcular fácilmente con una frecuencia razonable (Maginn, Tuttle, McLeavey, & Pinto, 2007).

2.3 Criterios del índice

Los índices de retorno total miden el cambio en el valor de mercado de una cartera durante un período determinado en relación con un valor base inicial. El retorno total incluye todo aquello que se ganó por comprar un título y mantenerlo en el tiempo, esto es, todas las pérdidas o ganancias en precios producto de los cambios en las tasas de interés, así como los flujos de efectivo (cupones) devengados durante el tiempo en que el instrumento forma parte del índice.

Un índice de bonos permite medir el valor de una sección del mercado a lo largo del tiempo, en este caso el mercado de deuda interna soberana de Costa Rica. Los índices de bonos soberanos abordados en este documento fueron calculados tanto para instrumentos en colones como para instrumentos denominados en dólares de deuda interna.

2.3.1 Instrumentos elegibles

2.3.1.1 Tipo de Instrumento

Los índices soberanos se calculan con instrumentos de deuda interna de tasa fija y tasa cero, en colones y dólares, emitidos por el Ministerio de Hacienda y el Banco Central de Costa Rica.

2.3.1.2 Vencimientos

Para cada instrumento se calcula un plazo al vencimiento a partir de la fecha de incorporación al índice (convención 30/360), a partir de los plazos obtenidos con este cálculo se realiza una segmentación de los instrumentos por moneda y plazo al vencimiento. Concretamente, los bonos de deuda soberana fueron segmentados por su plazo al vencimiento, según se describe en la Tabla 1. Los bonos que reúnen los requisitos de un determinado índice, se les llama “constituyentes”.

Tabla 1. Clasificación de los índices de referencia por plazo al vencimiento.

Colones	Dólares
0 a 12 meses IDX0m12m	
1 año a 3 años IDX1a3a	
1 año a 5 años IDX1a5a	1 año a 10 años IDX1a10a \$
3 años a 5 años IDX3a5a	
1 año a 10 años IDX1a10a	
5 años a 10 años IDX5a10a	

2.3.1.3 Monto mínimo de deuda vigente en circulación

Se requiere que cada instrumento tenga un monto mínimo de deuda vigente en circulación. Para los índices en colones este monto es de mil millones de colones, mientras que para los instrumentos en dólares el mínimo permitido es de dos millones de dólares.

2.3.2 Intereses por efectivo

El efectivo proveniente de pagos de cupones se mantiene en el portafolio hasta el momento del ajuste de los títulos que conforman la base del índice o “rebalanceo”, y durante ese periodo se supone que se mantiene en efectivo sin generar intereses adicionales. Una vez que se ajusta la base del índice, el efectivo sale del índice, de forma que inicia cada mes solo con los instrumentos que cumplen con las reglas del índice.

2.3.3 Ajuste de base o “rebalanceo”

El ajuste de la base de instrumentos que reúnen los criterios del índice es conocido como el proceso de “rebalanceo”. Este se efectúa con una frecuencia especificada en las reglas del índice, por ejemplo, mensual o trimestral.

Este proceso consiste en listar los instrumentos que reúnen las características específicas del índice. Por ejemplo, con un índice con rebalanceo mensual y plazos entre uno y diez años, en el día del ajuste se listan los instrumentos que tienen al menos un año y hasta diez años hasta el vencimiento y que cumplen con el saldo mínimo en circulación. Para esa lista, se determina su valor facial y su valor de mercado y se suman estos valores para todos los constituyentes para obtener el valor inicial.

A partir del día siguiente, los instrumentos que constituyen el índice se mantienen y su valor cambia en función de las fluctuaciones en los precios de los instrumentos y los intereses devengados y por ende cambia su valor de mercado total. Además, cuando hay pago de cupones, este efectivo se mantiene dentro del valor del índice hasta el último día del mes.

Siguiendo el ejemplo del rebalanceo mensual, el último día del siguiente mes se hace la última medición con los instrumentos constituyentes incluidos en ese momento y ese mismo día se crea una nueva lista de instrumentos y se mide su valor total. Esto significa que el último día del mes existen en realidad dos listas de instrumentos, una vieja, que se había mantenido para todo el mes y una nueva, que rige para el mes siguiente y que es la que se considera como base de medición a partir del día siguiente.

Los procesos de rebalanceo son la forma de lograr mantener las condiciones del índice relativamente invariables en el tiempo. Así, los valores constituyentes que ya no cumplen con los criterios se reemplazan por valores que sí lo hacen. Además, también se ajustan los saldos en circulación de las emisiones en el mercado que hayan variado, por procesos de subastas, canjes u operaciones en mercado secundario ejecutadas por el Ministerio de Hacienda y el Banco Central de Costa Rica. En esta metodología el rebalanceo se hizo mensualmente.

2.4 Fórmulas usadas

2.4.1 Cálculo del retorno total por instrumento

El retorno total de un instrumento se puede descomponer por el retorno por precio y el retorno de los intereses de los cupones.

2.4.1.1 Retorno por precio

Retorno por variación del precio del precio durante el período se calcula de la siguiente forma:

$$RetP_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1}}$$

Donde:

$RetP_{i,t}$: retorno por precio en el período t del instrumento i

$P_{i,t}$: precio limpio en el período t del instrumento i

$P_{i,t-1}$: precio limpio en el período t-1 del instrumento i

$ID_{i,t-1}$: intereses devengados en el período t-1 del instrumento i

$CA_{i,t-1}$: cupones acumulados durante el período t-1 del instrumento i

2.4.1.2 Retorno por intereses

El retorno por acumulación y devengo de intereses de los cupones durante el período se calcula de la siguiente forma:

$$RetC_{i,t} = \frac{ID_{i,t} + CA_{i,t} - (ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1})}{P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1}}$$

Donde:

$RetC_{i,t}$: retorno por cupones en el período t del instrumento i

$ID_{i,t}$: intereses devengados en el período t del instrumento i

$CA_{i,t}$: cupones acumulados durante el período t del instrumento i

2.4.1.3 Retorno total

$$RetTot_{i,t} = RetP_{i,t} + RetC_{i,t}$$

$$RetTot_{i,t} = \frac{(P_{i,t} + ID_{i,t} + CA_{i,t}) - (P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1})}{(P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1})}$$

Donde:

$RetTot_{i,t}$: retorno total en el período t del instrumento i

2.4.2 Ponderación del valor de mercado

El valor de mercado de un título se define como el producto de su valor facial en circulación y el precio sucio. El peso de cada constituyente de los índices construidos se calcula de la siguiente forma:

$$Peso_{i,0} = \frac{VF_{i,t} \times PS_{i,t}}{\sum_{i=1}^n (VF_{i,t} \times PS_{i,t})}$$

Donde:

$Peso_{i,0}$: peso del instrumento i

$VF_{i,t}$: Valor facial en el período t del instrumento i en circulación

$PS_{i,t}$: precio sucio en el período t del instrumento i

El monto del valor facial se mantiene constante durante cada uno de los días del mes y si hay pagos de cupones entran a formar parte del valor del índice a partir de la fecha de su pago.

2.4.3 Cálculo del retorno total del índice

Los retornos totales por instrumento son agregados al nivel de índice, utilizando para ello, las ponderaciones de mercado de cada instrumento que conforma el índice.

$$RetTot_{IDX,t} = \sum_{i=1}^n RetTot_{i,t} \times Peso_{i,0}$$

Donde:

$RetTot_{IDX,t}$: retorno total del índice IDX en el período t

2.4.4 Cálculo del valor de los índices

El valor del índice en el día base es de 100. Los valores del índice se calculan diariamente aplicando el rendimiento del índice del día actual al valor del índice del día anterior, de la siguiente manera:

$$IDX_t = IDX_{t-1} \times (1 + RetTot_{IDX,t})$$

Donde:

IDX_t : valor del índice al cierre del período t

IDX_{t-1} : valor del índice al cierre del período t-1

2.4.5 Otros cálculos de retorno de los índices

$$RetTot_{IDX,(n,k)} = \frac{IDX_n}{IDX_k} - 1$$

Donde:

$RetTot_{n,k}$: retorno total del índice IDX acumulado hasta el día n desde el día k ($n > k$)

2.4.6 Conversión de los índices a otra moneda

El proceso de colonización de los índices en dólares se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$IDX\ CRC_t = IDX\ USD_t \times \frac{TC_t}{TC_{Base}}$$

Donde:

$IDX\ CRC_t$: valor del índice colonizado al cierre del período t

$IDX\ USD_t$: valor del índice en dólares al cierre del período t

TC_t : tipo de cambio de referencia compra cierre del período t

TC_{base} : tipo de cambio de referencia compra en la fecha base del índice

Retorno total vs Rendimiento

Los conceptos de retorno total y rendimiento al vencimiento suelen utilizarse de manera intercambiable, quizá debido a la similitud de sus términos, lo que no ocurre en otros idiomas (por ejemplo, en inglés se trata de los conceptos de “*Total Return*” y “*Yield to Maturity*”). Ambas métricas comparten el hecho de que son indicadores de desempeño, pero el primero mide los datos efectivamente observados durante un periodo, mientras que segundo, es una medida prospectiva estimada con ciertos supuestos.

Retorno Total

El retorno total incorpora todo aquello que se ganó por comprar un título y mantenerlo en un lapso dado, esto incluye todas las pérdidas o ganancias en precios producto de los cambios en las tasas de interés, así como los flujos de efectivo (cupones) devengados durante el tiempo en que el instrumento forma parte del índice.

$$\text{Ret} \text{ } \text{Tot}_{i,t} = \frac{(P_{i,t} + ID_{i,t} + CA_{i,t}) - (P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1})}{(P_{i,t-1} + ID_{i,t-1} + CA_{i,t-1})}$$

El precio de un instrumento por sí solo no siempre da un panorama completo de cómo se está desempeñando el instrumento. Para obtener una imagen completa es necesario agregar los intereses.

Rendimiento al vencimiento

El concepto de rendimiento al vencimiento (también tasa interna de retorno o el rendimiento de mercado), aunque es mucho más utilizada, no explica el retorno que se termina ganando por una inversión. Es un cálculo de una tasa interna de retorno (TIR), que iguala los flujos de efectivo del instrumento a su precio, bajo el supuesto de que cada flujo se va a descontar a la misma tasa (supone una curva de rendimiento plana y la capacidad de un inversionista de reinvertir los cupones a esa misma tasa):

$$PV = \frac{CA_i}{(1+r)^1} + \frac{CA_{i+1}}{(1+r)^2} \dots + \frac{CA_{i+n} + FV}{(1+r)^n}$$

PV: Valor presente

FV: Valor facial

Esta medida es prospectiva, pues representa una aproximación de lo que un inversor podría ganar (o perder) con esa inversión si la mantiene hasta su vencimiento. El rendimiento tiene en cuenta el valor actual de mercado y el valor nominal, pero no incorpora las ganancias de capital.

2.5 Insumos y fuentes para la construcción del índice

A continuación, se detallan los insumos utilizados en el proceso de cálculo de los índices de deuda soberana costarricense.

2.5.1 Datos de los constituyentes

Para la elaboración de los índices de bonos se requieren los saldos emitidos de cada instrumento para cada periodo, así como su fecha de emisión, fecha de vencimiento, tasa de colocación bruta y neta, tipo de instrumento, nemotécnico, entre otros. Estos datos se obtienen del Registro de Deuda Estandarizada (RDE), repositorio en donde se registran las emisiones en serie del Banco Central y el Ministerio de Hacienda.

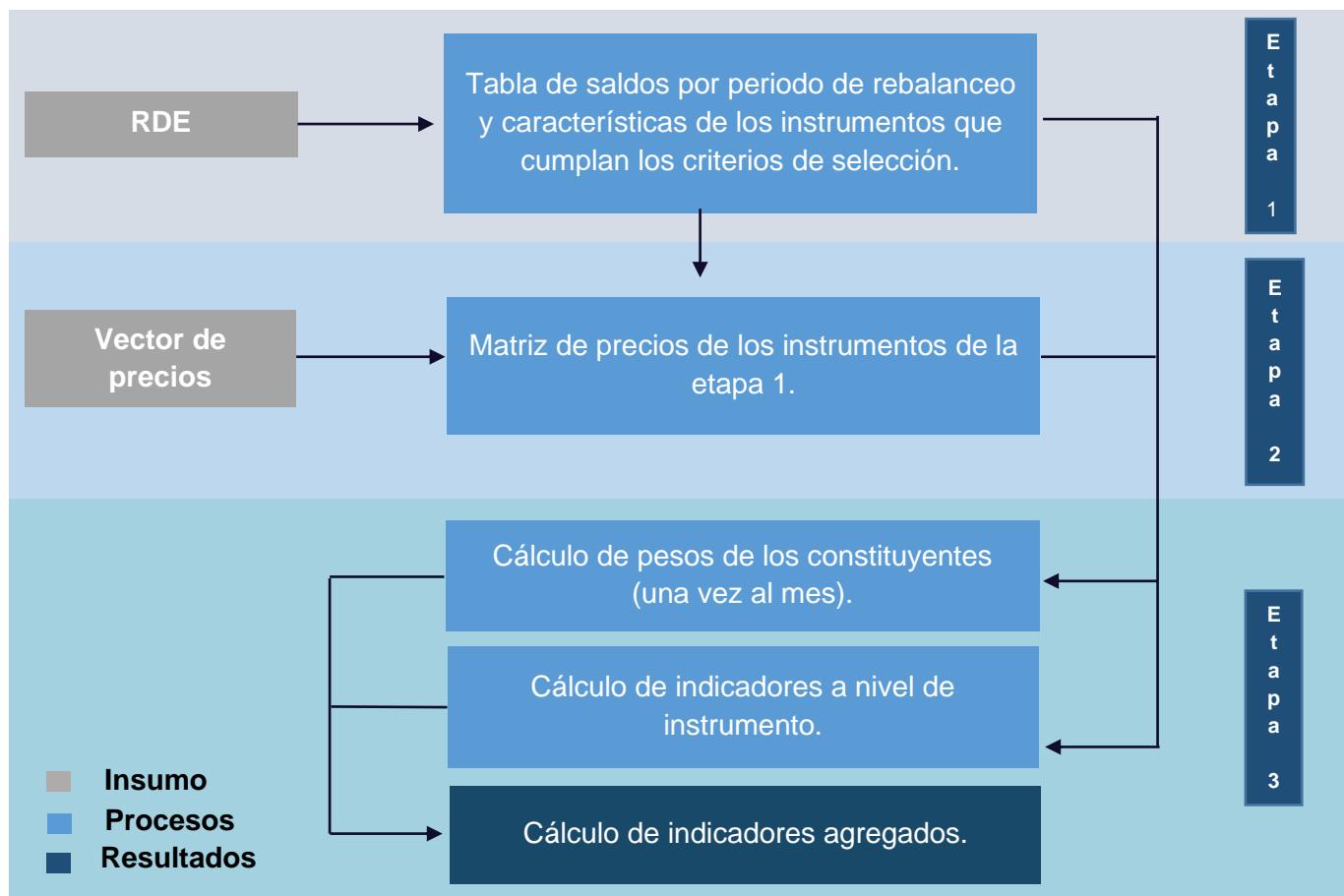
2.5.3 Datos de precios

La valoración diaria de los instrumentos se efectúa utilizando los precios del proveedor actualmente contratado por el Banco Central, Proveedor Integral de Precios (PiPCA). Se utilizan estos datos en aras de mostrar resultados cercanos al mercado, sin embargo, también se efectuaron los cálculos a partir de precios teóricos obtenidos a partir de la curva de rendimiento soberana publicada por el Banco Central y los resultados no distan mucho entre sí.

2.6 Proceso de agregación de los datos

Para realizar el cálculo de los índices de referencia primero se calculan los retornos y las medidas de riesgo, como la duración, a nivel de constituyentes y luego se agregan al nivel de índice, utilizando para ello, las ponderaciones de mercado de cada instrumento que conforma el índice (Ver figura 2).

Figura 2. Descripción del proceso de cálculo de los índices de referencia

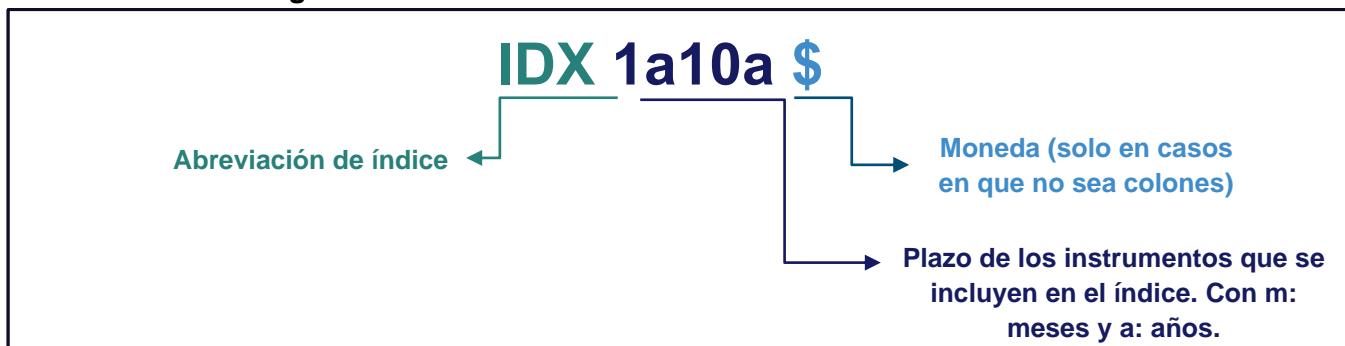


2.7 Calendario

Los índices se pueden calcular de forma diaria siempre que los datos de precios estén disponibles para esa fecha. Sin embargo, para efectos de presentación de información se van a mostrar datos solo a fin de mes.

El conjunto de reglas que se utilizó para nombrar las combinaciones existentes de índices calculados en este documento se detalla en la figura 3.

Figura 3. Nomenclatura de los índices de deuda soberana



2.8 Mejoras subsecuentes

A partir de enero de 2024, se aplican los siguientes cambios en la metodología de cálculo:

2.8.1 Incorporación de nuevas periodicidades

El cálculo anterior solo consideraba los instrumentos tasa fija cuya periodicidad de pago de cupones era semestral y la fecha de pago de cupón correspondía a la fecha calendario de cupón independientemente a que fuera fin de semana o feriado. A partir de enero de 2024, se incorporan los instrumentos tasa fija con cualquier periodicidad de pago de cupones y las fechas de pago de cupones corresponden a la fecha real de su ejecución en día hábil correspondiente.

2.8.2 Incorporación de nuevos índices

Se incorporan dos nuevos índices en dólares, con datos históricos completos desde el 30 de junio de 2010:

- Índice de deuda soberana interna (IDX1a5a \$)
- Índice de deuda soberana interna (IDX5a10a \$)

2.8.3 Ponderación del valor de mercado

Entre enero 2024 y febrero 2025 el valor de mercado de un título se define como el producto de su valor facial en circulación y el precio limpio.

A partir de marzo 2025 este cálculo corresponderá al producto valor facial en circulación y el precio sucio, tal cual el peso de cada constituyente de los índices construidos se calcula de la siguiente forma:

$$Peso_{i,0} = \frac{VF_{i,t} \times PS_{i,t}}{\sum_{i=1}^n (VF_{i,t} \times PS_{i,t})}$$

Donde:

$Peso_{i,0}$: peso del instrumento i

$VF_{i,t}$: Valor facial en el período t del instrumento i en circulación

$PS_{i,t}$: Precio sucio en el período t del instrumento i

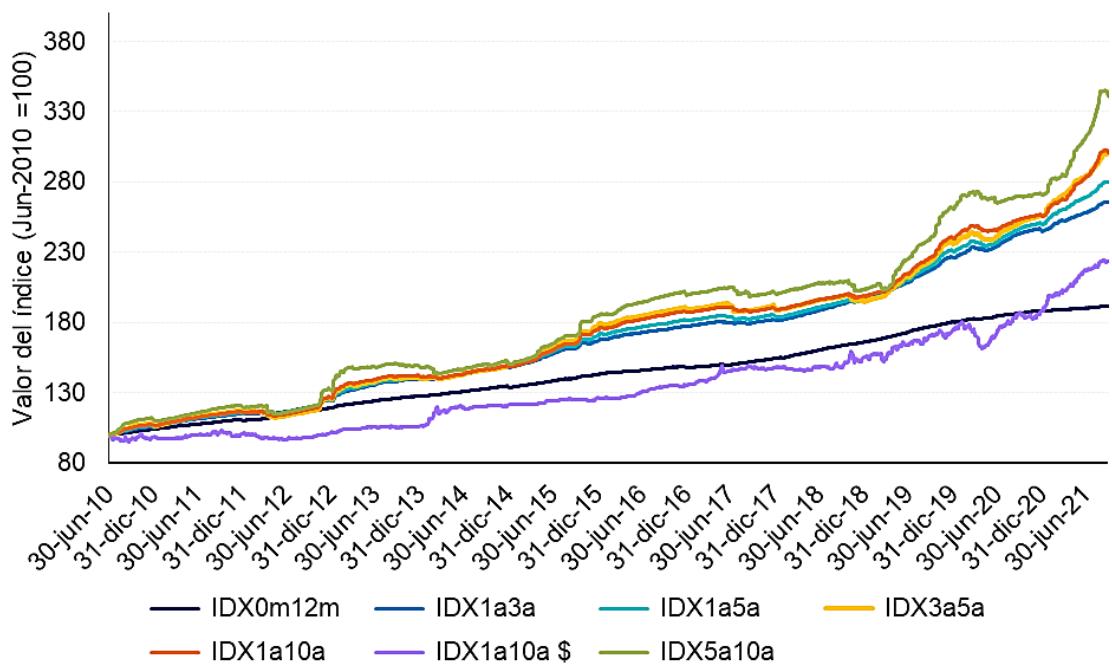
El monto del valor facial se mantiene constante durante cada uno de los días del mes.

3. Resultados

3.1 Índices construidos

Como parte de la presentación de resultados, se estimaron los índices soberanos para Costa Rica, utilizando como base del índice el 30 de junio del 2010 (todos los índices tendrán valor de 100 en esa fecha). En el gráfico 1 se muestra la evolución de los índices desde el periodo base hasta el 30 de setiembre del 2021. Además, con el objetivo de generar resultados comparables, se realizó la conversión de dólares a colones del IDX1a10a \$.

**Gráfico 1. Evolución de los índices de referencia de bonos soberanos en Costa Rica.
Junio 2010 – Setiembre 2021**

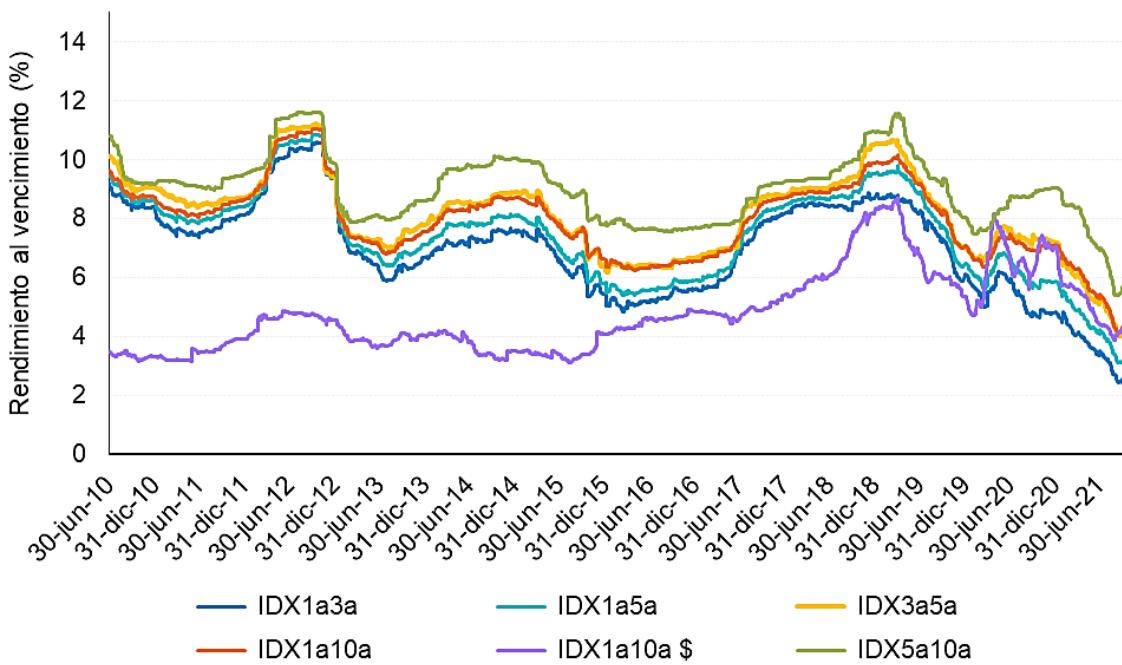


El gráfico 1 muestra la evolución del retorno total acumulado que un inversionista debería haber tenido si la estrategia de inversión es replicar un índice de referencia o mantener aproximadamente constante su duración en el tiempo. Se puede inferir, a través de estos datos históricos, que las inversiones en colones generaron más que mantener inversiones en dólares (colonizadas) excepto para el plazo entre 0 y 12 meses. Por otro lado, consecuente con la relación de retorno riesgo, el índice con mayor duración, el IDX5a10a, es el que ha generado los mayores retornos acumulados. Es importante aclarar que estos resultados son generados a través de datos históricos y no pretenden hacer pronósticos sobre el comportamiento futuro.

Al analizar la evolución de los rendimientos al vencimiento de los índices calculados en el gráfico 2, se observan dos efectos que podrían explicar por qué las inversiones en colones del índice IDX1a10a generaron mayor retorno acumulado que las inversiones en dólares colonizadas del IDX1a10a\$. El primero corresponde a un efecto nivel, ya que en los últimos 10 años los rendimientos al vencimiento de los instrumentos denominados en colones han sido mayores al de los instrumentos en dólares, a excepción de los últimos años en donde las diferencias se han venido reduciendo.

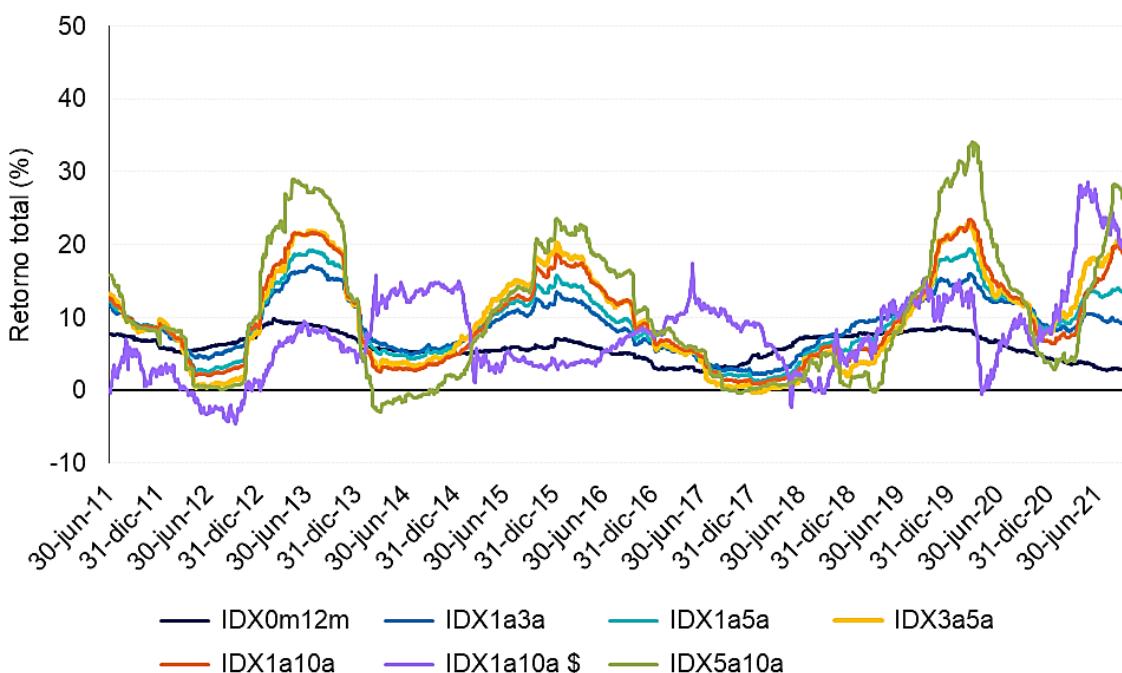
El segundo efecto está asociado a la tendencia de los rendimientos al vencimiento, para instrumentos en colones, estos han presentado una ligera tendencia a la baja desde el 2010, mientras que lo contrario ha ocurrido con los instrumentos denominados en dólares hasta diciembre del 2020. Estos cambios provocan que los precios de los instrumentos suban y por lo tanto también lo haga su retorno total.

Gráfico 2. Evolución de los rendimientos al vencimiento de los índices de referencia de bonos soberanos en Costa Rica. Junio 2010 – Setiembre 2021



Por otro lado, en el gráfico 3 se observa que el índice IDX5a10a ha presentado mayor volatilidad interanual y mayores retornos, consecuente con la relación retorno-riesgo esperada. El índice en dólares colonizado por lo general ha generado menor volatilidad interanual y menores retornos, además los retornos de este último índice son altamente sensibles a las variaciones en el tipo de cambio. Adicionalmente, en los años en los que las tasas de interés han presentado una tendencia a la baja, como es el caso del año 2019, se ve un efecto positivo en el retorno de los índices.

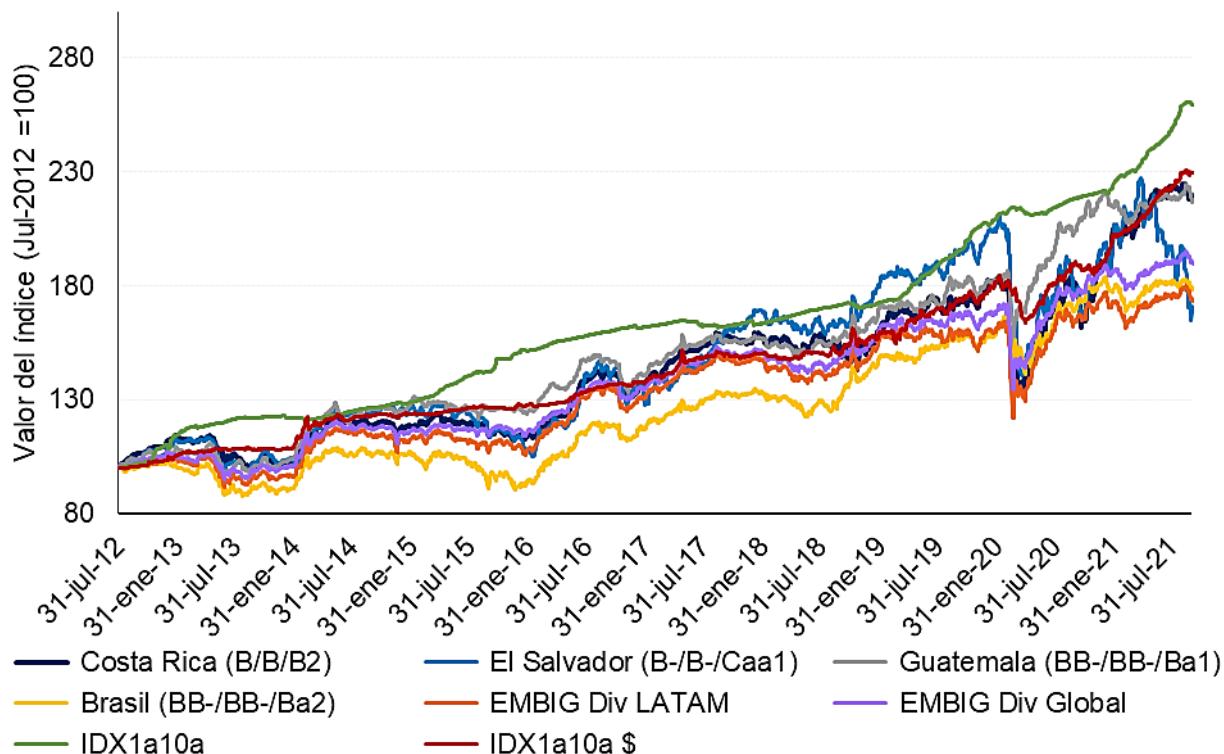
Gráfico 3. Evolución de los retornos interanuales de los índices de referencia de bonos soberanos en Costa Rica. Junio 2011 – Setiembre 2021.



3.2 Comparación con índices de deuda externa

Un análisis comparativo entre los índices construidos con respecto a otros índices de deuda externa publicados por JP Morgan Chase se muestra en el gráfico 4. En el caso de los índices construidos se utilizaron el IDX1a10a y el IDX1a10a \$ y en caso de la deuda externa de Costa Rica, la región y el mundo se utilizaron los índices de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI por sus siglas en inglés) de varios países¹. De este se observa que, en los últimos años, los instrumentos en colones han generado un mayor retorno que el que se obtendría invirtiendo en deuda en dólares, tanto interna como externa.

Gráfico 4. Evolución de los índices EMBI Global Diversificado vs índices de deuda interna, datos colonizados. Julio 2012 – Setiembre 2021.



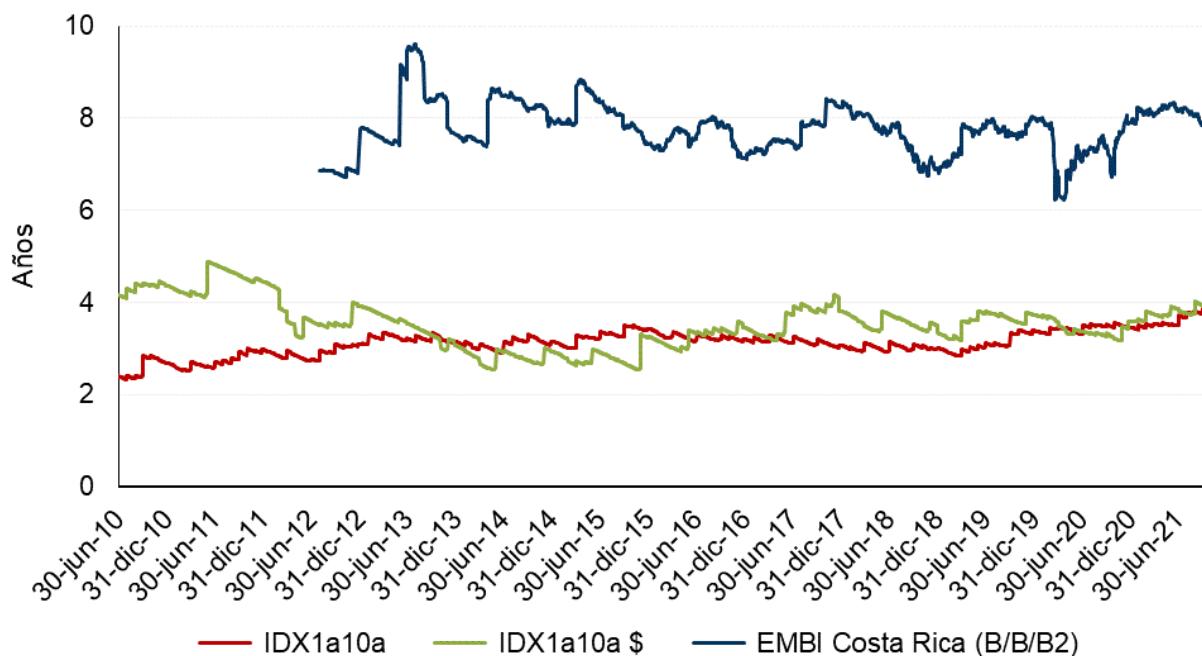
En el gráfico 5 se muestran las duraciones de cada algunos de los índices costarricenses. El índice de colones y dólares de deuda interna tienen una duración muy similar entre sí, cercana a 3 años, mientras que el índice de deuda externa tiene una duración mucho más alta, cercana a los 7 años. Tomando en cuenta esto y los datos históricos del gráfico 4, se nota, que en ciertos momentos en el tiempo han existido oportunidades de arbitraje en el mercado interno de deuda soberana con respecto al mercado externo. Esto porque los retornos son similares pero la deuda externa tiene una duración mucho mayor.

La divergencia en rendimientos se puede explicar por la percepción de que el mercado externo es más líquido que el mercado interno, así como por las dificultades que enfrentan los inversionistas internacionales para adquirir los títulos locales. Se han identificado tres motivos principales que explican esta dificultad: 1) los títulos de deuda local no se pueden custodiar en el exterior (Euroclear o Clearstream), 2) existen limitaciones regulatorias para hacer reportos con títulos soberanos de deuda local en el exterior y 3) hay poco desarrollo en el mercado de

¹ A todos los índices se les realizó una modificación en el año base para que fuesen comparables con el índice de deuda externa costarricense, cuya fecha de inicio corresponde al 31 de julio del 2012.

derivados cambiarios de Costa Rica, lo que dificulta que los inversionistas que quieren tomar exposición al riesgo país, pero no al riesgo cambiario, puedan cubrir su exposición cambiaria.

Gráfico 5. Evolución de la duración de los índices IDX1a10a, IDX1a10a\$ y EMBI Costa Rica. Junio 2010- Setiembre 2021



4. Aplicaciones prácticas y usos de los índices

Los índices fueron utilizados inicialmente con el fin de tener una noción de cómo se comporta el mercado de valores en un periodo de tiempo determinado. Sin embargo, con el desarrollo de la teoría financiera moderna, sus usos en la gestión de inversiones se han expandido significativamente (Kaplan & Kelly, 2019).

En esta sección se abordarán las aplicaciones prácticas potenciales y usos que se le pueden dar a los índices de referencia en el caso de Costa Rica por parte del mercado en general, los inversionistas y emisores.

4.1 Aplicaciones para todo el mercado

Los índices proveen información muy valiosa que permite dar respuestas históricas, objetivas y precisas a preguntas tales como:

- ¿Qué rindió más, las emisiones en dólares o las emisiones en colones?
- ¿Qué mercado ha tenido mejor retorno, el mercado local o el mercado extranjero?
- Si tengo una cartera de instrumentos soberanos costarricenses, ¿cuáles otros activos me convendría incluir en la cartera para optimizar la razón de retorno/riesgo?

Además, con los índices, es posible determinar cuál es el retorno que un inversionista debería haber tenido si su estrategia de inversión se hubiese mantenido en el tiempo. Por ejemplo, suponga que un gestor tiene una estrategia de inversión que consiste en mantener una duración meta de 1,8 años en instrumentos de deuda interna soberana. En este caso, este gestor podría usar como referencia el índice IDX1a3a que tiene una duración similar a la meta y comparar cómo ha sido su gestión con respecto al mercado. Un retorno por encima del índice indicaría que el gestor tiene habilidad para seleccionar los títulos que pagan más, mientras que un retorno por debajo del índice sería una señal de que la estrategia de inversión no ha sido exitosa.

4.2 Aplicaciones para los emisores

4.2.1 Mayor rotación de los instrumentos de deuda soberana

El uso de índices promueve una mayor rotación de los instrumentos debido a las dinámicas de rebalanceo que se realizan de manera periódica por parte de los gestores que los usan como índices de referencia. Una mayor rotación de los títulos incrementa su liquidez y facilita la formación de precios. La mayor liquidez en instrumentos de deuda soberana, a su vez, se puede traducir en reducciones de primas por liquidez y de los costos de financiamiento para los emisores.

4.2.2 Mayor demanda de instrumentos de deuda soberana

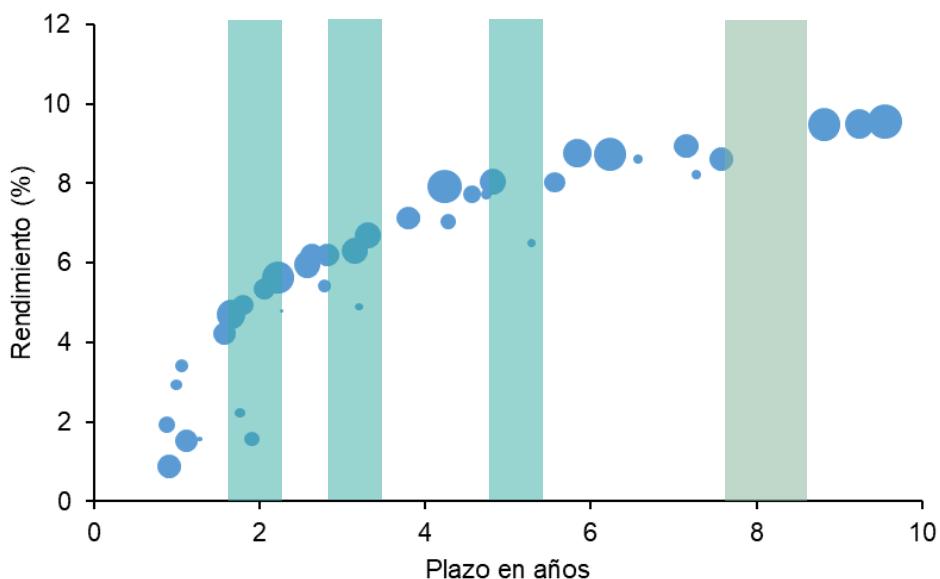
La existencia de índices facilita la gestión con objetivo de retorno relativo (ver sección 4.3.2 para más detalle). Este tipo de gestión, usando grupos de instrumentos de los emisores soberanos como base, no ha sido implementada en Costa Rica hasta la fecha. Si se cuenta con índices que se publican regularmente, se incentiva la creación de instrumentos financieros que replican el comportamiento de los títulos soberanos, tal como es el caso de fondos de gestión pasiva. Para la replicación, se deben de adquirir títulos del Ministerio de Hacienda y del Banco Central. Una ventaja de las participaciones en fondos de inversión pasiva es que lo usual es que sean sustancialmente más baratos en términos de comisiones por gestión, ya que no requieren una especialización excesiva. Esto facilitaría que puedan ser adquiridos por múltiples participantes del mercado que hoy no tienen la posibilidad de obtener exposición a las emisiones del BCCR y el MH por ser inversionistas pequeños.

La mayor demanda por instrumentos que conforman el índice podría generar una disminución en los costos de financiamiento para los emisores.

4.2.3 Prácticas de emisión más estandarizadas

Con una industria de gestión de fondos de gestión pasiva o fondos indexados bien desarrollada, el mercado estaría demandando periódicamente instrumentos con ciertas características, lo que ayudaría a estandarizar las series y plazos de emisión.

**Gráfico 6. Universo de Instrumentos del IDX1a10a y plazos al vencimiento en años
Diciembre, 2020**



4.2.4 Atracción de inversionistas internacionales

Con la mejora en los fundamentales macroeconómicos de los mercados emergentes, se han logrado reducir las primas de riesgo de inflación, lo que ha permitido a más gobiernos de países en desarrollo satisfacer una proporción cada vez mayor de sus necesidades de endeudamiento mediante la emisión de instrumentos de deuda en el país, en sus propias monedas.

Esto además ha estado acompañado de una creciente demanda de inversionistas internacionales. Esta tendencia internacional hacia inversiones en mercados emergentes ha hecho que la deuda soberana de estos países sea categorizada como una clase convencional de activo, como lo ha demostrado el aumento en centros financieros globales de fondos de inversión con mandatos de gestión de activos específicos de bonos de mercados emergentes (Sienraert, 2012).

Una implicación positiva de este mayor apetito por la deuda soberana en moneda local de los mercados emergentes está relacionada con la disminución en la dependencia de los préstamos en moneda extranjera para los emisores soberanos, y, por lo tanto, una reducción en los riesgos cambiarios para la cartera de deuda pública, así como una reducción en los costos de los préstamos en el país.

La inclusión o exclusión de la deuda soberana en moneda local de los países emergentes en índices de bonos ampliamente seguidos, puede tener un impacto importante en la asignación de activos de los inversionistas globales y en los flujos de efectivo hacia esos países. Tal es el caso de República Dominicana, donde la inclusión de este país en el GBI-EM durante el 2018, provocó una entrada neta de divisas de \$340 millones, la cifra trimestral más alta registrada en las estadísticas oficiales de balanza de pagos entre 2011-2018 (Arslanalp, Drakopoulos, Goel, & Koepke, 2020).

Para que la deuda del emisor soberano tenga la posibilidad de ser incluida en índices de bonos soberanos de los proveedores de índices globales se deben cumplir una serie de criterios, sobre los cuales el emisor tiene algún grado de influencia como los son los plazos de colocación y los tipos de instrumentos que se emiten, mientras que criterios como el tamaño del mercado se escapan de la influencia exclusiva del emisor:

“Sin embargo, los emisores de deuda, a través de sus decisiones de emisión y otras funciones, pueden afectar profundamente el atractivo de su mercado para los inversionistas extranjeros de varias formas. Una encuesta reciente del FMI a los principales administradores de activos encontró que la "liquidez del mercado" y la "gama de instrumentos disponibles" se encontraban entre los cinco factores principales considerados en las decisiones de inversión transfronteriza de los administradores de activos y los fondos de pensiones, respectivamente. Debates en el Foro del Mercado de Bonos del World Bank/IMF/OECD del 2008 señaló que los administradores de deuda pueden desempeñar un papel “significativo” en el fomento de la liquidez, con liquidez basada en: “... (i) concentrar la emisión en plazos críticos; (ii) un buen funcionamiento de los mercados de repos y la capacidad de emitir en corto; (iii) mercados de derivados simples de vainilla; (iv) facilitar la demanda de los inversores y el descubrimiento de precios; y (v) el apoyo a una red de distribuidores primarios ”” (Sienraert, 2012).

Ciertamente, la inclusión de Costa Rica en índices globales podría aumentar la demanda por títulos nacionales. Una alternativa a esto es que a nivel nacional se publiquen los índices de deuda local costarricense en plataformas de gran difusión (Bloomberg, Reuters, otros) lo que facilita que inversionistas internacionales puedan replicar el índice y lograr exposición a Costa Rica sin tener que depender de un instrumento particular. Como se vio en la sección de

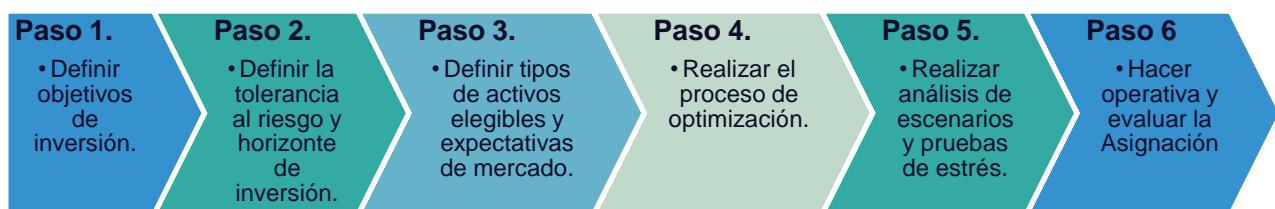
resultados, históricamente Costa Rica ha pagado retornos altos; con las tasas internacionales en los mínimos históricos, esta podría ser una opción atractiva para los inversionistas globales.

4.3 Usos para los inversionistas

4.3.1 Facilita el proceso de Asignación Estratégica de Activos (AEA)

Típicamente, la elaboración de la Asignación Estratégica de Activos sigue seis pasos principales (ver figura 4). Primero se formulan los objetivos (paso 1), de seguido se define la tolerancia al riesgo y el horizonte en el cual se van a evaluar los resultados de la estrategia de inversión (paso 2). Una vez que se tienen estos elementos el siguiente paso consiste en definir los tipos de activos que serán elegibles en la asignación estratégica, sus rendimientos pasados y las métricas de riesgo de estos, así como las expectativas del mercado de cómo se va a comportar el rendimiento de estos activos en el futuro (paso 3).

Figura 4. Pasos del proceso de Asignación Estratégica de Activos



En el paso 4 se realiza la optimización y se obtiene la frontera eficiente. La construcción de la frontera eficiente constituye un paso importante en el proceso de asignación estratégica de activos pues permite obtener el conjunto de carteras óptimas que ofrecen el rendimiento esperado más alto para un nivel de riesgo definido o, lo que es lo mismo, el riesgo más bajo para un nivel dado de rendimiento esperado.

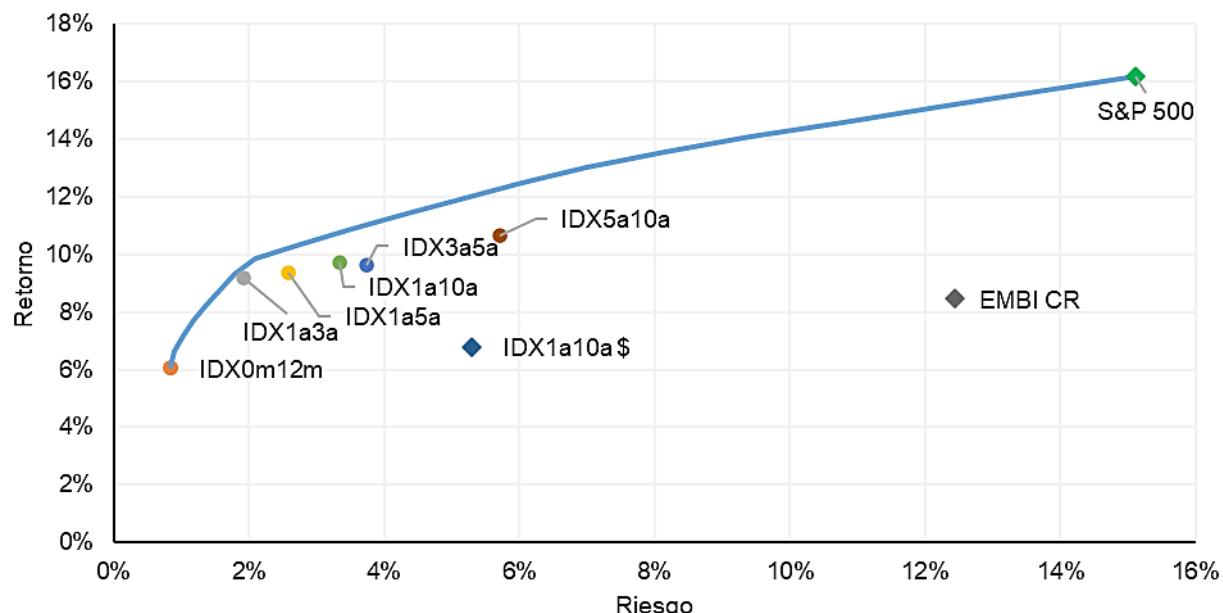
De seguido se escoge una cartera de la frontera eficiente y se realiza el análisis de escenarios y pruebas de estrés para conocer cómo se desempeña la cartera en esos escenarios (paso 5). Si en esta evaluación la cartera tiene unos resultados inaceptables, de acuerdo con la tolerancia al riesgo o los objetivos de inversión, se regresa al paso 3. En caso de que la cartera se desempeñe bien en los escenarios de estrés, el siguiente paso es hacer operativa la asignación, es decir, implementarla (paso 6). Finalmente, en el proceso de evaluación del desempeño, el gestor monitorea y evalúa el desempeño de la cartera en comparación con los objetivos de inversión.

En muchos de los pasos antes mencionados los índices juegan un papel importante (Maginn, Tuttle, McLeavey, & Pinto, 2007). Por ejemplo, contar con datos históricos de retorno total, correlaciones y riesgo es fundamental para poder evaluar la conveniencia de incluir o excluir cierto tipo de instrumentos, así como para definir un modelo para proyectar los retornos futuros de esos activos (paso 3). Adicionalmente, los datos que se obtienen de los índices se usan como insumos para poder realizar la optimización de la cartera (paso 4). También los índices son útiles para hacer operativa la asignación, en este caso se elige entre un estilo de gestión pasivo o activo² y por último, resultan de gran valor para evaluar si los gestores de fondos contratados añaden valor o no (paso 6), esto es, ayudan a determinar si es conveniente mantener a los gestores contratados o sustituirlos.

² Más adelante se profundiza en los estilos de gestión.

Un ejemplo de la construcción de la frontera eficiente a partir de los datos de los índices soberanos de mercado local, el EMBI Costa Rica y el índice S&P 500 colonizado con datos entre enero del 2010 y diciembre del 2020 se muestra en el gráfico 7. La frontera eficiente contiene las carteras óptimas para diferentes combinaciones de retorno y riesgo. Las carteras que se encuentran debajo de la frontera eficiente son carteras subóptimas, ya que tienen un retorno más bajo para un nivel dado de riesgo que las carteras óptimas.

Gráfico 7. Retorno y riesgo histórico en colones de los índices de referencia y frontera eficiente con datos entre el 2010-2020



Adicionalmente en el gráfico 8 se muestra la composición de algunas de las carteras que se encuentran en la frontera eficiente. Según se nota ahí, forman parte de las carteras óptimas el IDX0m12m, IDX1a3a, IDX5a10a y también el índice S&P 500 colonizado. El S&P 500 formó parte de todas estas carteras, esta relación es de esperar pues la correlación entre el retorno de los instrumentos locales y este índice es negativa (ver cuadro 1), lo que lo convierte en un buen complemento para una cartera que tenga instrumentos de deuda local, es decir constituye un elemento diversificador importante.

Cuadro 1. Matriz de correlaciones de los instrumentos

	IDX0m12m	IDX1a3a	IDX1a5a	IDX3a5a	IDX1a10a	IDX1a10a \$	IDX5a10a	S&P 500	EMBI CR
IDX0m12m	1.00								
IDX1a3a	0.56	1.00							
IDX1a5a	0.51	0.95	1.00						
IDX3a5a	0.44	0.84	0.97	1.00					
IDX1a10a	0.48	0.89	0.97	0.96	1.00				
IDX1a10a \$	0.08	0.09	0.15	0.17	0.11	1.00			
IDX5a10a	0.40	0.75	0.86	0.89	0.96	0.03	1.00		
S&P 500	-0.13	-0.14	-0.12	-0.09	-0.10	0.24	-0.07	1.00	
EMBI CR	-0.01	0.04	0.05	0.05	0.03	0.34	0.01	0.57	1.00

Además, destaca el hecho de que en ningún caso los instrumentos en dólares colonizados (EMBI CR e IDX1a10a\$) formaron parte de las carteras eficientes. Esto es de esperar como se nota en el gráfico 7, pues son instrumentos con un riesgo mayor que no pagan un retorno tan alto.

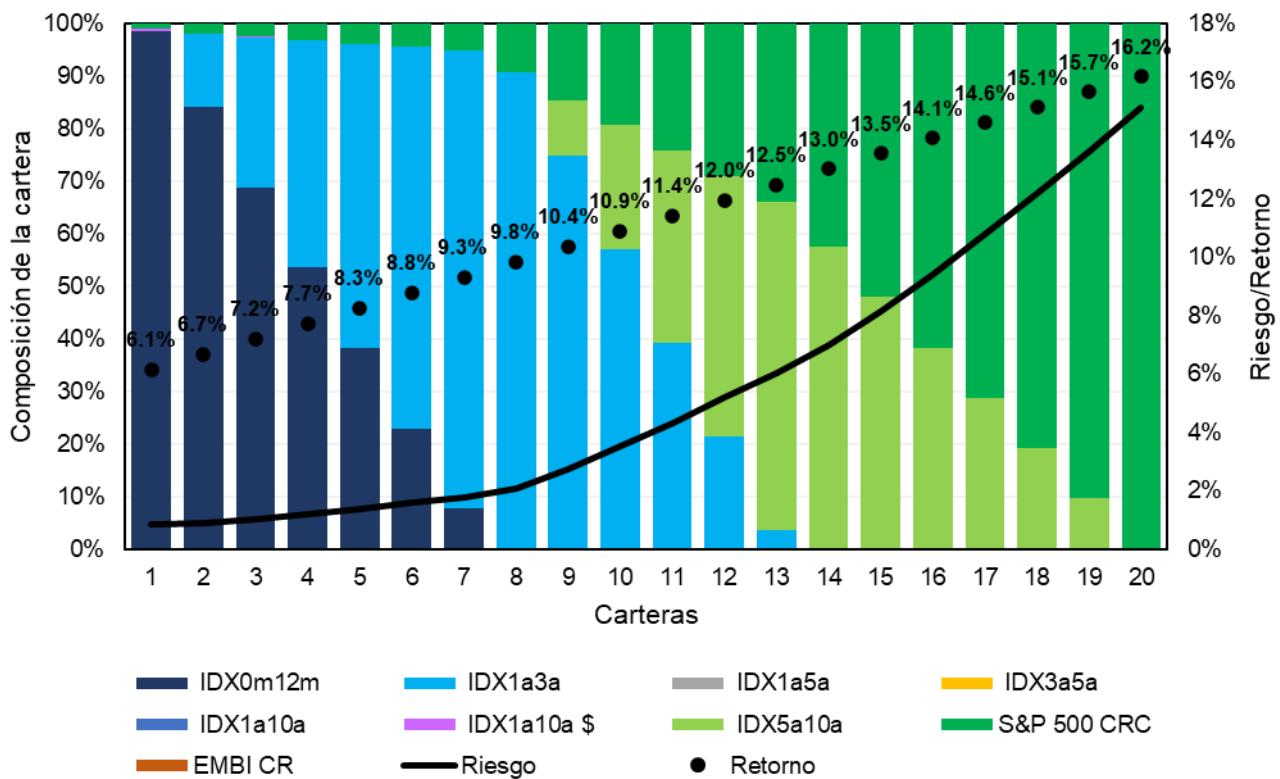


Gráfico 8. Carteras que forman parte de la frontera eficiente con datos entre el 2010-2020

4.3.2 Permite la gestión de activos usando indexación

La gestión de una cartera puede seguir dos tipos de objetivos de retorno principales. El primero es un enfoque de retorno absoluto en el que el gestor debe cumplir con un objetivo particular de retorno sujeto a cierto nivel de riesgo, por ejemplo, lograr un retorno de 5% sin pérdidas mayores al 3%. El segundo enfoque, es la gestión buscando un retorno relativo (Maginn, Tuttle, McLeavey, & Pinto, 2007), este tipo de gestión se hace usando como base un índice de referencia.

En el caso del retorno relativo, los estilos de gestión van desde la gestión pasiva o indexación hasta la gestión activa (ver figura 5). Estos estilos de gestión se refieren a cuánto se puede alejar la gestión de su índice de referencia. Como es el caso en los mandatos relativos, en todos los estilos se requiere de un índice de referencia contra el cual establecer las desviaciones que se van a permitir. Este enfoque es muy usado por inversionistas alrededor del mundo porque los índices dan una referencia contra la cual evaluar la buena o mala gestión de un administrador, lo que permite elegir a los mejores gestores al tiempo que se pueden mantener los parámetros de riesgo bien definidos y acotados.

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) las inversiones basadas en índices de referencia cada vez toman un papel más importante, lo cual podría estar explicado por la confluencia de varios factores, entre ellos el aumento de los activos bajo la administración de fondos pasivos, un número creciente de fondos activos que utilizan los índices, así como el aumento en el número de países que han empezado a formar parte de índices de referencia:

El número de países representados en los índices de referencia ha crecido sustancialmente a lo largo de los años, especialmente entre los mercados emergentes. Desde 2007, el número de países del EMBIG se ha duplicado a más de 70, con la inclusión de muchos países que han emitido en los mercados internacionales de bonos por primera vez. Además, el tamaño y la liquidez crecientes

de los mercados de bonos locales en muchos mercados emergentes han permitido que el número de países en el GBI-EM³ aumente de 12 a 18. Por el contrario, aunque muchos mercados emergentes han obtenido el estatus de grado de inversión de las agencias de calificación, el número de países con deuda en moneda local representada en índices globales de bonos con grado de inversión ha sido relativamente estable, dados los criterios de inversión más exigentes de estos índices (Arslanalp, Drakopoulos, Goel, & Koepke, Benchmark-Driven Investments in Emerging Market, Bond Markets: Taking Stock, 2020).

Figura 5. Estilos de gestión de retorno relativo de inversiones

	Indexación (pasivo)	Mejora a la indexación (intermedio)	Manejo activo
Objetivo	Busca replicar el índice, es decir, minimizar el error de seguimiento	Mejorar perfil riesgo / retorno inversiones.	Mejorar perfil riesgo / retorno inversiones.
Implementación	Se busca igualar exposiciones a factores de riesgo del índice de referencia. Estos factores son: duración, curva, monedas y tipos de instrumentos dentro del índice.	Se permiten pequeñas desviaciones a los factores de riesgo del índice de referencia.	Se permiten grandes desviaciones a los factores de riesgo del índice de referencia.
Menos habilidad Menos costoso		Más habilidad Mas costoso	

Dentro de los mandatos de retorno relativo, la indexación ha tomado mucha popularidad en los últimos años. Esto porque producto de la caída en las tasas de interés a nivel mundial, los tenedores de fondos han buscado reducir al máximo los costos de gestión, por lo que han cambiado la gestión activa por la gestión pasiva que usualmente tiene tarifas más bajas pues requiere menor especialización y recursos.

En el caso de Costa Rica, hasta la fecha lo que ha predominado es la gestión de retorno absoluto. Esto se podría deber, entre otras cosas, a la falta de índices de referencia disponibles. Con la publicación de estos indicadores se podría dar paso a una forma de gestión a nivel local que ha probado ser muy exitosa a nivel global.

La estrategia de inversión pasiva o indexación puede realizarse con un enfoque de replicación completa o a través de un proceso de muestreo. En el primer caso el objetivo es replicar de forma completa el índice de referencia, adquiriendo en la misma proporción que el índice la totalidad de sus instrumentos constituyentes. Esta estrategia es poco eficiente, difícil de implementar y costosa, por lo que pocos gestores siguen este enfoque.

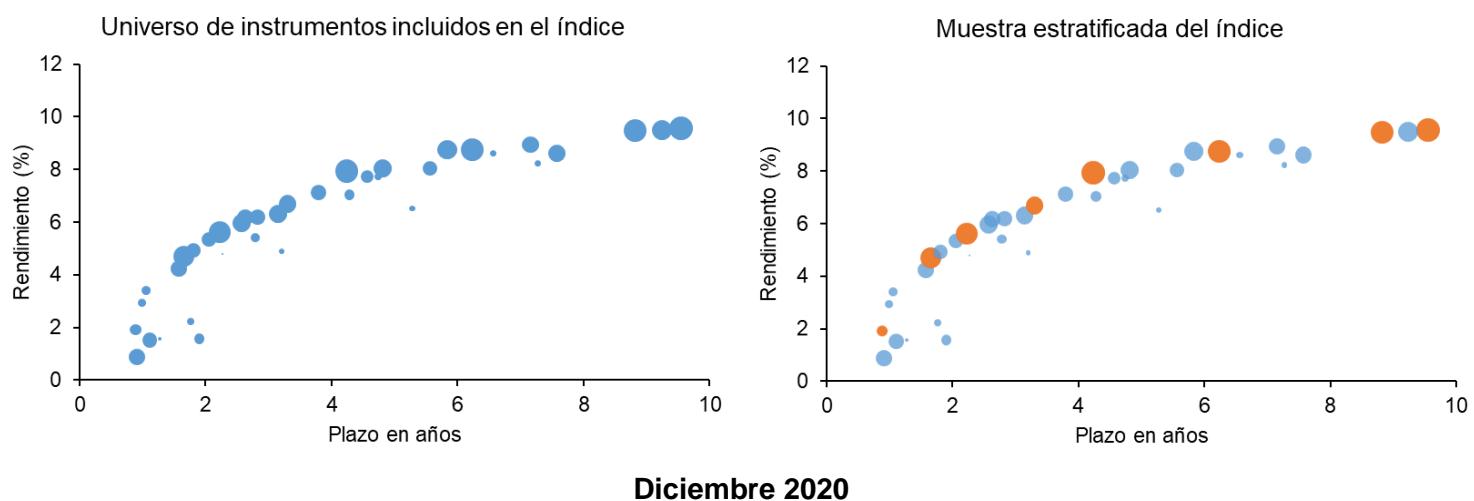
Una alternativa a la replicación completa es el muestreo estratificado que busca igualar los factores de riesgo del índice y lograr la replicación. Al invertir en una muestra de bonos en lugar de todos los instrumentos del índice, el administrador reduce los costos de construcción y

³ El GBI-EM Global Diversified Core está diseñado para dar seguimiento al rendimiento de los bonos emitidos por gobiernos de mercados emergentes y denominados en la moneda local del emisor. Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, México, Perú y Uruguay son los países Latinoamericanos que formaban parte de este índice al 21 de febrero del 2020 (Global Index Research, 2020).

mantenimiento de la cartera, con la ventaja de que al igualar los factores de riesgo del índice, la cartera estratificada se ve afectada en la misma magnitud que el índice de referencia por movimientos en los mercados (Maginn, Tuttle, McLeavey, & Pinto, 2007).

El gráfico 9 muestra un ejemplo de un muestreo estratificado. Mediante este se puede replicar el comportamiento del mercado a partir de unos pocos instrumentos. Para este ejemplo en particular, se usó el índice IDX1a10a, a diciembre del 2020 este índice contaba con 38 instrumentos. A partir de una muestra estratificada usando como criterio de selección las fechas de vencimiento y duraciones se buscó minimizar la desviación de esta cartera contra el índice mediante la selección de 8 instrumentos (los títulos seleccionados se muestran en color naranja en el gráfico de la derecha). Teóricamente estos 8 instrumentos deberán poder replicar al índice total sin tener que adquirir todas las posiciones (los 38 títulos). Una vez escogida la cartera se le deberá dar seguimiento y se realizarán los ajustes necesarios con el fin de mantener la cartera cerca del índice.

Gráfico 9. Enfoque de gestión pasiva con muestra estratificada del IDX1a10a



5. Conclusiones

Los índices de bonos soberanos para Costa Rica son herramientas útiles para los emisores, los inversionistas y para el mercado en general. Como se explicó a lo largo de la última sección de este documento, los índices proveen información de valor en diversas etapas del proceso de inversión, podrían ser útiles para atraer inversionistas extranjeros, para incentivar la gestión relativa y para mejorar los costos de financiamiento de los emisores, entre otros. Las ventajas que trae contar con índices los han llevado a ser ampliamente usados a nivel mundial, pero en Costa Rica, hasta la fecha no se habían calculado para su uso público a partir de los datos de la deuda soberana interna.

Este documento propone una metodología estándar para crear índices de bonos soberanos con los instrumentos del Ministerio de Hacienda y del Banco Central tasa fija y cero cupón a diferentes plazos, así como los resultados del cálculo de estos para el periodo que va de junio del 2010 hasta julio del 2021.

Los índices de bonos soberanos calculados en este documento miden el retorno total de una cartera durante un período determinado en relación con un valor base inicial que se redefine mensualmente. El retorno total incorpora todo aquello que se ganó por comprar un título y mantenerlo en el tiempo, esto incluye todas las pérdidas o ganancias en precios producto de los cambios en las tasas de interés, así como los flujos de efectivo (cupones) devengados durante el tiempo en que el instrumento forma parte del índice.

Entre los resultados más importantes encontrados, se observa que históricamente las inversiones en colones generaron más que las inversiones en dólares (colonizadas). Además, consecuente con la relación de riesgo-retorno, el índice con mayor duración y volatilidad del retorno interanual, es el que ha generado los mayores retornos acumulados.

La metodología que se usó para estimar los índices en este documento sigue las prácticas usuales internacionales. Pero, de igual forma, tal como ocurre a nivel internacional, la metodología puede cambiarse en la dirección deseada por el que hace uso del índice. Lo relevante, es que se trate de una metodología que se mantenga en el tiempo, sea estándar y conocida. Si se hicieran cambios a la metodología, estos no afectarían sustancialmente los resultados relativos pues impactan a todos los índices por igual. Por ejemplo, se podrían cambiar la frecuencia de rebalanceo, el tratamiento del efectivo que se recibe cuanto hay pago de cupón (incluyendo una tasa de interés por ese efectivo mientras llega el fin de mes) o incluir otros instrumentos como los títulos tasa ajustable⁴.

Se estima que las aplicaciones y beneficios descritos del uso de índices pueden llegar a materializarse únicamente si, por una parte, se le da continuidad a su publicación y por la otra, si el mercado lo acoge y desarrolla. En lo que respecta al Banco Central, éste continuará por un periodo de tiempo prolongado, poniendo a disposición del público los datos y le dará continuidad con una frecuencia mensual.

⁴ En este caso no se incluyeron, pues existen disputas de la correcta valoración de estos instrumentos en el mercado, además de que sus precios, en algunos casos, responden a fundamentales diferentes a los de los títulos cero cupón y tasa fija. En total, los tipos de títulos incluidos en este documento constituyen poco más de 80% de todas las emisiones del BCCR y MH.

Referencias

- Arslanalp, S., Drakopoulos, D., Goel, R., & Koepke, R. (2020). *Benchmark-Driven Investments in Emerging Market, Bond Markets: Taking Stock*. IMF.
- Bailey, J. V. (2018). Evaluating Benchmark Quality. *Financial Analysts Journal*, 33-39.
- Bank of America Merrill Lynch. (2017). *Bond Index Guide*.
- CFA Institute. (2013). *Benchmarks And Indices Issue Brief*. CFA Institute.
- Diario Oficial La Gaceta. (27 de enero de 1998). Ley Reguladora del Mercado de Valores. *Diario Oficial La Gaceta*.
- Global Index Research. (2020). *The GBI-EM Global Diversified Core (GBI-EM Global Core)*. JPMorgan Chase & Co.
- ICE. (2019). *ICE US Treasury Bond Index Series Methodology*. ICE Data Indices.
- Kaplan, P., & Kelly, D. (2019). *Security Market Indexes*. CFA Institute.
- Lo, A. W. (2016). What Is An Index? *The Journal of Portfolio Management*, 21-38.
- Maginn, J., Tuttle, D., McLeavey, D., & Pinto, J. (2007). *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*. Hoboken, New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc.
- Ministerio de Hacienda. (2021). *Plan de Emisión de la Deuda Interna Estandarizada del Gobierno Central*. San José.
- MSCI. (2020). *MSCI Fixed Income Index Calculation Methodology*. MSCI Inc.
- S&P Dow Jones Indices. (2021). *Fixed Income Index Mathematics*. S&P Dow Jones Indices LLC.
- Siegel, L. B. (2003). *Benchmarks and Investment Management*. Charlottesville, Virginia: The Research Foundation of The Association for Investment Management and Research.
- Sienraert, A. (2012). *Foreign Investment in Local Currency Bonds, Considerations for Emerging Market Public Debt Managers*. The World Bank, Treasury, Financial Advisory and Banking Department.