**TITULO**

**Miguel Coto-García1 , Natalia Díaz-Ramírez1**

1Estudiante de Maestría Profesional en Estadística, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica

**RESUMEN**

Se pretende …

Palabras Clave:

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **MATERIALES Y MÉTODOS**

El objetivo consiste en crear un indicador que permita analizar la curva de rendimiento soberana doméstica de Costa Rica de forma agregada para conocer la evolución y el comportamiento de los rendimientos.

Los datos son rendimientos netos de impuestos en colones y se utilizó la curva de rendimiento soberana doméstica construida por el BCCR. La curva se construye con observaciones semanales de miércoles a martes. Se obtuvo la información de 257 semanas, del 07/10/2015 al 03/11/2020, para cada semana se tomaron 3600 rendimientos, que en este caso van a considerarse como las variables utilizadas en el análisis.

Se utilizó la técnica de componentes principales (ACP) para la reducción de la dimensionalidad. El propósito del análisis de componentes principales es reemplazar p variables, generalmente correlacionadas, por un número menor de variables no correlacionadas llamadas componentes principales que explican una gran porción de la variabilidad total de las p variables. Los componentes principales se construyen como combinaciones lineales particulares de las p variables de tal manera que además de no estar correlacionados, tengan también variancia máxima. Esta técnica aplicada a la curva de rendimientos provee información importante respecto a la dinámica de las tasas de interés.

La construcción del indicador se realizó con los tres primeros componentes principales. El primer componente representa el nivel o desplazamiento paralelo de la curva de rendimiento, el segundo componente hace referencia a la pendiente y el tercer componente representa la curvatura. El indicador se calcula con la suma ponderada de los tres primeros componentes, tomando como ponderadores la proporción de variancia explicada en cada componente. La fórmula del indicador es la siguiente:

Validación y calibración

1. **RESULTADOS**
   1. **Análisis descriptivo de la curva de rendimiento**

A mayor plazo mayor es el promedio y mediana de los rendimientos. Al ver las tasas por plazo y año se observa con más detalle que el 2018 y 2019 fueron los años con mayores tasas en todos los plazos. El 2020 en cambio tiene las más bajas y a corto plazo es el que tiene las más bajas de todo el periodo analizado.

|  |
| --- |
| **Gráfico 1. Rendimientos por plazo y año** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 2. Rendimientos por plazo, trimestre y año** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 3. Curvas por plazo** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 4. Curvas de rendimiento por año y trimestre del corto plazo** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 5. Curvas de rendimiento por año y trimestre del mediano plazo** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 6. Curvas de rendimiento por año y trimestre del largo plazo** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 7. Variabilidad de las tasas por semana** |
|  |
| Fuente: BCCR |

|  |
| --- |
| **Gráfico 8. Volatilidad** |
|  |
| Fuente: BCCR |

* 1. **Análisis de componentes principales**

|  |
| --- |
| **Gráfico 9. Gráfico de sedimentación** |
|  |
| Fuente: BCCR |

Se puede apreciar que el primer componente explica el 92.7%, el segundo el 5.6% y el tercero el 1.1%, en conjunto los tres primeros componentes principales explican el 99.4% de la variancia total. El nivel y la pendiente tienen la mayor participación en la explicación de la variabilidad. El 98.3% de la variancia total de los datos se explica a partir de los desplazamientos paralelos y de la pendiente de la curva, mientras que la curvatura explica sólo el 1.1% de los movimientos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cuadro 1. Medidas de los primeros tres componentes** | | | |
| **Componente** | **Valores Propios** | **% variación explicada** | **% variación acumulado** |
| PC1 (Nivel) | 3337.8 | 92.7 | 92.7 |
| PC2 (Pendiente) | 202.2 | 5.6 | 98.3 |
| PC3 (Curvatura) | 38.9 | 1.1 | 99.4 |
| Fuente: BCCR | | | |

Primer Componente (Nivel): las cargas del primer componente principal son todas positivas y similares entre sí. En nuestro caso este factor explica un 92.7%, de la variabilidad total, siendo claramente el más importante. El primer factor es casi plano.

Segundo Componente (pendiente): Para los vencimientos a corto plazo prevalecen los valores negativos y para los vencimientos a largo plazo las cargas son positivas, signos opuestos en ambos extremos. Este factor contribuye a explicar la variabilidad de las tasas en un 5.6%

Tercer Componente (curvatura): El tercer componente, contribuye a la variabilidad total en un 1.1% y se les asocia a cambios en la concavidad de la curva. Signo contrario en el centro que el de los extremos.

|  |
| --- |
| **Gráfico 10. Vectores propios de los primeros tres componentes** |
|  |
| Fuente: BCCR |

* 1. **Indicador**
     1. **Construcción del indicador**
     2. **Validación**
     3. **Calibración**

1. **CONCLUSIONES**
2. **BIBLIOGRAFÍA**

Hernández, O. (2013). *Temas de análisis estadístico multivariante*. Editorial UCR.