

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Administración de Empresas



“Propuesta de Modelo de Aplicaciones Prácticas de la Curva de Rendimiento Soberana para la Toma de Decisiones de Inversión Financiera”

**Informe de Proyecto de Graduación para optar por el grado de Maestría en
Administración de Empresas con énfasis en Finanzas**

**David Mora Díaz
Armando Ugalde Rivera**

San José, Junio, 2017

Índice

Hoja de Información.....	6
Carta de Entendimiento	7
Resumen.....	8
Abstract	10
CAPITULO I	11
Introducción	11
Presentación del Trabajo	11
Planteamiento del Problema.....	12
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	13
Esquema de trabajo	14
Alcances y Limitaciones	15
Alcances	15
Limitaciones.....	16
CAPITULO II.	17
Marco Teórico	17
IMPORTANCIA Y USOS DE LA CURVA DE RENDIMIENTO SOBERANA	17
Concepto de Curva de Rendimiento Soberana.....	17
Importancia y usos de la Curva Soberana	17
Importancia de la Curva Soberana para el cálculo de la prima por riesgo	21
CONSTRUCCIÓN DE LA CURVA SOBERANA	26
Concepto de Bono	26
Características de un bono.....	26
Valoración de los bonos	28
Rendimiento de un bono (Yield).....	29
Rendimiento ordinario (Current Yield).....	29
Rendimiento al vencimiento o maduración: (Yield to maturity).....	30
Construcción de la Curva Soberana	30
Spread o prima de riesgo	30
LA RELACION DE LA CURVA SOBERANA Y LOS MODELOS DE EVALUACIONDE INVERSIONES O ESTIMACIÓN DE RETORNOS.....	31

Flujos de efectivo	31
Modelos de evaluación económica de los proyectos de inversión	33
Valor Presente Neto (VAN)	34
Tasa Interna de Retorno (TIR)	34
Concepto de Costo de Capital	37
Componentes del Costo de Capital	38
Costo de capital exigido por los socios	38
Capítulo IV	41
Metodología	41
Estrategia General Metodológica	41
Tipo de Investigación	41
Fuentes de Información	41
Instrumentos	42
Análisis Documental	42
Procedimientos y Técnicas para el Análisis de la Información	42
Procedimiento para Generar la Propuesta	43
Curva Soberana Costa Rica	43
Selección de datos para Costa Rica	44
Información a Utilizar para Curva de Rendimiento de Costa Rica	45
Curva de Rendimiento Soberana de Costa Rica	46
Curva Soberana de países de Latinoamérica, Canadá y E.E.U.U	46
Selección de datos	47
Información a Utilizar	47
Diagrama de Flujo para uso del Modelo Propuesto	57
Capítulo V	58
Desarrollo	58
Demostración de una aplicación potencial	58
Aplicación de la curva soberana en un proyecto real de una empresa real.	70
Análisis de Resultados:	77
Capítulo VI	80
Conclusiones y Recomendaciones	80
Bibliografía	84

Barajas S. (2013) ¿Qué uso tiene y cómo se calcula el Costo de Capital Promedio Ponderado?.
Forbes. Disponible en <https://www.forbes.com.mx> 85

Índice de Tablas

Tabla 1. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Costa Rica.....	44
Tabla 2. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Argentina.....	47
Tabla 3. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Brasil.....	47
Tabla 4. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Canadá.....	47
Tabla 5. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Chile.....	48
Tabla 6. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Colombia.....	48
Tabla 7. Datos de rendimiento y plazos de bonos de México.....	48
Tabla 8. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Perú.....	49
Tabla 9. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Estados Unidos.....	49
Tabla 10. Datos de rendimiento y plazos de bonos de Venezuela.....	49
Tabla 11. Spread comparativo entre Estados Unidos con los demás países en estudio.....	54
Tabla 12. Estado de Pérdidas y Ganancias de Nike.....	57
Tabla 13. Estado de Pérdidas y Ganancias, análisis vertical de Nike.....	58
Tabla 14. Estado de Pérdidas y Ganancias, análisis horizontal de Nike.....	58
Tabla 15. Balance Situación de Nike.....	59
Tabla 16. Cuadro de Partidas relacionadas a Ventas de Nike.....	60
Tabla 17. Balance de Situación Horizontal de Nike.....	60
Tabla 18. Balance de Situación Vertical de Nike.....	61
Tabla 19. Cuadro de Deudas de Nike.....	62
Tabla 20. Cuadro de Estructura de Capital de Nike.....	63
Tabla 21. Pesos de Diversas Fuentes de Fondos de Nike.....	63
Tabla 22. Estimación de Ke utilizando el Modelo de Activos de Capital de Nike.....	63
Tabla 23. Costo Promedio Ponderado Capital de Nike.....	64
Tabla 24. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Argentina.....	64
Tabla 25. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Brasil.....	64
Tabla 26. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Canadá.....	65
Tabla 27. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Chile.....	65

Tabla 28. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Colombia.....	66
Tabla 29. Nuevos Ke y CPPC de Nike para México.....	67
Tabla 30. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Perú.....	67
Tabla 31. Nuevos Ke y CPPC de Nike para Venezuela.....	68

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Curva Soberana de Costa Rica, día 11/05/2017.....	18
Gráfico 2. Curva Soberana de Venezuela, día 11/05/2017.....	19
Gráfico 3. Curva Soberana de Costa Rica, día 11/05/2017.....	45
Gráfico 4. Curva Soberana de Argentina, día 11/05/2017.....	50
Gráfico 5. Curva Soberana de Brasil, día 11/05/2017.....	50
Gráfico 6. Curva Soberana de Canadá, día 11/05/2017.....	51
Gráfico 7. Curva Soberana de Chile, día 11/05/2017.....	51
Gráfico 8. Curva Soberana de Colombia, día 11/05/2017.....	51
Gráfico 9. Curva Soberana de México, día 11/05/2017.....	52
Gráfico 10. Curva Soberana de Perú, día 11/05/2017.....	52
Gráfico 11. Curva Soberana de Estados Unidos, día 11/05/2017.....	53
Gráfico 12. Curva Soberana de Venezuela, día 11/05/2017.....	53
Gráfico 13. Spread comparativo entre Estados Unidos con los demás países en estudio...	54
Gráfico 14. Costo Capital de los tres países en estudio.....	76

Hoja de Información

Información de Estudiantes

Nombre: David Mora Díaz

Cédula: 1-1056-0409

Carné ITCR: 2015183283

Dirección: San José, Desamparados

Teléfono: 83 326184

Correo: davidmoradiaz@gmail.com

Nombre: Armando Ugalde Rivera

Cédula: 1-1283-0549

Carné ITCR: 200411368

Dirección: San José, Goicoechea

Teléfono: 88 953270

Correo: augalderivera@gmail.com

Información del Proyecto:

Nombre del Proyecto: Aplicaciones prácticas de la curva de rendimiento soberana para la toma de decisiones de inversión financiera.

Profesor Asesor: Manrique Hernández Ramírez

Énfasis: Finanzas

Carta de Entendimiento

Señores

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Biblioteca José Figueres Ferrer

Nosotros, David Mora Díaz carné 2015183283 y Armando Ugalde Rivera carné 200411368, autorizamos a la Biblioteca José Figueres del Instituto Tecnológico de Costa Rica disponer del trabajo final realizado por los aquí mencionados, con el título “Propuesta de Modelo de Aplicaciones Prácticas de la Curva de Rendimiento Soberana para la Toma de Decisiones de Inversión Financiera””, para ser ubicado en el Repositorio institucional y Catálogo SIBITEC para ser accesado a través de la red Internet.

David Mora Díaz

Cédula: 1-1056-0409

Armando Ugalde Rivera

Cédula: 1-1283-0549

Resumen

La presente investigación sobre las curvas de rendimiento soberanas se realizó con el fin de desarrollar las posibles utilidades que las mismas nos dan. La misma va dirigida a estudiantes de la Maestría en Administración de Empresas, para que pueda ser utilizada como una herramienta más o para una posible extensión de la misma, ya que las curvas de rendimiento tienen otros usos, que en este trabajo no se desarrollaron por el tiempo corto del Seminario.

Dentro de las aplicaciones que esta curva tiene se desarrolló un caso donde se tomó una empresa internacional con operaciones en varios países, tomando como base los bonos del Tesoro de Estados Unidos, ya que son libre de riesgo, se calculó un “spread” el cuál se le suma al costo de capital que la empresa tiene definida. Esta “spread” se calculó para varios países de la región y se comparó sus diferentes valores dependiendo del país donde se desea realizar el ejercicio. Seguidamente se calcula un costo promedio ponderado capital (CPPC), para utilizar este nuevo costo capital (K_e) y observar el efecto que este tiene sobre el costo de deuda y las diferencias entre cada país.

Finalmente se realizó un ejercicio “real” de una posible inversión aquí en Costa Rica, comparando con dos países; Canadá y Brasil. La idea es ver como en un país como Brasil donde su “spread” es bastante grande en comparación con el de Canadá que resulta tener bonos muchos más atractivos que los de Estados Unidos. Esto nos demuestra un buen contraste de donde vendría mejor invertir y cumplimos con uno de los objetivos de este trabajo, aplicaciones prácticas de la curva de rendimiento y nos demuestra la importancia de

darle seguimiento a una herramienta como esta para la toma de decisiones de inversión.

Palabras Clave: Curvas de rendimiento soberana, spread.

Abstract

The present research on the sovereign yield curves was carried out with the purpose of to develop the possible utilities that they give us. It is addressed to students of the Master in Business Administration, so that it can be used as a tool or for a possible extension of it, since the performance curves have other uses, which in this work were not developed by the short time of the Seminar.

Within the applications that this curve has developed a case where an international company with operations in several countries was taken, based on the United States Treasury bonds, since they are risk free, a spread was calculated which is added to the cost of capital that the company has defined. This spread was calculated for several countries in the region and their different values were compared depending on the country where the exercise is desired. We then calculate a weighted average capital cost (CPPC), to use this new capital cost (K_e) and observe the effect that this has on the cost of debt and the differences between each country.

Finally, a "real" exercise of a possible investment was made here in Costa Rica, comparing with two countries; Canada and Brazil. The idea is to see how in a country like Brazil where its spread is quite large compared to that of Canada that turns out to have many more attractive bonds than the United States. This shows us a good contrast of where it would be better to invest and we fulfill one of the objectives of this work, practical applications of the yield curve and shows us the importance of following a tool like this one for the investment decision making.

Key words: Sovereign yield curves, spread.

CAPITULO I

Introducción

Presentación del Trabajo

En el programa de Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, son enseñados a profundidad una serie de metodologías y modelos financieros, muchos de los cuales descansan en la correcta estimación de tasas de descuento. Y dentro de la estimación de tasas de descuento un elemento fundamental es el análisis y determinación del rendimiento libre de los países y las relaciones de estos rendimientos entre las distintas economías.

Pese a esto, y siendo este tipo de estimados de tanta relevancia, se pone poco énfasis en el estudio de la curva soberana, entendida como la representación gráfica de los diferentes rendimientos que se le exigen a los títulos emitidos por los países comparados con los plazos en que vencen los títulos de renta fija que emiten. La literatura argumenta que dicho instrumento se constituye en un insumo valioso para la toma de decisiones financieras y los estudiantes de dicha Maestría actualmente carecen de una metodología o propuesta concreta que les muestre como construir dichas curvas, de donde tomar la información, como utilizar las misma y finalmente cómo integrar dicha información que arroja en los modelos financieros que les son enseñados para tratar de apoyar una correcta toma de decisiones financieras

La relevancia de la Curva de Rendimientos o Curva Soberana” radica en que saber mirarla e interpretarla a menudo ayuda a comprender hacia a donde se dirigen las tasas de

interés en el futuro y el impacto de esta trayectoria sobre los rendimientos de las inversiones y el costo del financiamiento (Cano, 2010, pag 30-34).

La Curva Soberana permite crear un instrumento práctico para determinar el riesgo de impago de los bonos de deuda pública emitidos por país, por lo que en una economía globalizada resulta indispensable incorporar este parámetro a los modelos financieros de estimación de retorno con el fin de contar con un panorama más amplio para la toma de decisiones.

No basta con determinar un rendimiento mínimo exigido para un proyecto de inversión como lo hacen muchos modelos de estimación de retorno, es necesario evaluar las condiciones económicas, políticas, sociales inclusive naturales y geográficas que generan una prima o “spread de riesgo” dependiendo del país en donde estos proyectos de inversión se desarrollen.

La curva soberana permite incorporar a los modelos de estimación de retorno la prima o spread de riesgo por las condiciones específicas del país (comúnmente llamado Riesgo Soberano o Riesgo País) con el fin de cuantificar la probabilidad de sufrir una pérdida económica.

Planteamiento del Problema

Los estudiantes de administración de empresas de la Maestría en Administración de Empresas con énfasis en finanzas del TEC no cuentan con un instrumento sencillo y claro que permita conceptualizar los usos de la curva soberana y el impacto que estos usos pueden

tener en la aplicación de modelos y evaluaciones financieras para tener mejores criterios en la toma de decisiones.

Objetivos

Objetivo General

Demostrar mediante un modelo sencillo y práctico cómo se puede construir curva soberana, así como calcular datos importantes como lo son los “la prima o spread de riesgo” para medir el riesgo relativo entre países con el fin de incorporarlos dentro de los modelos financieros y demostrar de esta forma cómo hacer una correcta evaluación financiera de un proyecto inversión independientemente el país donde se realice.

Objetivos específicos

1. Enumerar la incidencia e importancia de la curva soberana a nivel internacional.
2. Creando un constructo teórico moderno sobre las aplicaciones prácticas de la curva soberana y su relación con otros modelos financieros.
3. Desarrollar un modelo sencillo que permita operativizar la teoría la curva soberana y las teorías de inversión para demostrar su uso potencial
4. Demostrar la aplicación práctica de las herramientas propuestas con los principales modelos financieros de valuación de inversiones
5. Resumir las principales conclusiones, recomendaciones y aplicaciones del uso de la curva soberana para la valoración de modelos de estimación de retornos.

Esquema de trabajo

En primer lugar, se va consultar literatura financiera reconocida, sitios web especializados, así como la teoría del programa de la Maestría de Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica con el fin de poder recabar la información que permita comprender en esencia el concepto de curva soberana, su importancia y principales aplicaciones prácticas para la toma de decisiones.

En segundo lugar, una vez entendidas las principales aplicaciones de la curva soberana se buscará relacionar estas aplicaciones con otros modelos financieros enfatizando principalmente la importancia de su uso para la determinación de la prima de riesgo país y sentar de esta forma las bases para la creación de un modelo que permita su utilización.

En tercer lugar, se pretende demostrar mediante una serie de pasos sencillos la construcción de la curva soberana para distintos países de América, siendo esta información el principal insumo para la construcción de un modelo que permite ajustar el Costo Promedio Ponderado de Capital de acuerdo al país.

En cuarto lugar, mediante un ejemplo práctico se procede a demostrar el impacto que el cálculo del “Costo Promedio Ponderado de Capital” ajustado por riesgo país tiene en el análisis financiero y en los modelos de estimación de retornos reafirmando de esta forma la importancia que tiene la determinación de la prima de riesgo país para la toma de decisiones.

Por último, generar conclusiones y recomendaciones que permitan a los analistas financieros tener conocimiento la aplicabilidad del modelo y de su relevancia.

Alcances y Limitaciones

Alcances

Para efectos del estudio presentado y por la limitación y acceso a la información se escogen una serie de países de América, cuya información referente al rendimiento de bonos soberanos se encontraba disponible en las principales páginas web especializadas. A saber, los países seleccionados para la construcción de la curva soberana son: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, México, Perú, Estados Unidos, Venezuela y Costa Rica.

Adicionalmente con fines prácticos se toma como ejemplo la empresa multinacional Nike, la cual fue escogida previamente sin ningún tipo de criterio para su selección más que ya se contaba con la información necesaria para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.

El presente trabajo se limita con base en la información disponible al cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital de los países mencionados anteriormente sin hacer énfasis en cada uno de sus componentes o bien de su metodología de cálculo.

La construcción de la curva soberana para cada uno de los países indicados anteriormente se limita al cálculo y a su representación gráfica, no se realizan ningún tipo de interpretación de su forma o comportamiento.

Para efectos prácticos solo se tomaron tres países (Costa Rica, Brasil y Canadá) para ilustrar el efecto de la prima riesgo país en el cálculo del Promedio Ponderado de Capital y su integración a los modelos financieros de análisis de inversión de retornos.

Limitaciones

El factor “tiempo” para la investigación y desarrollo del Proyecto Final de Graduación, representa la limitación más importante para establecer el alcance del trabajo. Lo anterior influye en la cantidad y calidad de la información procesada, para la generación y análisis de la teoría expuesta, así como de los modelos y aplicaciones desarrollados.

CAPITULO II.

Marco Teórico

IMPORTANCIA Y USOS DE LA CURVA DE RENDIMIENTO SOBERANA

Concepto de Curva de Rendimiento Soberana

Una curva de rendimiento o estructura temporal de tasas de interés es una representación de la relación entre las tasas de rendimiento y el plazo al vencimiento de instrumentos de deuda, que poseen riesgos de crédito y liquidez similares, y que se transan en un mercado y periodo de tiempo determinado. Banco Central de Costa Rica (Abril 2017) disponible en <http://www.bccr.fi.cr/noticias/historico>.

Otra definición de curva de rendimiento también conocida en inglés como “Yield Curve” es la representación gráfica de la relación que existe entre los rendimientos al vencimiento de bonos con calificativo crediticio similar y sus respectivos periodos al vencimiento (Fabozzi, 2006).

Generalmente para la construcción de la Curva de Rendimientos se utilizan los bonos de gobierno debido a que existen en una amplia gama de vencimientos y son negociados libremente en los mercados secundarios, de ahí que con frecuencia se le denomina Curva Soberana o Curva de Rendimientos Soberana.

Importancia y usos de la Curva Soberana

Mucha de la importancia de la Curva de Rendimientos Soberana radica en que debido a que ésta proporciona una imagen de la relación entre los rendimientos de bonos en distintas duraciones, ofrece de manera simple una visualización colectiva del mercado; es

decir; da un panorama del estado de la economía de un país, así como indicios del comportamiento de dicha economía a futuro.

Adicionalmente los analistas de mercado e inversionistas utilizan la Curva Soberana para determinar el potencial de ganancia de inversiones en renta fija, así como un indicador para la toma de decisiones; esto por cuanto las curvas de rendimiento cambian de acuerdo con las condiciones de mercado.

El análisis de los cambios de las curvas a lo largo del tiempo proporciona a los inversores información acerca de los movimientos futuros de los tipos de interés y cómo afecta el comportamiento de los precios y rentabilidad.

Analistas de mercado e inversionistas construyen Curvas de Rendimiento proyectadas con el fin de determinar el valor futuro de las inversiones y de esta forma estimar su retorno; convirtiendo este instrumento en una herramienta muy valiosa para la optimización de inversión y para el análisis del impacto que tendría la inclusión de un determinado activo financiero sobre el perfil de riesgo y rendimiento de un portafolio de inversiones existente (Cano, Correa & Ruiz 2010, pag 30-34).

Según se cita en el libro de Lawrence J. , se puede concluir que la pendiente de la Curva de Rendimientos depende principalmente de tres aspectos 1) las expectativas de inflación, 2) la preferencia por la liquidez y 3) la oferta y demanda de los segmentos de mercado en el corto y largo plazo (Lawrence J., 2005).

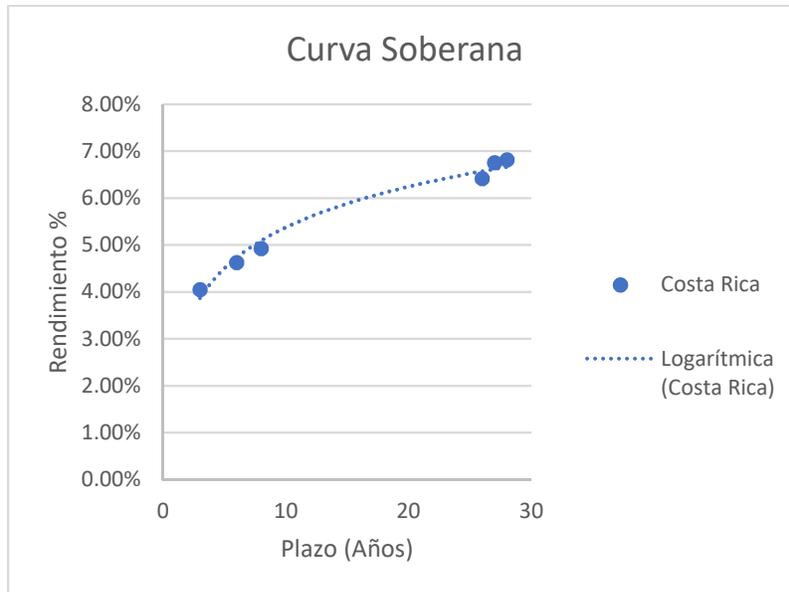
Este mismo texto explica que las Curvas de Rendimiento positivas proceden de mayores expectativas de inflación, preferencias de los prestamistas por vencimientos a corto

plazo y una mayor oferta a corto plazo que a largo plazo de préstamos respecto a la demanda de cada segmento de mercado. El comportamiento contrario provoca una curva plana o con pendiente negativa.

Asimismo, explica que analizando los cambios de la curva a lo largo del tiempo proporciona a los inversores información acerca de los movimientos de variables económicas relevantes, por ejemplo: si la curva de rendimientos empieza a crecer muy rápidamente normalmente significa que la inflación está empezando a dispararse o se espera que lo haga el futuro próximo; en tal caso los inversores pueden esperar que los tipos de interés también aumentarán. En esas condiciones muchos inversores en bonos se cambian a vencimientos a corto o mediano plazo (de 3 a 5 años) que proporcionan rentabilidad razonable y que al mismo tiempo minimizan la exposición a posibles pérdidas de capital cuando los intereses suban y el precio de los bonos caiga.

Una Curva de rendimientos negativa generalmente entre otras razones es el resultado de acciones tomadas los bancos centrales para reducir la inflación, así como las curvas de rendimiento planas reducen drásticamente los incentivos de posicionarse en el largo plazo.

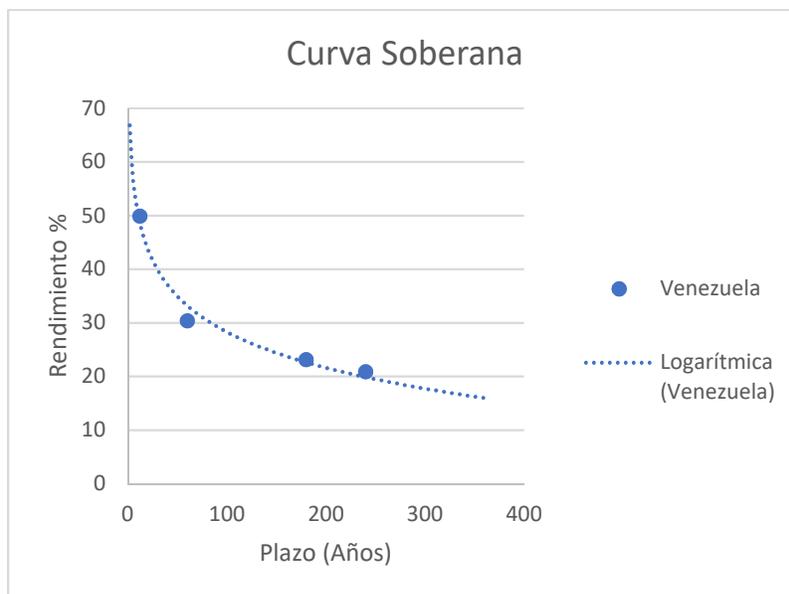
Según Cano, Correa & Ruiz (2010), también ejemplifica la relación de la curva de rendimientos soberana de un país y las expectativas económicas. A continuación, se muestran las interpretaciones realizadas de acuerdo a la pendiente de la Curva:

Gráfico #1.**Curva Soberana de Costa Rica, día 11/05/2017.**

Fuente: Elaboración propia.

Una curva de rendimientos de pendiente positiva se dice que es “normal”, ya que las tasas de interés de corto plazo son usualmente menores a las de largo plazo debido al mayor riesgo de inflación y la prima por riesgo de madurez inherente en los vencimientos más largos. Cuando las expectativas de inflación son altas entre los inversionistas, éstos esperan que la economía crezca en el corto y mediano plazo. Esto es normalmente una señal positiva para el mercado de acciones.

Gráfico #2.**Curva Soberana de Venezuela, día 11/05/2017**



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, una curva de rendimientos invertida se suele dar cuando la inflación esperada es menor en el futuro. Menores expectativas de inflación entre quienes invierten en bonos normalmente indican que se espera que la economía se enfríe pronto y crezca a una menor tasa o, inclusive, decrezca. Este fenómeno se suele dar tras un incremento abrupto de la tasa de interés de referencia por parte de la autoridad monetaria con el fin de contener la inflación.

Otro uso muy importante de la Curva de Rendimientos Soberana del cual ampliaremos en el presente trabajo es que sirve mediante un modelo sencillo el cálculo de las primas o “spread” por riesgo para cada país.

Importancia de la Curva Soberana para el cálculo de la prima por riesgo

Para entender la importancia del cálculo de la prima por riesgo es importante definir ampliamente el concepto de “riesgo país” y sus implicaciones.

Se debe entender como “riesgo país” como la exposición a dificultades de repago en una operación de endeudamiento con acreedores extranjeros o con deuda emitida fuera del país de origen (Nagy, 1979).

El “riesgo país” califica a todos los deudores del país, sean estos públicos o privados. El “riesgo soberano” es un subconjunto del riesgo país y califica a las deudas garantizadas por el gobierno o un agente del gobierno. El “riesgo no soberano” es, por excepción, la calificación asignada a las deudas de las corporaciones o empresas privadas. En la práctica los términos riesgo país y riesgo soberano son sinónimos y se usan para indistintamente para determinar la probabilidad de no pago de un gobierno o país.

El riesgo país también se puede definir como el grado de probabilidad de que un país incumpla con sus obligaciones en moneda extranjera y su importancia radica en que es un indicador vital para la inversión extranjera directa y consecuentemente en el grado de bienestar social y económico de cada país; cuanto más crece el nivel del "Riesgo País" de una nación determinada, mayor es la probabilidad de que la misma ingrese en moratoria de pagos o "default".

Para la determinación del riesgo país se consideran factores políticos, sociales y económicos entre los cuales se pueden mencionar:

- Estabilidad política de las instituciones.
- La existencia de un aparato burocrático excesivamente grande disminuye los incentivos a invertir en el país. Para atraer capitales, se ofrece un pago mayor de interés y por ende se genera un incremento en la prima de riesgo.

- Altos niveles de corrupción. Esto genera incertidumbre por la necesidad de realizar trámites inesperados e incurrir en mayores costos a los previstos.
- La actitud de los ciudadanos y de movimientos políticos y sociales pueden ser un factor de riesgo para el país.
- Los patrones de crecimiento económico.
- La inflación es una parte del riesgo monetario y es uno de los principales factores considerados por los inversionistas en un mercado emergente.
- Política de tipo de cambio. La fortaleza o debilidad de la moneda del país muestra un alto nivel de estabilidad o inestabilidad de la nación emisora de deuda.
- El ingreso per cápita.
- Los niveles de deuda pública externa e interna.
- Grado de autonomía del banco central
- Alto nivel de expansión monetaria, refleja la incapacidad del gobierno para hacer frente a sus obligaciones de forma genuina.
- Niveles altos de gasto gubernamental improductivo. Pueden implicar mayor emisión monetaria o un incremento en el déficit fiscal.
- Control sobre precios, techos en tasas de interés, restricciones de intercambio y otro tipo de barreras al comportamiento económico natural.
- Cantidad de reservas internacionales como porcentaje del déficit en cuenta corriente, refleja la proporción de divisas disponibles para hacer frente al pago de la deuda.

Teniendo claro la importancia de considerar los factores de riesgo propios de cada país, es imprescindible poder cuantificar e incorporar este tipo de riesgos en los modelos de

estimación de retornos, ya que este factor puede ser determinante en la decisión de optar o no por un proyecto de inversión.

Con el propósito de cuantificar este riesgo país es que se establece una prima de riesgo o “spread” que no es más que un sobreprecio que paga un país para financiarse en los mercados, en comparación con otro país.

Desde el punto de vista de inversión extranjera la prima por riesgo podría verse como indicador del riesgo asociado a las inversiones que efectúa una empresa multinacional, derivado de la posibilidad de que el retorno de la inversión sea menor al esperado e incluso que sea deficitario.

En términos generales; el cálculo de la prima de riesgo no es más que la diferencia o sobretasa que paga un país por sus bonos en comparación con la tasa que paga el Tesoro de los Estados Unidos, generalmente como práctica de mercado se utiliza los bonos a 10 años.

De manera más simple la prima de riesgo país puede definirse como la diferencia que existe entre el rendimiento de un título público emitido por el gobierno o país y un título de características similares emitido por el Tesoro de los Estados Unidos. Para este cálculo se utiliza a Estados Unidos debido a que sus bonos del tesoro se consideran como una inversión libre de riesgo; es decir que la probabilidad de no pago es muy cercana a cero. En Europa la tasa libre de riesgo corresponde a los bonos emitidos por el gobierno de Alemania.

Los bonos más riesgosos pagan un interés más alto, por lo tanto, el spread de estos bonos respecto a los bonos del Tesoro de Estados Unidos es mayor. Esto implica que el mayor

rendimiento que tiene un bono riesgoso es la compensación por existir una probabilidad de incumplimiento.

Una vez explicado en contexto la definición riesgo país y prima de riesgo, la importancia de la curva soberana es que nos permite incorporar la prima de riesgo para el cálculo del rendimiento requerido de una acción (conocido como “ K_e ” en el Modelo de Asignación de Precios de Activos de Capital); sensibilizando de esta forma los modelos de estimación de retornos para la toma de decisiones principalmente de proyectos de inversión.

CONSTRUCCIÓN DE LA CURVA SOBERANA

Una vez entendido el concepto y las aplicaciones de la Curva Soberana para la toma de decisiones expuestas los apartados anteriores, procedemos a describir los componentes y conceptos relacionados para la construcción de la Curva Soberana y su aplicación con otros modelos financieros

Resumiendo, el concepto de la curva soberana podemos indicar que es la representación gráfica de entre el rendimiento los bonos soberanos y su vencimiento.

Concepto de Bono

Bono es la promesa de pago que hace una empresa con la cual se compromete a pagar el valor nominal al vencimiento (maduración o redención) y unos intereses pactados (cupones) que se pagan periódicamente. La firma los puede vender a descuento o no, (a descuentos significa que los vende por menor valor que el nominal). Asimismo, puedo ofrecer intereses periódicos (cupones) o no (Velez, 2004).

Otra definición de bono es una promesa de pagar montos específicos de dinero en fechas predeterminadas en el futuro a lo largo de un periodo fijo de tiempo. Bono soberano es el bono emitido por el gobierno de cualquier país.

Características de un bono

Los bonos son un instrumento de financiamiento para empresas y gobiernos, es decir; que funcionan parecido a un crédito bancario. Los tenedores de los bonos se convierten en acreedores de los entes emisores a cambio del pago de un interés de forma periódica y poseen prioridad de pago sobre los accionistas.

Ya que la deuda por la emisión de bonos es representada por medio de títulos valores negociables en un mercado de valores, el inversor o acreedor puede acudir al mercado secundario para vender su participación y así recuperar su inversión o al menos parte de la misma.

Se detallan las principales características de los bonos, así como sus respectivas definiciones:

Emisor: es la entidad que se financia, comprometiendo los pagos de esta deuda tanto el principal como en intereses, según plazo y forma de pago. Pueden ser entidades privadas o pueden ser entidades públicas.

Principal o Valor nominal: Importe total que se presta al emisor. Es la cantidad de dinero que el titular de un bono obtendrá al vencimiento del mismo.

Cupón: Pago intermedio, en concepto de intereses que si es fijo, se refiere a un porcentaje del valor nominal y si es variable se refiere a un índice de mercado. El pago de cupones se hace con cierta periodicidad. Otra definición de cupón, es la cantidad de dinero que el tenedor del bono recibirá en forma periódica como pago de intereses.

El cupón se expresa como porcentaje del valor nominal y este porcentaje puede ser fijo o variable.

Vencimiento: Es la fecha en la que se termina la operación, se cancela el bono por medio del pago al principal más el último cupón al inversor. Corresponde a la fecha en la cual deberá saldarse la deuda, generalmente responde a un rango que puede ir de uno a treinta años, pero siempre depende del tipo de bono del que se trate.

Valoración de los bonos

Al igual que cualquier instrumento financiero su precio se define como el valor presente de los flujos de caja esperados que este pueda generar.

La tasa de descuento utilizada dependerá del rendimiento ofrecido sobre los activos de características similares, es decir; de los activos comparables en el mercado.

En resumen, el precio de un bono es el valor presente de los cupones más el valor presente del principal a su vencimiento y se puede calcular de la siguiente manera:

$$P = \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \frac{C_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C_N}{(1+i)^N} + \frac{Par}{(1+i)^N} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

P: precio

C: cupón periódico

i: tasa de interés periódica

n: número de períodos

M: valor facial

Ejemplo del valor de un bono:

Supongamos que un bono a 10 años tiene un valor nominal de \$10,000, cupones anuales del 8% y que el mercado está pagando una tasa un 10% sobre activos con características similares (tasa descuento).

Valor presente de los cupones

$$VP \text{ cup} = \frac{800}{(1+0.10)^1} + \frac{800}{(1+0.10)^2} + \frac{800}{(1+0.10)^3} + \dots + \frac{800}{(1+0.10)^{10}} = 4,915.65 \text{ Ecuación 2}$$

Valor Presente de Cupones = \$4,915.65

Valor presente del Principal

$$VP \text{ principal} = \frac{10,000}{(1+0.10)^{10}} = 3,855.43 \text{ Ecuación 3}$$

Valor presente del principal= \$3,855.43

Valor del Bono= \$4,915.65 + \$3,855.43 = \$8,771.08

Rendimiento de un bono (Yield)

El rendimiento de un bono conocido en el mercado como “yield” es la tasa de retorno que se obtiene del bono basado en el precio que se pagó y el pago de intereses que se reciben. Hay básicamente dos tipos de rendimientos: 1) rendimiento ordinario, corriente o efectivo (Current Yield) y rendimiento al vencimiento o maduración (Yield to maturity).

Rendimiento ordinario (Current Yield)

Se conoce como Rendimiento Ordinario o efectivo al flujo de dinero en intereses que recibe un inversionista sobre el capital invertido (Lahoud, 2006).

Se obtiene de dividir el pago de los intereses del bono y su precio de compra.

$$Rc = \left(\frac{C}{P} \right) * 100 \text{ Ecuación 4}$$

Rc= Rendimiento corriente

C= Cupón de intereses

P= Precio del bono

Rendimiento al vencimiento o maduración: (Yield to maturity)

Corresponde a la rentabilidad que obtendría el inversor si mantuviera los bonos hasta el vencimiento (hasta recibir la devolución del principal) suponiendo que el emisor cumpla con sus obligaciones crediticias y no entre en suspensión de pagos.

Esta tasa de rendimiento es aquella tasa de interés que iguala el valor presente de la serie de flujos de efectivo del bono al precio (o costo) del instrumento, que son aquellos que se obtendrían sumiendo que el inversor mantiene el bono hasta su vencimiento. Por lo tanto, coincide con la tasa interna de retorno, debiendo estar claro en los flujos recibidos durante toda la vida del instrumento financiero para poder calcular eficientemente la tasa de rendimiento al vencimiento.

Construcción de la Curva Soberana

Para efectos del presente proyecto la curva soberana fue construida a través de la representación gráfica entre la relación de los plazos de vencimiento y el rendimiento al vencimiento (Yield to maturity) de los bonos de deuda soberana.

Spread o prima de riesgo

Como se indicó en el capítulo anterior la prima de riesgo se define como la diferencia que existe en el rendimiento de un título público emitido por un gobierno o país y un título de características similares emitidos por otro país.

La prima de riesgo muestra el mayor costo de financiamiento que el país emisor debe pagar por endeudarse en comparación con otros países, generalmente Estados Unidos. Esta diferencia supone que el mayor rendimiento que tiene un bono riesgoso es la compensación ante una mayor probabilidad de incumplimiento.

Su cálculo corresponde a la diferencia dada en puntos porcentuales o puntos básicos entre los rendimientos entre los bonos de dos países, de características similares. La práctica del mercado es tomar como referencia los bonos a 10 años plazo y compararlos con los países con menos probabilidad de impago, como lo son Estados Unidos en el caso de América y Alemania en el caso de Europa.

LA RELACION DE LA CURVA SOBERANA Y LOS MODELOS DE EVALUACION DE INVERSIONES O ESTIMACIÓN DE RETORNOS.

Flujos de efectivo

Para determinar el adecuado uso de los recursos monetarios de una empresa es necesario utilizar herramientas o técnicas que permitan la evaluación económica de los proyectos de inversión. Cada uno de estos potenciales proyectos de inversión tendrán como consecuencia incrementos en ingresos y costos a lo largo de una serie periodos a futuro. La diferencia entre los ingresos y las erogaciones de efectivo producto de los proyectos de inversión se le denomina flujo de efectivo neto del proyecto.

Dado que las inversiones de capital producirán ingresos y egresos en su operación futura, se hace indispensable el cálculo de los flujos netos de efectivo y su valor presente.

Según lo indica Michael C. Ehrhardt, Eugene F. Brigham en su libro Finanzas Corporativas los flujos de efectivo generalmente se componen de:

1. Inversión Inicial: Abarca el costo del activo fijo asociado al proyecto más las inversiones más las inversiones iniciales en capital de trabajo operativo neto, como materias primas.
2. Flujo de efectivo anual del proyecto: se define como la utilidad de operación neta después de impuestos más la depreciación. Hay que tener en cuenta que la depreciación debe adicionarse por ser un gasto que no involucra salida de efectivo y que los costos del financiamiento (incluidos los intereses) no se restan por haberse incluido cuando el flujo de efectivo se descuenta al costo de capital.
3. El Flujo de efectivo en el año terminal: Al finalizar la vida del proyecto generalmente se genera un flujo adicional procedente del valor de rescate del activo fijo.

Los flujos de efectivo deben ser traídos a valor presente para obtener la ganancia neta actual. El dinero pierde valor en el tiempo y su descuento a valor presente se hace con la tasa de interés que constituye el costo del dinero en el tiempo.

$$\text{Valor presente flujo futuro} = \frac{\text{Flujo de efectivo periodo } n}{(1 + \text{tasa de interés})^n} \quad \text{Ecuación 5}$$

La tasa de descuento para el cálculo de del valor presente de los flujos de efectivo es el costo promedio ponderado de capital.

El costo de capital es el costo promedio ponderado de las fuentes de financiamiento utilizadas para cubrir la inversión inicial del proyecto (lo que justifica su utilización como tasa de descuento) y conformado por deudas financieras y capital propio.

Un aspecto importante para el cálculo del Costo promedio ponderado de capital es que se debe eliminar el escudo fiscal que proporcionan los intereses al ser éstos deducibles del impuesto de renta.

El Costo de capital propio se refiere al costo de oportunidad que sacrifican los inversionistas por el rendimiento alternativo que eventualmente podrían ganar en otra opción rentable en el mercado sobre los fondos invertidos en el proyecto, con un nivel de riesgo similar.

La importancia de un adecuado cálculo de los flujos de efectivo es que son indispensables para la correcta evaluación económica de los proyectos de inversión.

Modelos de evaluación económica de los proyectos de inversión

Como se indicó en el inciso anterior el primer paso para evaluar un proyecto de inversión es estimar el flujo de efectivo de cada proyecto, tal como la inversión inicial, los flujos de efectivo de operación anual y los flujos de efectivo de terminación del proyecto.

La importancia de los modelos de análisis, para evaluar proyectos de inversión, es que permiten tomar mejores decisiones financieras a través de una evaluación previa.

Los dos principales modelos de evaluación de proyectos son:

- El Valor Presente Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

Valor Presente Neto (VAN)

Se define como el valor de mercado de una inversión y su costo, por lo que este modelo mide el valor generado por una inversión.

Otra definición es valor presente de los flujos netos de efectivo menos la inversión inicial y expresa la ganancia neta a valor actual que genera el proyecto.

Si el resultado de este cálculo es positivo significa que estamos frente a un proyecto rentable por lo que existe viabilidad financiera para su desarrollo, ya que recupera la inversión inicial realizada, cubre el costo de financiamiento y además genera un excedente que incrementaría la riqueza del inversionista.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa promedio de rendimiento por periodo que genera el proyecto sobre su inversión inicial, durante toda su vida productiva.

Otra definición corresponde a la tasa de descuento, que hace que el valor actual de los flujos de beneficio (positivo) sea igual al valor actual de los flujos de inversión

Otros Modelos**Costo Beneficio “CB”**

El costo beneficio expresa cuanto representa la ganancia en relación con el monto invertido (cuanto contribuye o genera el proyecto de ganancia por cada dólar invertido). Este método se utiliza generalmente en la evaluación de estimación de retornos o de inversiones cuando los proyectos a comparar tienen diferentes inversiones iniciales.

$$\text{Costo Beneficio} = \frac{VAN}{\text{Inversión Inicial}}$$

Ecuación 6

Valor Actual Neto “VANA”

Este indicador expresa la ganancia promedio anual o por periodo que genera el proyecto durante su vida económica. Este es utilizado principalmente al comparar proyectos con diferentes vidas y su resultado nos expresa la ganancia por periodo. Su resultado se obtiene calculando una anualidad al VAN con base en el número de años del proyecto y la tasa de interés constituida por el costo de capital.

El VANA representa un promedio de ganancia generada ante la existencia de flujos de caja. Por lo tanto; ante la existencia de flujos de caja con magnitudes muy diferentes durante la vida económica del proyecto, la representatividad y validez del VANA se reduce, ya que en realidad habrá proyectos que aporten alta ganancia y otras bajas utilidades e incluso pérdidas.

También el comparar el VANA entre proyectos con diferente magnitud de inversión, pierde validez, ya que naturalmente existirá una ganancia mayor por periodo sobre una inversión más alta, sin que este método aclare o justifique si una mayor ganancia anual compensa o no una mayor inversión.

Costo Beneficio Anual “CBA”

Expresa la contribución de ganancia por periodo que genera un proyecto sobre su inversión, es decir, que mide la importancia que representa la ganancia promedio anual sobre

el monto invertido, lo cual permite comparar proyectos con distintas magnitudes de inversión y diferente número de años. Este método es una combinación entre el CB y el VANA, y su cálculo resulta de dividir el VANA entre la Inversión del Proyecto.

$$\text{Costo Beneficio Anual} = \frac{\text{VANA}}{\text{Inversión Inicial}} \quad \text{Ecuación 7}$$

Periodo de recuperación “PR” y Periodo de recuperación descontado “PRD”

El Periodo de recuperación indica el número de periodos que dura un proyecto para recuperar su inversión inicial; es decir, mide cuanto tiempo tarda un proyecto para que sus flujos de caja nominales recuperen la inversión inicial o capital invertido. Su fórmula es la siguiente:

$$PR = \text{no periodos antes de cubrir } I_0 + \frac{\text{Monto no cubierto antes de cubrir } I_0}{\text{Flujo del periodo en que se cubre } I_0} \quad \text{Ecuación 8}$$

I_0 = Inversión Inicial

El Periodo de recuperación descontado “PRD” reconoce que los flujos de caja a través del tiempo pierden valor, por lo cual se trae a valor presente los flujos de caja de cada periodo considerando el costo promedio de capital como tasa de descuento. Para el cálculo del PRD se utiliza la misma fórmula del PR, pero con flujos de caja descontados.

COSTO DE CAPITAL

Concepto de Costo de Capital

El costo de capital, calculado utilizando la metodología de CAPM (Capital Asset Pricing Model), se presenta como un modelo estático que relaciona la rentabilidad y el riesgo de los activos de capital y que parte del análisis del equilibrio general de los mercados de capitales bajo un conjunto de hipótesis muy restrictivas e incluso irreales; si bien el correcto contraste de una teoría no es el realismo de sus asunciones sino la aceptabilidad de sus implicaciones (Milla y Martínez, 2007).

El costo de capital es la tasa de descuento ajustada al riesgo que se usa para calcular el valor presente neto de un proyecto (Merton, 2003).

El costo de capital también es llamado rendimiento requerido del Proyecto o tasa de descuento ya que en esencia debe representar el rendimiento esperado sobre un activo financiero de riesgo comparable.

El Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP) es una medida financiera, la cual tiene el propósito de englobar en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usará una empresa para fondar algún proyecto en específico (Barajas, 2013).

En síntesis, este concepto representa el rendimiento mínimo que debe obtener la empresa para que su valor en el mercado no se deteriore, teniendo en cuenta que este parámetro también será utilizado como tasa de descuento de los flujos de caja futuros o bien para la valoración de empresas.

Componentes del Costo de Capital

La fórmula para el cálculo del costo promedio de capital es:

$$CPPC = Kd (1 - T) \frac{D}{(D+P)} + Ke \frac{P}{(D+P)} \quad \text{Ecuación 9}$$

Dónde:

CPPC: costo promedio ponderado de capital

Kd: Costo de la Deuda de la empresa (según os Estados Financieros)

D: es el peso de la deuda en %

P: es el peso de los recursos propios de la empresa en %

Ke: costo de capital exigido por los socios

T: es la tasa impositiva vigente

Costo de capital exigido por los socios

El Ke se refiere al rendimiento mínimo exigido por los socios o el rendimiento requerido sobre una acción y se define como:

$$Ke = Rf + B (Rm - Rf) \quad \text{Ecuación 10}$$

Dónde:

Rf: tasa de rendimiento libre de riesgo

Rm: rendimiento de mercado

B: Beta e la acción

Tasa libre de riesgo

Teóricamente, la tasa libre de riesgo se define como el tipo de interés de un Bono del Estado

cupón cero a un plazo equivalente al de la inversión que se realiza.

(Milla y Martínez, 2007, p, 30)

Las características principales de un activo denominado como libre de riesgo son:

- No existan dudas de su recuperabilidad: es decir que el riesgo conocido en el mercado como “default risk” sea mínimo.
- Carezca del riesgo denominado “reinvestment risk” correspondiente al riesgo derivado de la reinversión de los rendimientos del activo durante el horizonte temporal hasta su vencimiento.
- Debe de estar emitido en la misma moneda y condiciones de rentabilidad de los flujos de caja con los que se comparan.

Aunque en la práctica no existe un bono en el mercado que puede eximirse de todo riesgo, los certificados y bonos del tesoro de Estados Unidos están muy cerca de esa realidad. Es práctica del mercado utilizar para este efecto el rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos cuyo plazo de vencimiento es de 10 años.

Coeficiente Beta

Propensión del rendimiento de un valor de una acción a moverse en relación del rendimiento promedio de los valores de mercado.

$B=1$ Valores tienden a variar en el mismo porcentaje que el rendimiento de mercado

$B>1$ Valores tienden a variar en un porcentaje mayor que el rendimiento de mercado

$B<1$ Valores tienden a variar en un porcentaje menor que el rendimiento de mercado

R_m Rendimiento de mercado.

Corresponde al rendimiento esperado del mercado. La diferencia entre el R_m y el R_f se denomina prima de riesgo, y no es más que la rentabilidad de una cartera que el inversor demanda sobre la rentabilidad de los activos libre de riesgo, en la práctica los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 10 años.

Capítulo IV

Metodología

Estrategia General Metodológica

La estrategia metodológica general consiste en aplicar los conocimientos adquiridos en el programa de Maestría del Tecnológico de Costa Rica, principalmente en temas de finanzas y en particular la curva de rendimiento soberana estudiada en finanzas estratégicas.

La idea es que estudiantes de la Maestría en Administración de Empresas conozcan aplicaciones prácticas de la curva soberana y que puede ser utilizada como una herramienta más para un análisis financiero de inversión, sumado a los métodos tradicionales. Después de generar el diagnóstico financiero que permita realizar una valoración lo más cerca de la realidad, para poder finalmente analizar los resultados y poder brindar conclusiones y recomendaciones valiosas para un estudio de inversión de alguna empresa.

Tipo de Investigación

La modelación de la curva de rendimiento consiste en dos procesos. En el primero se realiza la selección de datos, donde se busca esencialmente elegir pares de plazo al vencimiento y rendimiento efectivamente transados, que representan adecuadamente al mercado y riesgo al cual la curva hace referencia. En el segundo proceso se grafican las curvas de rendimiento con los puntos generados en el primer proceso, que permitan ver el comportamiento de dichos mercados y su riesgo.

Fuentes de Información

Las fuentes de información utilizadas en este proyecto es la encontrada en las páginas de internet de referencia, las cuales son: Investing, como acopio de información de

plazos y rendimientos de los países de América Latina y Norte América y las páginas del Banco Nacional y Banco Central para la recolección de información de plazos y rendimientos de Costa Rica.

Instrumentos

Como instrumentos para la recolección de datos se utilizó el siguiente:

Análisis Documental

Esta técnica se basa en la lectura y selección de información de documentos o materiales relacionados. Para nuestro caso, se centran en toda la documentación que se recolectó de las páginas de internet para la valoración y suposición de casos, pero reales de empresas tanto internacional y nacional.

El grado de confiabilidad y validez de esta información no está sujeta a ninguna duda, es toda la documentación de primera mano, con alto grado de objetividad y en función directa con el objeto real de nuestra investigación.

Procedimientos y Técnicas para el Análisis de la Información

En el proceso de recolección de datos se utilizó el instrumento de análisis documental, con el cual permitió llevar a cabo el análisis de la información obtenida y contrastarla tanto con la teoría expuesta en el capítulo 2 como con el punto de vista de los investigadores.

Para elaborar la valoración de la empresa Nike, se tomó la información de los estados financieros extraídos de la página de internet Investing del 2010 al 2014. Con esto se

empezó a formular un Excel en donde aplicaron fórmulas financieras indicadas en el Capítulo dos.

Se elaboró tablas de comparación y gráficos para poder visualizar de mejor manera los resultados y así poder sacar conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, se elaboró un caso de una empresa con el detalle de las variables de proyección con 8 periodos de la proyección. Cada una de estas variables estimadas se muestra en relación con otra para poder estimar (supuestos), por ejemplo, el costo capital, esto de acuerdo a sus comportamientos en los distintos países. Con esto se desarrollan los flujos esperados de la empresa y se procede a aplicar fórmulas financieras con el fin de poder aterrizar el dato a la realidad de la empresa con lo que es posible verificar el modelo y poder obtener una valoración según el caso en el que se está realizando el ejercicio.

Procedimiento para Generar la Propuesta

Para dar inicio a la investigación, se procedió a buscar información relacionada con el tema de curva soberana para definir la herramienta que mejor se ajusta a las necesidades de un posible análisis de inversión en distintos países. Luego se procede a analizar el entorno desde la parte internacional hasta llegar al entorno nacional y a la empresa Hortifruti de Costa Rica propiamente, tomando en consideración las nuevas tendencias en la materia. Con esto se tiene suficiente información para generar un diagnóstico que permita realizar la valoración y comprobar el modelo propuesto.

Curva Soberana Costa Rica

Para la elaboración de la curva de rendimientos de Costa Rica se requiere de un conjunto de pares de plazo y rendimiento al vencimiento de los bonos en circulación,

preferiblemente los emitidos de manera más reciente. Existen al menos dos formas utilizadas frecuentemente para obtener los precios y rendimientos de referencia de los instrumentos. La primera consiste en capturar las expectativas de precio para cada bono mediante encuestas dirigidas a los analistas de la industria y, a partir de esos datos, se construye un vector de rendimientos. La segunda, la cual es el enfoque empleado en esta metodología⁰, es la obtención de los rendimientos directamente de las transacciones pactadas en los mercados de negociación.

Las curvas de rendimiento se encuentran disponibles con periodicidad semanal. El cálculo y publicación se realiza los días miércoles de cada semana. Los datos publicados reflejan los niveles de tasas de interés vigentes durante la semana inmediatamente anterior a la fecha de publicación (definida de miércoles a martes), y constituyen una referencia adicional para los distintos agentes económicos. Los rendimientos publicados son netos de impuestos. Cuando se presente una variación en la Tasa de Política Monetaria (TPM), se reestimaría la curva soberana y esta entraría en vigencia de inmediato hasta el día miércoles de la semana siguiente.

Selección de datos para Costa Rica

Emisores: se incluyen únicamente negociaciones de instrumentos del Ministerio de Hacienda y Banco Central de Costa Rica.

Tipos de Instrumentos: cero cupón y tasa fija, específicamente: bem⁰ y bem para el caso del Banco Central, y tp⁰ y tp, del Ministerio de Hacienda. Se incluyen solamente los títulos estandarizados que hayan sido negociados en el mercado. Se excluyen aquellos bonos (instrumentos cuponados) cuyo plazo al vencimiento sea menor o igual a los 9 meses, dado

que los instrumentos cero cupones representan en mejor medida este sector de la curva y son muy similares entre ellos, en cuanto a los precios transados, rendimientos y valor de emisión. En el caso de los bonos cuponados existentes con plazos menores o iguales a 9 meses, se presentan algunas diferencias importantes principalmente por la diversidad de cupones y fechas en las que fueron emitidos. Son excluidos del cálculo los bonos tasas variables y ligadas a la inflación (TUDES).

Mercado: primario y secundario.

Periodicidad: el cálculo es de periodicidad semanal, los días miércoles, y se consideran las negociaciones observadas durante la semana inmediatamente anterior, definida de miércoles a martes.

Plazos: se consideran negociaciones realizadas desde un día hasta 20 años plazo al vencimiento. El cálculo del plazo al vencimiento utiliza la convención de días 30/360.

Información a Utilizar para Curva de Rendimiento de Costa Rica

Para la elaboración de la curva soberana de Costa Rica se requieren datos del Banco Nacional de Costa Rica.

Tabla #1.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Costa Rica.

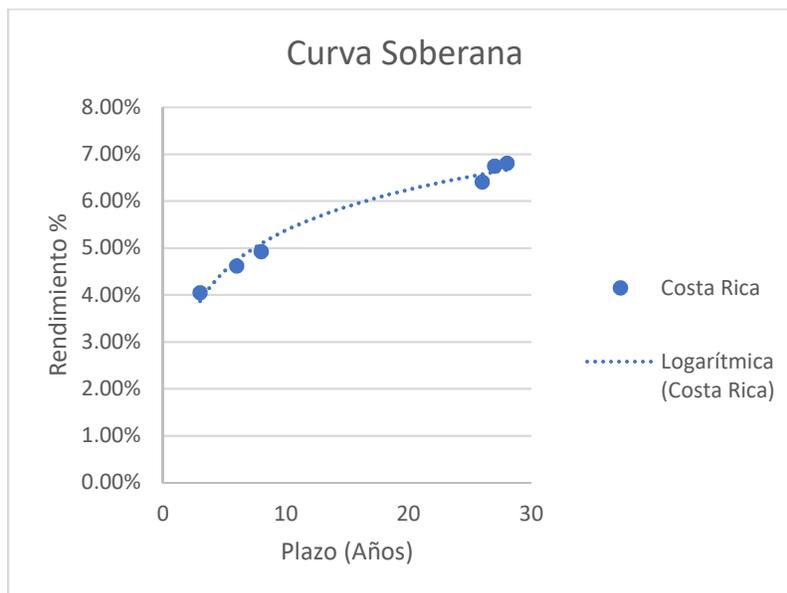
Plazo	Rendimiento
3	4,05%
6	4,62%
8	4,92%
26	6,41%
27	6,75%
28	6,81%

Fuente: Banco Nacional de Costa Rica

Curva de Rendimiento Soberana de Costa Rica

Gráfico #3.

Curva Soberana de Costa Rica, día 11/05/2017



Fuente: Elaboración propia.

Curva Soberana de países de Latinoamérica, Canadá y E.E.U.U

Para la elaboración de las curvas de rendimiento de los países de Latinoamérica, Canadá y Estados Unidos, también se requieren de un conjunto de pares de plazo y rendimiento al vencimiento de los bonos en circulación, preferiblemente los emitidos de manera más reciente.

Los países seleccionados son los siguientes:

- Argentina

- Brasil
- Canadá
- Chile
- Colombia
- México
- Perú
- Estados Unidos
- Venezuela

Selección de datos

Para seleccionar los datos, entramos en la página de “Investing – Stock Market Quotes & Financial News”, dentro del portal se debe de seleccionar la pestaña de “Markets”, seguidamente la sección que dice “Bonds” y finalmente en el directorio se debe ingresar a “World Government Bonds”.

Dentro de esta sección se debe de seleccionar “Americas” para poder obtener todos los datos del rendimiento y plazos para poder graficar la curva de rendimiento soberana para cada uno de los países citados anteriormente.

Información a Utilizar

Los siguientes son datos obtenidos de la página de Investing, específicamente del día 11 de mayo de 2017.

Tabla #2.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Argentina.

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Argentina 3-Y	3,44	3,44	3,44	2,37	1,08	0,00%	01:15:04
Argentina 10Y	3,27	3,27	3,27	2,72	0,55	0,00%	01:15:04
Argentina 20Y	4,48	4,48	4,48	4,48	0,29	0,00%	01:15:04
Argentina 25Y	4,43	4,43	4,43	4,16	0,27	0,00%	01:15:04
Argentina 30Y	4,73	4,73	4,73	4,73	0	0,00%	05-sep

Fuente: Investing.

Tabla #3.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Brasil.

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Brazil 9M	9,165	9,165	9,4	9,125	0	0,00%	05-nov
Brazil 1Y	9,035	9,035	9,125	9,015	0	0,00%	05-nov
Brazil 2Y	9,15	9,15	9,2	9,15	-0,12	0,00%	05-nov
Brazil 3Y	9,25	9,245	9,39	9,215	0,005	0,05%	05-nov
Brazil 5Y	9,68	9,68	9,81	9,645	0	0,00%	05-nov
Brazil 8Y	10,035	10,035	10,155	9,975	0	0,00%	05-nov
Brazil 10Y	10,1	10,1	10,19	10,09	0	0,00%	05-nov

Fuente: Investing.

Tabla #4.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Canadá.

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Canada 1M	0,46	0,46	0,475	0,46	0	0,00%	05-nov
Canada 2M	0,49	0,485	0,495	0,48	0,005	1,03%	05-nov
Canada 3M	0,51	0,51	0,51	0,495	0	0,00%	05-nov
Canada 6M	0,55	0,555	0,56	0,535	-0,005	-0,90%	05-nov
Canada 1Y	0,61	0,61	0,615	0,61	-0,01	-1,61%	05-nov
Canada 2Y	0,706	0,722	0,719	0,699	-0,016	-2,22%	05-nov
Canada 3Y	0,789	0,785	0,801	0,778	0,004	0,51%	05-nov
Canada 4Y	0,914	0,921	0,987	0,909	-0,007	-0,76%	05-nov
Canada 5Y	1,033	1,064	1,051	1,023	-0,031	-2,91%	05-nov
Canada 7Y	1,297	1,3	1,339	1,281	-0,003	-0,23%	05-nov
Canada 10Y	1,605	1,639	1,645	1,588	-0,034	-2,07%	05-nov
Canada 20Y	2,174	2,176	2,192	2,155	-0,002	-0,09%	05-nov
Canada 30Y	2,246	2,267	2,261	2,227	-0,021	-0,93%	05-nov

Fuente: Investing.

Tabla #5.**Datos de rendimiento y plazos de bonos de Chile.**

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Chile 1M	2,77	2,77	2,77	2,77	0	0,00%	05-jul
Chile 1Y	2,93	2,81	2,93	2,83	0,12	4,27%	00:45:04
Chile 2Y	3,08	2,97	3,08	2,97	0,11	3,70%	00:45:04
Chile 3Y	3,2	3,19	3,21	3,2	0,01	0,31%	00:45:04
Chile 4Y	3,6	3,53	3,6	3,43	0,07	1,98%	00:45:04
Chile 5Y	3,73	3,7	3,73	3,73	0,03	0,81%	00:45:04
Chile 8Y	3,88	3,87	3,88	3,86	0,01	0,26%	00:45:04
Chile 10Y	4,07	4,02	4,07	4,05	0,05	1,24%	00:45:04

Fuente: Investing.

Tabla #6.**Datos de rendimiento y plazos de bonos de Colombia.**

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Colombia 1Y	5,687	5,687	5,705	5,668	0,011	0,19%	00:45:04
Colombia 4Y	5,83	5,83	5,83	5,78	0,02	0,34%	00:45:04
Colombia 5Y	5,985	5,985	6,04	5,97	-0,025	-0,42%	00:45:04
Colombia 10Y	6,35	6,35	6,366	6,282	0,045	0,71%	00:45:04
Colombia 15Y	6,62	6,62	6,684	6,62	0	0,00%	00:45:04

Fuente: Investing.

Tabla #7.**Datos de rendimiento y plazos de bonos de México.**

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Mexico Overnight	6,51	6,51	6,51	6,51	0	0,00%	05-jul
Mexico 1M	6,52	6,5	6,52	6,51	0,02	0,31%	01:45:03
Mexico 3M	6,79	6,79	6,79	6,78	0	0,00%	01:45:03
Mexico 6M	6,97	6,97	6,97	6,97	0,01	0,14%	01:45:03
Mexico 9M	6,98	6,98	6,98	6,98	0,01	0,14%	01:45:03
Mexico 1Y	7,08	7,08	7,1	7,08	0	0,00%	01:45:03
Mexico 3Y	7,006	7,002	7,07	7,006	0,004	0,06%	01:15:04
Mexico 5Y	7,14	7,17	7,17	7,12	-0,03	-0,42%	01:15:04
Mexico 7Y	7,19	7,19	7,19	7,19	-0,01	-0,14%	01:15:04
Mexico 10Y	7,22	7,24	7,25	7,2	-0,02	-0,28%	01:15:04

Mexico 15-Year	7,43	7,46	7,47	7,4	-0,03	-0,40%	01:15:04
Mexico 20Y	7,49	7,52	7,51	7,47	-0,03	-0,40%	01:15:04
Mexico 30Y	7,58	7,588	7,6	7,55	-0,008	-0,11%	01:15:04

Fuente: Investing.

Tabla #8.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Perú.

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Peru 9Y	5,5	5,515	5,515	5,5	-0,015	-0,27%	05-nov
Peru 15Y	5,913	5,925	5,925	5,913	-0,012	-0,20%	05-nov
Peru 20Y	6,146	6,165	6,165	6,146	-0,019	-0,31%	05-nov
Peru 30Y	6,336	6,375	6,375	6,336	-0,039	-0,61%	05-nov

Fuente: Investing.

Tabla #9.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Estados Unidos.

Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
US 1M Yield	0,672	0,672	0,672	0,672	0	0,00%	05-nov
US 3M Yield	0,882	0,884	0,882	0,882	-0,002	-0,28%	05-nov
US 6M Yield	1,034	1,037	1,034	1,034	-0,003	-0,25%	05-nov
US 1Y Yield	1,129	1,129	1,129	1,129	0	0,04%	00:38:02
US 2Y Yield	1,339	1,347	1,343	1,339	-0,008	-0,61%	02:12:31
US 3Y Yield	1,543	1,556	1,554	1,54	-0,013	-0,85%	02:24:03
US 5Y Yield	1,91	1,926	1,921	1,908	-0,016	-0,85%	03:14:12
US 7Y Yield	2,19	2,209	2,202	2,187	-0,02	-0,88%	02:33:43
US 10Y Yield	2,379	2,4	2,393	2,377	-0,022	-0,90%	03:12:16
US 30Y Yield	3,019	3,039	3,031	3,018	-0,02	-0,65%	03:14:54

Fuente: Investing.

Tabla #10.

Datos de rendimiento y plazos de bonos de Venezuela.

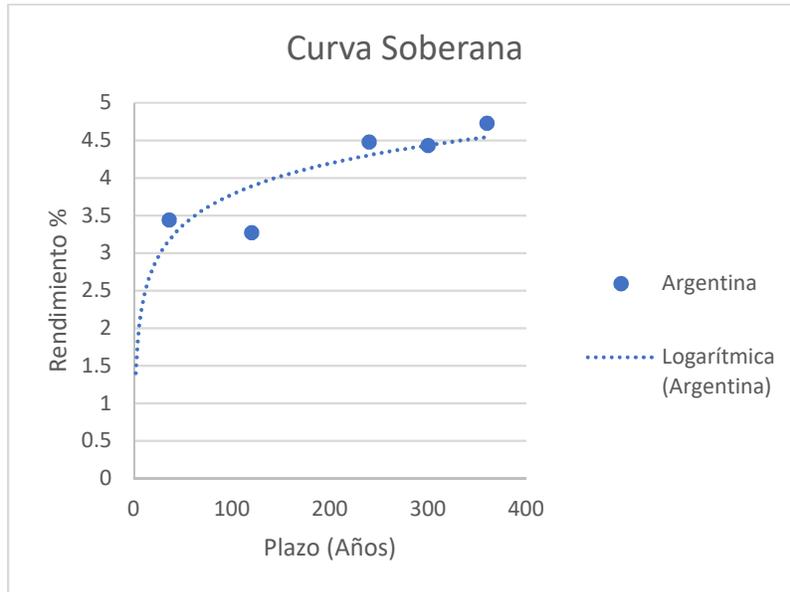
Name	Last	Prev.	High	Low	Chg.	Chg. %	Time
Venezuela 1Y	49,895	49,895	49,895	49,895	0	0,00%	27/01
Venezuela 5Y	30,41	30,41	30,543	30,36	-0,446	-1,45%	01:15:05
Venezuela 15Y	23,15	23,462	23,59	23,047	-0,312	-1,33%	01:45:04
Venezuela 20Y	20,917	21,127	21,088	20,914	-0,21	-0,99%	01:45:04

Fuente: Investing.

A continuación los gráficos de Curvas Soberanas de Latinoamérica, Canadá y Estados Unidos.

Gráfico #4.

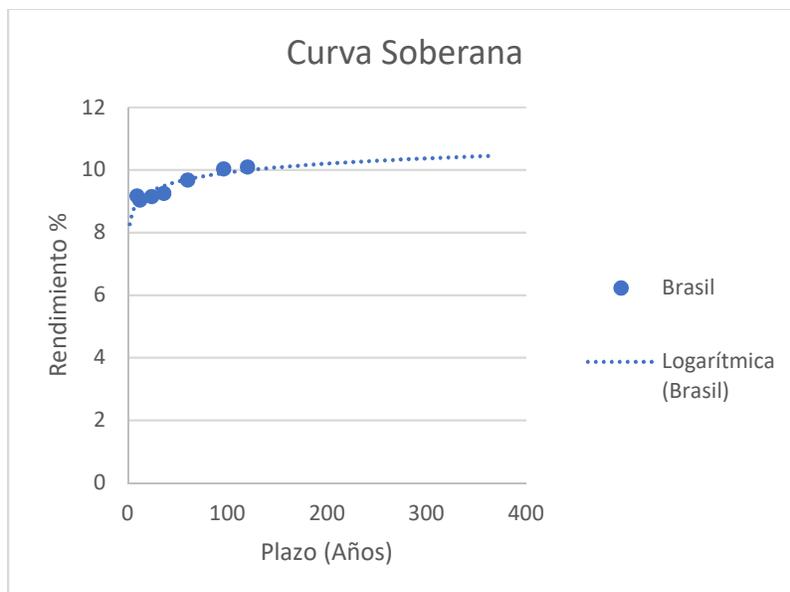
Curva Soberana de Argentina, día 11/05/2017.



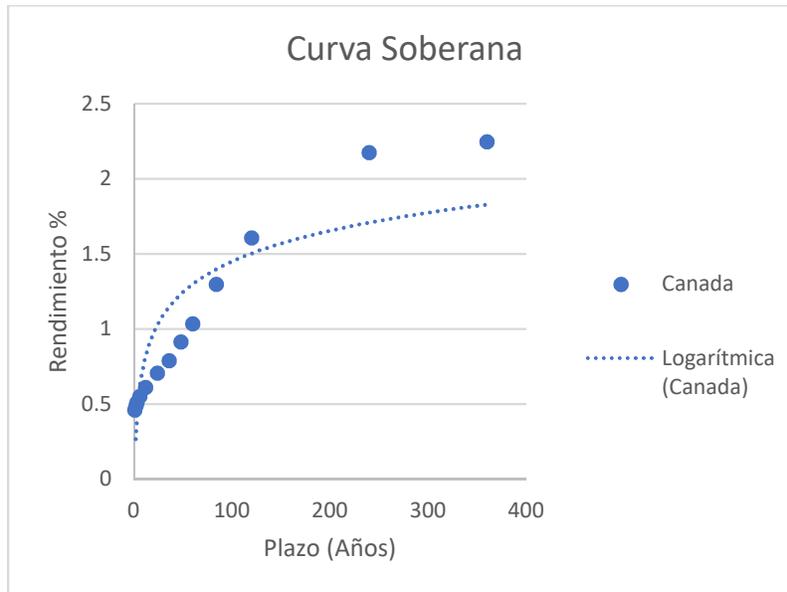
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #5.

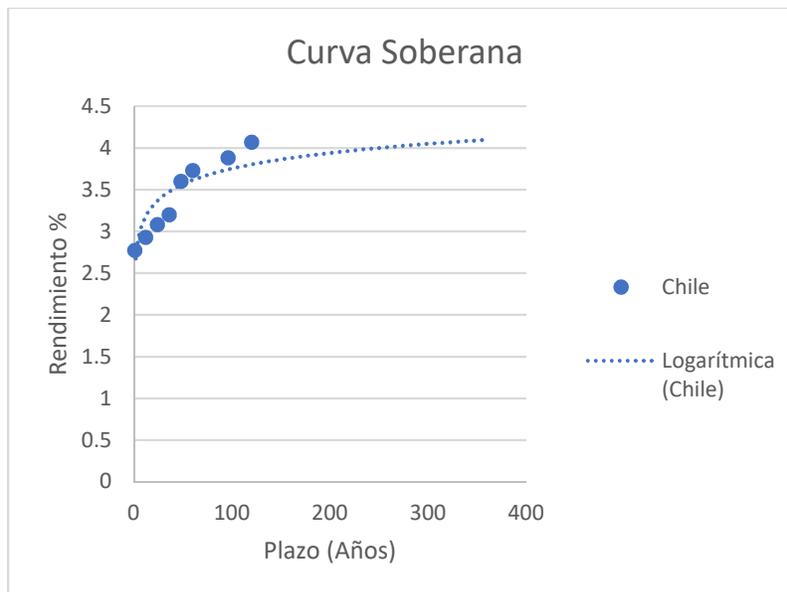
Curva Soberana de Brasil, día 11/05/2017.



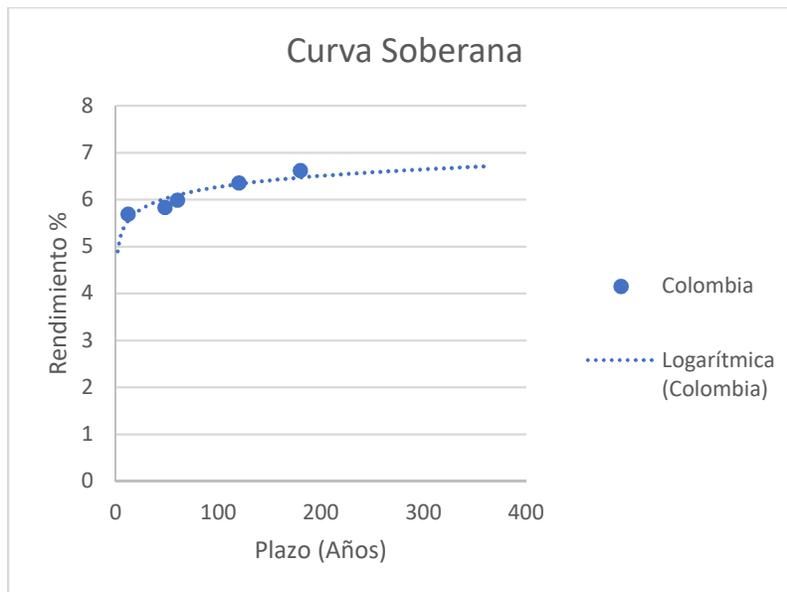
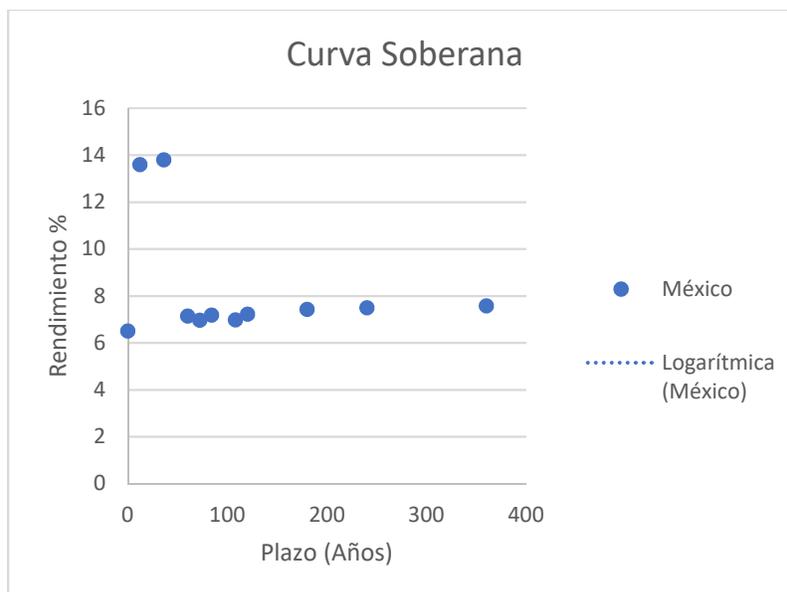
Fuente: Elaboración propia.

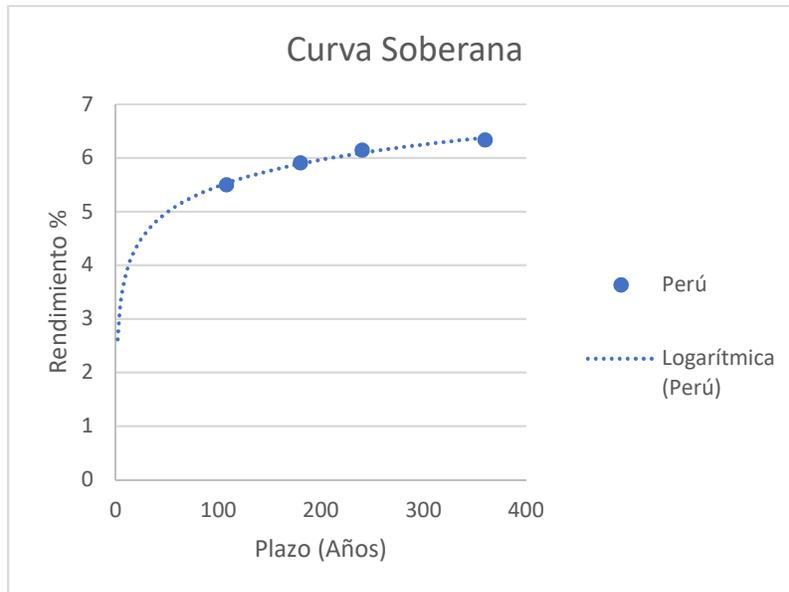
Gráfico #6.**Curva Soberana de Canadá, día 11/05/2017.**

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #7.**Curva Soberana de Chile, día 11/05/2017.**

Fuente: Elaboración propia.

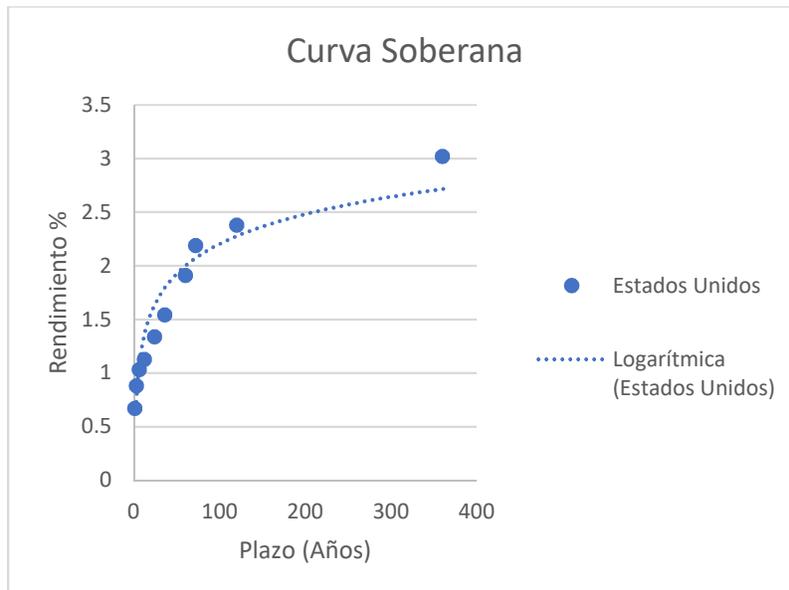
Gráfico #8.**Curva Soberana de Colombia, día 11/05/2017.****Fuente: Elaboración propia.****Gráfico #9.****Curva Soberana de México, día 11/05/2017.****Fuente: Elaboración propia.****Gráfico #10.****Curva Soberana de Perú, día 11/05/2017.**



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #11.

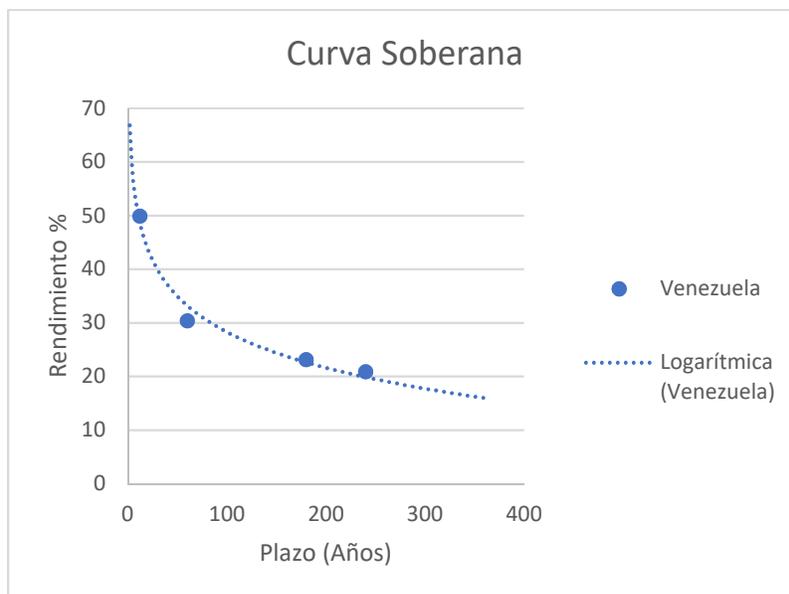
Curva Soberana de Estados Unidos, día 11/05/2017.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #12.

Curva Soberana de Venezuela, día 11/05/2017.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, los Spread de los países latinoamericanos y Canadá contra Estados Unidos.

Tabla #11.

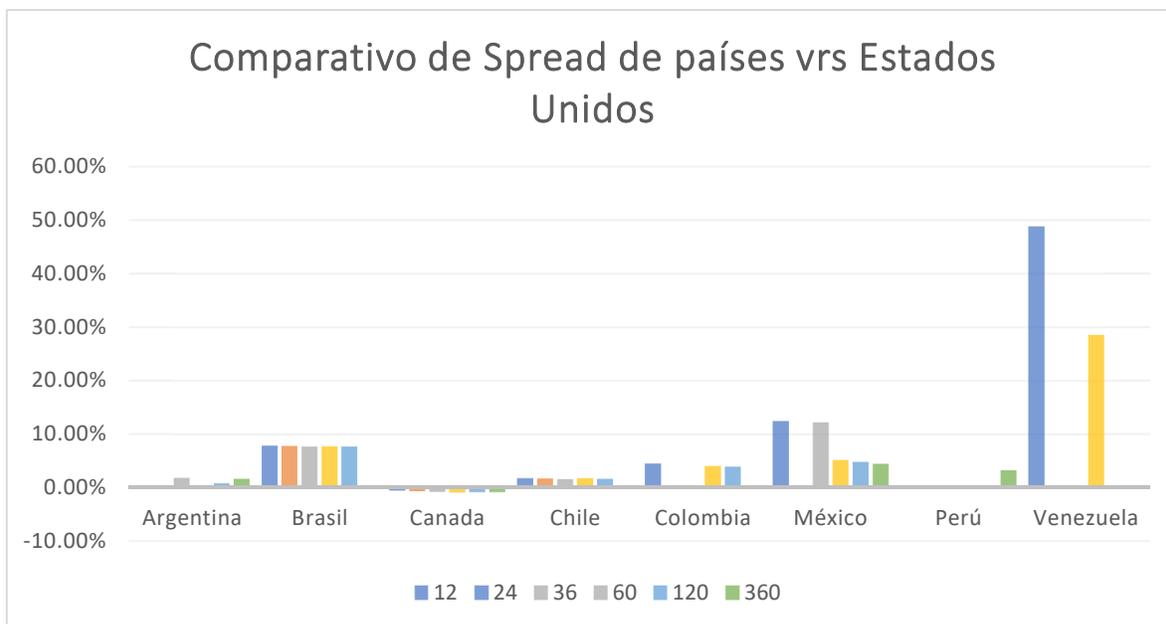
Spread comparativo entre Estados Unidos con los demás países en estudio.

Periodo en meses	12	24	36	60	120	360
<i>Argentina</i>	0,00%	0,00%	1,90%	0,00%	0,89%	1,71%
<i>Brasil</i>	7,91%	7,81%	7,71%	7,77%	7,72%	0,00%
<i>Canadá</i>	-0,52%	-0,63%	-0,75%	-0,88%	-0,77%	-0,77%
<i>Chile</i>	1,80%	1,74%	1,66%	1,82%	1,69%	0,00%
<i>Colombia</i>	4,56%	0,00%	0,00%	4,08%	3,97%	0,00%
<i>México</i>	12,47%	0,00%	12,25%	5,23%	4,84%	4,56%
<i>Perú</i>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,32%
<i>Venezuela</i>	48,77%	0,00%	0,00%	28,50%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico #13.

Spread comparativo entre Estados Unidos con los demás países en estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Hasta este punto el modelo propuesto está listo para el siguiente capítulo se utilizará esta información para ver dos aplicaciones prácticas donde la curva de rendimiento soberana es de mucha utilidad.

Diagrama de Flujo para uso del Modelo Propuesto

A continuación, se describe el procedimiento para el uso de nuestro modelo.



Capítulo V

Desarrollo

Demostración de una aplicación potencial

En esta sección se analiza una de las tantas aplicaciones que se puede obtener con la curva de rendimiento soberana.

Se realiza un pronóstico para proyectos de inversión de una empresa de Estados Unidos operando en distintos países de la región, utilizando el Spread y el costo de capital (Ke). La empresa seleccionada es la Nike.

Adicional se incluirá el Costo promedio ponderado capital (CPPC), para poder observar los efectos en el cambio del costo capital (Ke) según la empresa donde se invierta y el así cuantificar el costo de deuda de una posible inversión según el país donde se realice.

Tabla #12.

Estado de Pérdidas y Ganancias de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag INCOME STATEMENT					
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Revenue	19014	20862	24128	25313	27799
Cost of revenue	10214	11354	13657	14279	15353
Gross profit	8800	9508	10471	11034	12446
Operating expenses					
Sales General and administrative	6326	6693	7431	7780	8766
Total operating expenses	6326	6693	7431	7780	8766
Operating income	2474	2815	3040	3254	3680
Interest Expense		4			
Other income (expense)	43	33	-57	18	-136
Income before taxes	2517	2844	2983	3272	3544
Provision for income taxes	610	711	760	808	851
Net income from continuing operations	1907	2133	2223	2464	2693
Net income from discontinuing ops				21	
Net income	1907	2133	2223	2485	2693
Net income available to common shareholders	1907	2133	2223	2485	2693
Earnings per share					
Basic	1.97	2.24	2.42	2.77	3.05

Diluted	1.93	2.20	2.37	2.71	2.97
Weighted average shares outstanding					
Basic	971	951	920	897	883
Diluted	988	971	940	916	906
EBITDA	2870	3206	3445	3767	4312

Fuente: Investing.com

Tabla #13.

Estado de Pérdidas y Ganancias, análisis vertical de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag INCOME STATEMENT					
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Revenue	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Cost of revenue	53,72%	54,42%	56,60%	56,41%	55,23%
Gross profit	46,28%	45,58%	43,40%	43,59%	44,77%
Operating expenses	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sales General and administrative	33,27%	32,08%	30,80%	30,74%	31,53%
Total operating expenses	33,27%	32,08%	30,80%	30,74%	31,53%
Operating income	13,01%	13,49%	12,60%	12,86%	13,24%
Interest Expense	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%
Other income (expense)	0,23%	0,16%	-0,24%	0,07%	-0,49%
Income before taxes	13,24%	13,63%	12,36%	12,93%	12,75%
Provision for income taxes	3,21%	3,41%	3,15%	3,19%	3,06%
Net income from continuing operations	10,03%	10,22%	9,21%	9,73%	9,69%
Net income from discontinuing ops	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	0,00%
Net income	10,03%	10,22%	9,21%	9,82%	9,69%
RSCI	14,24%	15,61%	16,33%	15,37%	16,78%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #14.

Estado de Pérdidas y Ganancias, análisis horizontal de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag INCOME STATEMENT					
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Revenue		9,72%	15,66%	4,91%	9,82%
Cost of revenue		11,16%	20,28%	4,55%	7,52%
Gross profit		8,05%	10,13%	5,38%	12,80%
Operating expenses					
Sales General and administrative		5,80%	11,03%	4,70%	12,67%
Total operating expenses		5,80%	11,03%	4,70%	12,67%
Operating income		13,78%	7,99%	7,04%	13,09%
Interest Expense		#¡DIV/0!	-100,00%	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Other income (expense)		-23,26%	-272,73%	-131,58%	-855,56%

Income before taxes		12,99%	4,89%	9,69%	8,31%
Provision for income taxes		16,56%	6,89%	6,32%	5,32%
Net income from continuing operations		11,85%	4,22%	10,84%	9,29%
Net income		11,85%	4,22%	11,79%	8,37%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #15.

Balance Situación de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag BALANCE SHEET					
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Assets					
Current assets					
Cash					
Cash and cash equivalents	3079	1955	2317	3337	2220
Short-term investments	2067	2583	1440	2628	2922
Total cash	5146	4538	3757	5965	5142
Receivables	2650	3138	3280	3117	3434
Inventories	2041	2715	3350	3434	3947
Deferred income taxes	249	312	274	308	355
Prepaid expenses	874	594	870	802	818
Total current assets	10959	11297	11531	13626	13696
Non-current assets					
Property plant and equipment					
Gross property plant and equipment	4390	4906	5244	5500	6220
Accumulated Depreciation	-2458	-2791	-2965	-3048	-3386
Net property plant and equipment	1932	2115	2279	2452	2834
Goodwill	188	205	201	131	131
Intangible assets	467	487	535	382	282
Deferred income taxes	874	894	919	993	1651
Total non-current assets	3460	3701	3934	3958	4898
Total assets	14419	14998	15465	17584	18594
Liabilities and stockholders' equity					
Liabilities					
Current liabilities					
Short-term debt	146	387	157	178	174
Accounts payable	1254	1469	1588	1646	1930
Taxes payable	59	117	246	290	636
Accrued liabilities	1774	1985	1654	1572	1993
Other current liabilities	131		220	240	294
Total current liabilities	3364	3958	3865	3926	5027
Non-current liabilities					
Long-term debt	446	276	228	1210	1199
Deferred taxes liabilities	855	921	991	1292	1544
Other long-term liabilities	0				
Total non-current liabilities	1301	1197	1219	2502	2743

Total liabilities	4666	5155	5084	6428	7770
Stockholders' equity					
Common stock	3	3	3	3	3
Additional paid-in capital	3441	3944	4641	5184	5865
Retained earnings	6096	5801	5588	5695	4871
Accumulated other comprehensive income	215	95	149	274	85
Total stockholders' equity	9754	9843	10381	11156	10824
Total liabilities and stockholders' equity	14419	14998	15465	17584	18594

Fuente: Investing

Tabla #16

Cuadro de Partidas relacionadas a Ventas de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag BALANCE SHEET	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.					
Assets					
Current assets					
Cash					
Cash and cash equivalents	16,19%	9,37%	9,60%	13,18%	7,99%
Short-term investments	10,87%	12,38%	5,97%	10,38%	10,51%
Total cash	27,06%	21,75%	15,57%	23,56%	18,50%
Receivables	13,94%	15,04%	13,59%	12,31%	12,35%
Inventories	10,73%	13,01%	13,88%	13,57%	14,20%
Deferred income taxes	1,31%	1,50%	1,14%	1,22%	1,28%
Prepaid expenses	4,60%	2,85%	3,61%	3,17%	2,94%
Total current assets	57,64%	54,15%	47,79%	53,83%	49,27%
Non-current assets					
Property plant and equipment					
Gross property plant and equipment	23,09%	23,52%	21,73%	21,73%	22,37%
Accumulated Depreciation	-12,93%	-13,38%	-12,29%	-12,04%	-12,18%
Net property plant and equipment	10,16%	10,14%	9,45%	9,69%	10,19%
Goodwill	0,99%	0,98%	0,83%	0,52%	0,47%
Intangible assets	2,46%	2,33%	2,22%	1,51%	1,01%
Deferred income taxes	4,60%	4,29%	3,81%	3,92%	5,94%
Total non-current assets	18,20%	17,74%	16,30%	15,64%	17,62%
Total assets	75,83%	71,89%	64,10%	69,47%	66,89%
Rotación Activos Circulantes	1,74	1,85	2,09	1,86	2,03
Rotación Activos No Circulantes	5,50	5,64	6,13	6,40	5,68
Rotación Activos Totales	1,32	1,39	1,56	1,44	1,50
Relación CXP/Ventas	6,60%	7,04%	6,58%	6,50%	6,94%

Fuente: Investing

Tabla #17.

Balance de Situación Horizontal de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag BALANCE SHEET					
--	--	--	--	--	--

Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Assets					
Current assets					
Cash					
Cash and cash equivalents		-36,51%	18,52%	44,02%	-33,47%
Short-term investments		24,96%	-44,25%	82,50%	11,19%
Total cash		-11,82%	-17,21%	58,77%	-13,80%
Receivables		18,42%	4,53%	-4,97%	10,17%
Inventories		33,02%	23,39%	2,51%	14,94%
Deferred income taxes		25,30%	-12,18%	12,41%	15,26%
Prepaid expenses		-32,04%	46,46%	-7,82%	2,00%
Total current assets		3,08%	2,07%	18,17%	0,51%
Non-current assets		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Property plant and equipment		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Gross property plant and equipment		11,75%	6,89%	4,88%	13,09%
Accumulated Depreciation		13,55%	6,23%	2,80%	11,09%
Net property plant and equipment		9,47%	7,75%	7,59%	15,58%
Goodwill		9,04%	-1,95%	-34,83%	0,00%
Intangible assets		4,28%	9,86%	-28,60%	-26,18%
Deferred income taxes		2,29%	2,80%	8,05%	66,26%
Total non-current assets		6,97%	6,30%	0,61%	23,75%
Total assets		4,02%	3,11%	13,70%	5,74%
Liabilities and stockholders' equity		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Liabilities		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Current liabilities		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Short-term debt		165,07%	-59,43%	13,38%	-2,25%
Accounts payable		17,15%	8,10%	3,65%	17,25%
Taxes payable		98,31%	110,26%	17,89%	119,31%
Accrued liabilities		11,89%	-16,68%	-4,96%	26,78%
Other current liabilities		-100,00%	#;DIV/0!	9,09%	22,50%
Total current liabilities		17,66%	-2,35%	1,58%	28,04%
Non-current liabilities		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Long-term debt		-38,12%	-17,39%	430,70%	-0,91%
Deferred taxes liabilities		7,72%	7,60%	30,37%	19,50%
Other long-term liabilities		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Total non-current liabilities		-7,99%	1,84%	105,25%	9,63%
Total liabilities		10,48%	-1,38%	26,44%	20,88%
Stockholders' equity		#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!
Common stock		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Additional paid-in capital		14,62%	17,67%	11,70%	13,14%
Retained earnings		-4,84%	-3,67%	1,91%	-14,47%
Accumulated other comprehensive income					
		-55,81%	56,84%	83,89%	-68,98%
Total stockholders' equity		0,91%	5,47%	7,47%	-2,98%
Total liabilities and stockholders' equity		4,02%	3,11%	13,70%	5,74%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #18.

Balance de Situación Vertical de Nike.

NIKE INC CLASS B (NKE) CashFlowFlag BALANCE SHEET	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Fiscal year ends in May. USD in millions except per share data.					

Assets					
Current assets					
Cash					
Cash and cash equivalents	21,35%	13,04%	14,98%	18,98%	11,94%
Short-term investments	14,34%	17,22%	9,31%	14,95%	15,71%
Total cash	35,69%	30,26%	24,29%	33,92%	27,65%
Receivables	18,38%	20,92%	21,21%	17,73%	18,47%
Inventories	14,15%	18,10%	21,66%	19,53%	21,23%
Deferred income taxes	1,73%	2,08%	1,77%	1,75%	1,91%
Prepaid expenses	6,06%	3,96%	5,63%	4,56%	4,40%
Total current assets	76,00%	75,32%	74,56%	77,49%	73,66%
Non-current assets	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Property plant and equipment	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gross property plant and equipment	30,45%	32,71%	33,91%	31,28%	33,45%
Accumulated Depreciation	-17,05%	-18,61%	-19,17%	-17,33%	-18,21%
Net property plant and equipment	13,40%	14,10%	14,74%	13,94%	15,24%
Goodwill	1,30%	1,37%	1,30%	0,74%	0,70%
Intangible assets	3,24%	3,25%	3,46%	2,17%	1,52%
Deferred income taxes	6,06%	5,96%	5,94%	5,65%	8,88%
Total non-current assets	24,00%	24,68%	25,44%	22,51%	26,34%
Total assets	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Liabilities and stockholders' equity	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Liabilities	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Current liabilities	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Short-term debt	1,01%	2,58%	1,02%	1,01%	0,94%
Accounts payable	8,70%	9,79%	10,27%	9,36%	10,38%
Taxes payable	0,41%	0,78%	1,59%	1,65%	3,42%
Accrued liabilities	12,30%	13,24%	10,70%	8,94%	10,72%
Other current liabilities	0,91%	0,00%	1,42%	1,36%	1,58%
Total current liabilities	23,33%	26,39%	24,99%	22,33%	27,04%
Non-current liabilities	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Long-term debt	3,09%	1,84%	1,47%	6,88%	6,45%
Deferred taxes liabilities	5,93%	6,14%	6,41%	7,35%	8,30%
Other long-term liabilities	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total non-current liabilities	9,02%	7,98%	7,88%	14,23%	14,75%
Total liabilities	32,36%	34,37%	32,87%	36,56%	41,79%
Stockholders' equity	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Common stock	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
Additional paid-in capital	23,86%	26,30%	30,01%	29,48%	31,54%
Retained earnings	42,28%	38,68%	36,13%	32,39%	26,20%
Accumulated other comprehensive income	1,49%	0,63%	0,96%	1,56%	0,46%
Total stockholders' equity	67,65%	65,63%	67,13%	63,44%	58,21%
Total liabilities and stockholders' equity	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #19.

Cuadro de Deudas de Nike.

	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Deudas de CP con Costo Financiero	146	387	157	178	174
Deudas de LP con Costo Financiero	446	276	228	1210	1199
Total deudas de CP y LP con Costo Financiero Final	592	663	385	1388	1373
Todas deudas de CP y LP con Costo Financiero Inicial		592	663	385	1388
Deudas promedio con Costo Financiero		627,5	524	886,5	1380,5
Gasto financiero del periodo	0	4	0	0	0
Costo promedio de las deudas con costo financiero (Kd)		0,64%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia

La tasa impositiva es la siguiente:

Tasa impositiva efectiva (t)	24,24%	25,00%	25,48%	24,69%	24,01%
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------

Tabla #20.

Cuadro de Estructura de Capital de Nike.

	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Precio de mercado acción	72,38	84,45	108,18	61,66	76,91
Cantidad de Acciones en Circulación	971	951	920	897	883
Valor de Mercado del Patrimonio	70280,98	80311,95	99525,6	55309,02	67911,53
Valor de Mercado del Patrimonio	70280,98	80311,95	99525,6	55309,02	67911,53
Valor de Mercado de las Deudas	592	663	385	1388	1373
Total Fuentes de Capitalización Empresa	70872,98	80974,95	99910,6	56697,02	69284,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla #21.

Pesos de Diversas Fuentes de Fondos de Nike.

	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
D/D+P	0,84%	0,82%	0,39%	2,45%	1,98%
P/D+P	99,16%	99,18%	99,61%	97,55%	98,02%
Pesos totales	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #22.**Estimación de Ke utilizando el Modelo de Activos de Capital (CAPM) de Nike.**

	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
RF	3,29%	1,88%	1,76%	2,35%	2,66%
Beta	0,69	0,79	0,91	0,87	0,93
Pronóstico del Premio a 10 años (Rm-Rf) utilizando Blume	5,84%	5,84%	5,61%	5,70%	6,11%
Ke	7,30%	6,48%	6,84%	7,32%	8,33%

Fuente: Elaboración propia

Tabla #23.**Costo Promedio Ponderado Capital de Nike.**

	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Kd	0,00%	0,64%	0,00%	0,00%	0,00%
Ke	7,30%	6,48%	6,84%	7,32%	8,33%
t	24,24%	25,00%	25,48%	24,69%	24,01%
D/D+P	0,84%	0,82%	0,39%	2,45%	1,98%
P/D+P	99,16%	99,18%	99,61%	97,55%	98,02%
CPPC	7,24%	6,43%	6,82%	7,14%	8,17%

Fuente: Elaboración propia

Hasta el momento se tiene el cálculo del Ke y del CPPC de la empresa Nike con datos extraídos de estados financieros de la compañía, a continuación, se mostrarán los nuevos resultados de Ke según el país donde se desee realizar un estudio de inversión. Para esto se le sumará al costo capital los spreads en comparación con el país base; Estados Unidos.

Tabla #24.**Nuevos Ke y CPPC de Nike para Argentina.**

	36				
Argentina	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	9,20%	8,38%	8,74%	9,21%	10,23%
CPPC	9,12%	8,32%	8,71%	8,99%	10,03%

	120				
Argentina	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05

Ke	8,19%	7,37%	7,73%	8,21%	9,22%
CPPC	8,12%	7,32%	7,70%	8,01%	9,04%

360					
Argentina	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	9,01%	8,19%	8,55%	9,03%	10,04%
CPPC	8,93%	8,13%	8,52%	8,81%	9,84%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #25.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Perú.

360					
Perú	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	10,62%	9,80%	10,16%	10,63%	11,65%
CPPC	10,53%	9,72%	10,12%	10,37%	11,42%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #26.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Brasil.

12					
Brasil	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	15,20%	14,39%	14,75%	15,22%	16,24%
CPPC	15,08%	14,28%	14,69%	14,85%	15,92%

24					
Brasil	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	15,11%	14,29%	14,65%	15,13%	16,14%
CPPC	14,98%	14,18%	14,60%	14,76%	15,82%

36					
Brasil	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	15,01%	14,19%	14,55%	15,02%	16,04%
CPPC	14,88%	14,08%	14,49%	14,66%	15,72%

60					
Brasil	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	15,07%	14,25%	14,61%	15,09%	16,10%
CPPC	14,94%	14,14%	14,56%	14,72%	15,78%

120					
Brasil	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	15,02%	14,20%	14,56%	15,04%	16,05%
CPPC	14,89%	14,09%	14,51%	14,67%	15,74%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #27.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Canadá.

12					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,78%	5,96%	6,32%	6,80%	7,81%
CPPC	6,72%	5,92%	6,30%	6,63%	7,66%

24					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,67%	5,85%	6,21%	6,68%	7,70%
CPPC	6,61%	5,81%	6,19%	6,52%	7,55%

36					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,54%	5,73%	6,09%	6,56%	7,58%
CPPC	6,49%	5,69%	6,07%	6,40%	7,43%

60					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,42%	5,61%	5,97%	6,44%	7,46%
CPPC	6,37%	5,56%	5,94%	6,28%	7,31%

120					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,52%	5,71%	6,07%	6,54%	7,56%
CPPC	6,47%	5,67%	6,05%	6,38%	7,41%

360					
Canadá	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	6,53%	5,71%	6,07%	6,54%	7,56%
CPPC	6,47%	5,67%	6,05%	6,38%	7,41%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #28.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Chile.

12					
Chile	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	9,10%	8,28%	8,64%	9,12%	10,13%
CPPC	9,02%	8,22%	8,61%	8,89%	9,93%

24					
Chile	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	9,04%	8,22%	8,58%	9,06%	10,07%
CPPC	8,96%	8,16%	8,55%	8,84%	9,87%

36					
Chile	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	8,96%	8,14%	8,50%	8,97%	9,99%
CPPC	8,88%	8,08%	8,47%	8,75%	9,79%

60					
Chile	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	9,12%	8,30%	8,66%	9,14%	10,15%
CPPC	9,04%	8,24%	8,63%	8,91%	9,95%

120					
Chile	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	8,99%	8,17%	8,53%	9,01%	10,02%
CPPC	8,91%	8,11%	8,50%	8,79%	9,83%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #29.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Colombia.

12					
Colombia	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	11,86%	11,04%	11,40%	11,87%	12,89%
CPPC	11,76%	10,95%	11,36%	11,58%	12,64%

60					
Colombia	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	11,37%	10,56%	10,92%	11,39%	12,41%
CPPC	11,28%	10,48%	10,88%	11,11%	12,16%

120					
Colombia	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	11,27%	10,45%	10,81%	11,29%	12,30%
CPPC	11,18%	10,37%	10,77%	11,01%	12,06%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla #30.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para México.

12					
Mexico	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	19,77%	18,95%	19,31%	19,79%	20,80%
CPPC	19,60%	18,80%	19,24%	19,30%	20,39%

36					
Mexico	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	19,55%	18,74%	19,10%	19,57%	20,59%
CPPC	19,39%	18,59%	19,02%	19,09%	20,18%

	60				
Mexico	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	12,53%	11,71%	12,07%	12,55%	13,56%
CPPC	12,42%	11,62%	12,03%	12,24%	13,29%

	120				
Mexico	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	12,14%	11,32%	11,68%	12,16%	13,17%
CPPC	12,04%	11,24%	11,64%	11,86%	12,91%

	360				
Mexico	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	11,86%	11,04%	11,40%	11,88%	12,89%
CPPC	11,76%	10,96%	11,36%	11,59%	12,64%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #31.

Nuevos Ke y CPPC de Nike para Venezuela.

	12				
Venezuela	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	56,06%	55,25%	55,61%	56,08%	57,10%
CPPC	55,60%	54,80%	55,39%	54,71%	55,97%

	60				
Venezuela	2010-05	2011-05	2012-05	2013-05	2014-05
Ke	35,80%	34,98%	35,34%	35,82%	36,83%
CPPC	35,50%	34,70%	35,21%	34,94%	36,10%

Fuente: Elaboración Propia.

Con estos resultados nos ayudan a visualizar y evaluar la capacidad predictiva de los modelos que consideran el margen del rendimiento y, si es satisfactorio, estimar la tasa de crecimiento anualizada de la actividad económica.

De acuerdo al modelo descrito anteriormente, los bonos gubernamentales de economías emergentes deberían remunerar a los inversores por los distintos riesgos que asumen. Nuestro objetivo de análisis es el retorno esperado sobre los bonos emitidos por economías emergentes en moneda norteamericana sin opciones implícitas ni estructuras

innovadoras. Asimismo, vale resaltar que los bonos con esas características son en su mayoría bonos de plazos largos, lo cual los ubicaría en plazos al vencimiento de entre 5 y 15 años.

Dado lo anterior, este tipo de activos está constituido por bonos en los cuales el riesgo tipo de cambio, el riesgo de call y prepago, el riesgo de volatilidad y el riesgo no son afrontados por los bonos en cuestión, así como el riesgo liquidez es marginal. Asimismo, el riesgo evento es un riesgo que no afecta a todas las economías en su conjunto de la misma forma.

Por su parte, el riesgo de cambios en la pendiente de la curva del gobierno de Estados Unidos se mide a través del spread existente entre la tasa de rendimientos del bono de referencia a 10 años de plazo emitido por la Tesorería de ese país y la tasa de rendimientos del bono de referencia a 2 años de plazo (SPR_10Y). Dado que la pendiente de la curva en cuestión es un indicador de la liquidez relativa existente en el mercado financiero internacional para los títulos de mayor plazo, cuanto más empinada esté la curva, menor será la liquidez internacional. Por ende, salvo contextos muy particulares, se esperaría una relación positiva: a mayor empinamiento se esperaría que los bonos emergentes tengan un mayor spread. Teóricamente, se esperaría que este factor afecte positivamente el spread promedio de los mercados emergentes.

Aplicación de la curva soberana en un proyecto real de una empresa real.

A continuación, se utilizará un ejemplo de una empresa real con un hipotético proyecto para demostrar la aplicación potencial del instrumento.

Caso Hortifruti, estudio financiero realizado para Costa Rica.

La compañía Hortifruti se encuentra estudiando un proyecto para instalar una planta industrial de lavado en una nueva zona geográfica. Luego de realizado el estudio de factibilidad técnica se han obtenido la siguiente información. El proyecto requiere una inversión en terreno por 85, 000,000 y la construcción de la planta con un costo de 120, 000,000 con una vida de 8 años sin valor de rescate. Se estima que la zona geográfica donde se planea instalar la nueva planta industrial tendrá una significativa plusvalía, que se ha fijado en un 15% anual para calcular el valor de recuperación del terreno al cabo de los 8 años.

Se proyecta que las nuevas instalaciones generen ventas de 96, 000,000 en el primer año con un incremento anual del 9% a partir del segundo año. Los costos totales sin incluir depreciación se estiman en 63, 000,000 para el primer año con un aumento anual del 10% a partir del año dos.

En vista del comportamiento comercial del proyecto, se requiere una inversión en capital de trabajo equivalente a un 15% de las ventas para el suministro de inventarios y el crédito a clientes, cuyo nivel debe ajustarse cada año de acuerdo al incremento de las ventas. Además, se proyecta que del total de la inversión en capital de trabajo acumulada al último año 8, se deberá liquidar y sólo se recuperará un 80% de su valor en libros, en razón de la inevitable existencia de algunos incobrables con clientes e inventarios caducos.

La tasa fiscal es del 30% y el costo promedio de financiamiento para cubrir la inversión del proyecto es del 12%. Evalúe la factibilidad financiera del nuevo proyecto de la compañía Merca para instalar su nueva planta industrial, con base en los diferentes métodos de valoración, incluyendo su periodo de recuperación con flujos descontados y justifique si debe ser aceptado, considerando también sus implicaciones de riesgo.

Análisis del proyecto con recursos propios en Costa Rica

Inversión inicial:		Costo capital K =	12,0%
Compra terreno	-85.000		
Costo de planta	-120.000		
Capital de trabajo	-14.400		
Inversión inicial I₀	-219.400		

Flujos netos	Año 0	Año 1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas		96.000	104.640	114.058	124.323	135.512	147.708	161.002	175.492
Costos		-63.000	-69.300	-76.230	-83.853	-92.238	-101.462	-111.608	-122.769
Depreciación		-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000
Util. antes impto.		18.000	20.340	22.828	25.470	28.274	31.246	34.393	37.723
Impto. 30%		-5.400	-6.102	-6.848	-7.641	-8.482	-9.374	-10.318	-11.317
Utilidad neta		12.600	14.238	15.979	17.829	19.791	21.872	24.075	26.406
Más Depreciación		15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Flujo de operación		27.600	29.238	30.979	32.829	34.791	36.872	39.075	41.406
Increment. Capital trab.		-1.296	-1.413	-1.540	-1.678	-1.829	-1.994	-2.174	
Recuper. Capital trab.									21.059
Escudo fiscal pérdida cap. trabajo									1.579
Valor rescate terreno									260.017
Flujo neto	-219.400	26.304	27.825	29.440	31.150	32.962	34.878	36.902	324.061
Flujo descontado FD		23.486	22.182	20.954	19.797	18.704	17.670	16.692	130.883
Acumulado de FD		23.486	45.668	66.622	86.419	105.123	122.793	139.485	270.368
% de recuperación de Inv.inicial		11%	21%	30%	39%	48%	56%	64%	123%

VAN =	50.968		
TIR =	16,2%		
CB =	0,23	23%	
VANA	10.260		
CBA	0,05	5%	
PRD	7,6	7 años y	7 meses

Nota: La venta del terreno en el año 8 no lleva impuesto porque en Costa Rica las ganancias o pérdidas sobre activos no depreciables, como un terreno, no se graban a menos que constituya un giro habitual, como una vendedora de bienes raíces.

Análisis financiero: El proyecto genera una ganancia neta actual 51 millones con una inversión de casi 220 millones que expresa que cada colón invertido en el proyecto contribuye con 23 céntimos de ganancia, lo cual se percibe alto y viable. La tasa promedio de rendimiento anual del proyecto es del 16.2%, muy superior al costo de capital de 12%. La

ganancia promedio anual que genera el proyecto mayor a 10 millones, representa una contribución del 5% anual sobre la inversión. Los resultados anteriores muestran un proyecto atractivo y rentable con una viabilidad financiera alta. No obstante, el periodo recuperación con flujos descontados muestra un sensible riesgo, ya que se tardan 7 años y 7 meses para recuperar la inversión (95% de su vida), lo que indica que su alta ganancia se genera en los últimos 5 meses del año 8. La sumatoria de flujos descontados señala que hasta el año 7 sólo se ha recuperado el 64% de la inversión inicial y revela una alta dependencia de un alto flujo 8 para cubrir más de un tercio del monto invertido, lo cual muestra una baja capacidad para generar liquidez y flujos de caja modestos en 7 años.

Nótese las debilidades del VAN y CB que, aunque muestran una alta ganancia y contribución no indica en que momento del tiempo se generan (hasta el final del año 8 según muestra el PRD). También los métodos del TIR, VANA y CBA, producen resultados engañosos, en razón de calcular promedios que no corresponden a la estructura de flujos de caja, por tener flujos bajos en 7 años con un moderado crecimiento y un flujo muy alto en el año 8, lo que resta representatividad y ofrece poca validez a tales métodos de promedio.

En conclusión, el proyecto a pesar de su alta ganancia, contribución y rentabilidad que muestran los métodos tradicionales, bajo un criterio financiero y considerando su alto nivel de riesgo y gran dependencia de la expectativa de un lejano flujo 8 muy alto, no es recomendable su aceptación salvo aspectos estratégicos.

A continuación, se realizará un hipotético caso que la empresa Hortifruiti desee desarrollar el proyecto de lavado en otros países, de igual forma con recursos propios. Por lo tanto, nos estaremos limitando al costo de capital (K_e).

Para lograrlo se usará el Spread de cada país con respecto a Estados Unidos como país base por su estabilidad financiera y por ser catalogado como el país con los bonos cero riesgos para la inversión.

Los países escogidos son Brasil y Canadá, con un Spread a 10 años.

Estudio Financiero en un hipotético caso de inversión en Brasil.

Spread de Brasil: 7,72%

Inversión inicial:		Costo capital K =	19,7%						
Compra terreno	-85.000								
Costo de planta	-120.000								
Capital de trabajo	<u>-14.400</u>								
Inversión inicial I₀	-219.400								
Flujos netos	Año 0	Año 1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas		96.000	104.640	114.058	124.323	135.512	147.708	161.002	175.492
Costos		-63.000	-69.300	-76.230	-83.853	-92.238	-101.462	-111.608	-122.769
Depreciación		-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000
Util. antes imppto.		18.000	20.340	22.828	25.470	28.274	31.246	34.393	37.723
Imppto. 30%		<u>-5.400</u>	<u>-6.102</u>	<u>-6.848</u>	<u>-7.641</u>	<u>-8.482</u>	<u>-9.374</u>	<u>-10.318</u>	<u>-11.317</u>
Utilidad neta		12.600	14.238	15.979	17.829	19.791	21.872	24.075	26.406
Más Depreciación		<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>	<u>15.000</u>
Flujo de operación		27.600	29.238	30.979	32.829	34.791	36.872	39.075	41.406
Increment. capital trab.		-1.296	-1.413	-1.540	-1.678	-1.829	-1.994	-2.174	
Recuper. capital trab.									21.059
Escudo fiscal pérdida cap. trabajo									1.579
Valor rescate terreno									260.017
Flujo neto	-219.400	26.304	27.825	29.440	31.150	32.962	34.878	36.902	324.061
Flujo descontado FD		21.971	19.414	17.157	15.163	13.402	11.845	10.468	76.788
Acumulado de FD		21.971	41.385	58.542	73.705	87.107	98.953	109.421	186.209
% de recuperación de Inv. inicial		10%	19%	27%	34%	40%	45%	50%	85%

VAN =	(33.191)			
TIR =	16,2%			
CB =	-0,15	-15%		
VANA	(8.578)			
CBA	-0,04	-4%		
PRD	8,4	8 años y	5	meses

Análisis Financiero: El proyecto genera una pérdida neta actual 33 millones con una inversión de casi 220 millones que expresa que cada colón invertido en el proyecto contribuye con 15 céntimos de pérdida, lo cual no es viable. La tasa promedio de rendimiento anual del proyecto es del 16.2%, inferior al costo de capital de 19,7%. La pérdida promedio anual que genera el proyecto mayor a 8 millones, representa una contribución del (-4%) anual sobre la inversión. Los resultados anteriores muestran un proyecto cero atractivo y rentable con una viabilidad financiera muy baja. No obstante, el periodo recuperación con flujos descontados muestra un alto riesgo, ya que se tardan más de 8 años para recuperar la inversión (110% de su vida), lo que indica que no genera ganancia se La sumatoria de flujos descontados señala que en el año 8 sólo se ha recuperado el 85% de la inversión inicial y revela más de 8 años para recuperar el monto invertido, lo cual muestra una baja capacidad para generar liquidez y flujos de caja muy bajos en 8 años.

En conclusión, el proyecto muestra que no tiene rentabilidad como lo muestran los métodos tradicionales, a simple vista y bajo un criterio financiero el proyecto no debe ser aceptado en el país de Brasil.

Estudio Financiero en un hipotético caso de inversión en Canadá.

Spread de Brasil: %

Inversión inicial:		Costo capital K =	11,2%
Compra terreno	-85.000		
Costo de planta	-120.000		
Capital de trabajo	<u>-14.400</u>		
Inversión inicial I₀	-219.400		

Flujos netos	Año 0	Año 1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas		96.000	104.640	114.058	124.323	135.512	147.708	161.002	175.492
Costos		-63.000	-69.300	-76.230	-83.853	-92.238	-101.462	-111.608	-122.769
Depreciación		-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000	-15.000
Util. antes impto.		18.000	20.340	22.828	25.470	28.274	31.246	34.393	37.723

Impto. 30%	-5.400	-6.102	-6.848	-7.641	-8.482	-9.374	-10.318	-11.317
Utilidad neta	12.600	14.238	15.979	17.829	19.791	21.872	24.075	26.406
Más Depreciación	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Flujo de operación	27.600	29.238	30.979	32.829	34.791	36.872	39.075	41.406
Increment. capital trab.	-1.296	-1.413	-1.540	-1.678	-1.829	-1.994	-2.174	
Recuper. capital trab.								21.059
Escudo fiscal pérdida cap. trabajo								1.579
Valor rescate terreno								260.017
Flujo neto	-219.400	26.304	27.825	29.440	31.150	32.962	34.878	36.902
Flujo descontado FD		23.648	22.490	21.393	20.351	19.360	18.417	17.518
Acumulado de FD		23.648	46.139	67.531	87.882	107.242	125.659	143.177
% de recuperación de Inv.inicial		11%	21%	31%	40%	49%	57%	65%
								128%

VAN =	62.087		
TIR =	16,2%		
CB =	0,28	28%	
VANA	12.164		
CBA	0,06	6%	
PRD	7,6	7 años y	7 meses

Análisis Financiero: El proyecto genera una ganancia neta actual 62 millones con una inversión de casi 220 millones que expresa que cada colón invertido en el proyecto contribuye con 28 céntimos de ganancia, lo cual se percibe alto y viable. La tasa promedio de rendimiento anual del proyecto es del 16.2%, muy superior al costo de capital de 11,2%. La ganancia promedio anual que genera el proyecto mayor a 12 millones, representa una contribución del 6% anual sobre la inversión. Los resultados anteriores muestran un proyecto atractivo y rentable con una viabilidad financiera alta. No obstante, el periodo recuperación con flujos descontados muestra un sensible riesgo, ya que se tardan 7 años y 7 meses para recuperar la inversión (95% de su vida), lo que indica que su alta ganancia se genera en los últimos 5 meses del año 8. La sumatoria de flujos descontados señala que hasta el año 7 sólo se ha recuperado el 64% de la inversión inicial y revela una alta dependencia de un alto flujo 8 para cubrir más de un tercio del monto invertido, lo cual muestra una baja capacidad para generar liquidez y flujos de caja modestos en 7 años.

En conclusión, el proyecto a pesar de su alta ganancia, contribución y rentabilidad que muestran los métodos tradicionales, bajo un criterio financiero y considerando su alto nivel de riesgo y gran dependencia de la expectativa de un lejano flujo 8 muy alto, no es recomendable su aceptación salvo aspectos estratégicos.

Análisis de Resultados:

Las tasas de interés son de importancia para el proyecto, ya que se utilizan para descontar los flujos de caja de la inversión de la planta con fines analíticos.

Un concepto muy relacionado al de las tasas de interés es el de la curva de rendimientos, la cual es una representación gráfica de la relación que existe entre los rendimientos al vencimiento de bonos con un calificativo crediticio similar y sus respectivos periodos al vencimiento.

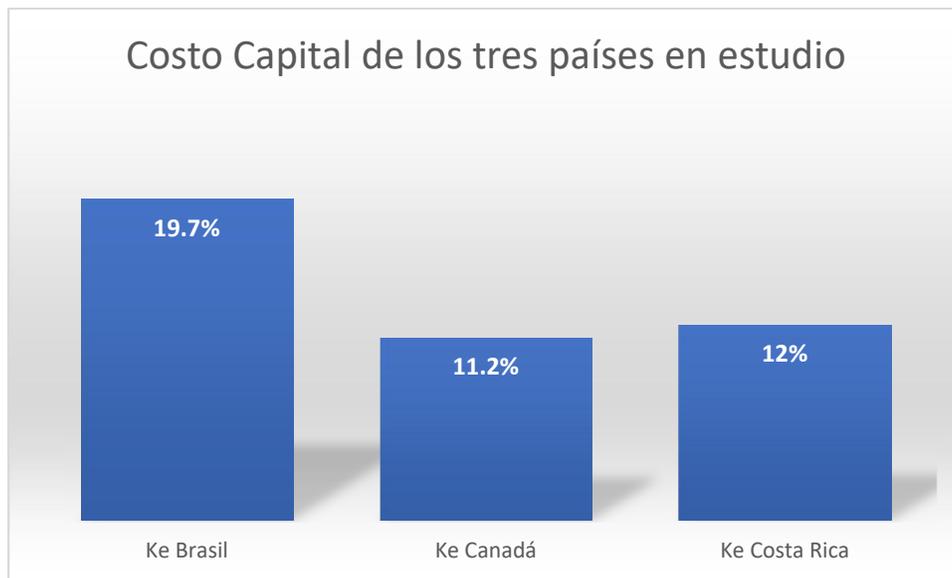
La relevancia de la curva de rendimientos radica en que saber interpretarla nos ayuda a comprender hacia a donde se dirigen las tasas de interés en el futuro y el impacto de esta trayectoria sobre los rendimientos de las inversiones (K_e), como en el caso de Hortifruti, y el costo del financiamiento (CPPC). Por supuesto, el mercado de acciones también es muy sensible a cambios en las tasas de interés.

Asimismo, como una imagen de la relación entre los rendimientos de los bonos en distintas duraciones, la curva ofrece una manera de comprender la valoración colectiva del mercado acerca del futuro

(Si la economía estará fuerte o débil). Al mismo tiempo, muestra a los analistas e inversionistas más hábiles en donde se encuentra el potencial de ganancia. La curva de rendimientos también da cierta luz acerca de las incertidumbres particulares de la economía.

Grafica #14.

Costo Capital de los tres países en estudio.



Fuente: Elaboración Propia.

Las predicciones del modelo permiten a los inversionistas tomar decisiones de inversión en función a pronósticos que minimizan el diferencial entre los precios observables y los teóricos, lo cual es consistente con una mejor estimación del valor futuro de sus activos.

Resulta evidente entonces que este modelo es de gran utilidad para el proceso de asignación estratégica de activos, sobre todo si se trata de portafolios de renta fija. Por ejemplo, si el modelo predice un aplanamiento de la curva, el inversionista podría mejorar su asignación de activos invirtiendo una mayor proporción de su portafolio en bonos de largo plazo, dado que los pronósticos indican una mayor oportunidad de ganancia de capital en

este sector de la curva. Asimismo, si se tiene un estilo de inversión más conservador, se podría utilizar este modelo para seleccionar qué sectores de la curva de rendimientos tienen una evolución más estable a lo largo del tiempo. Finalmente, si se utilizan las tasas proyectadas para valorizar portafolios de renta fija, se puede identificar cuáles son los principales riesgos asumidos de mantener una asignación de activos inalterable y de consolidarse un escenario de tasas como el pronosticado por el modelo.

En conclusión, el rol de la curva de rendimientos en la toma de decisiones radica en la información que contiene acerca de las expectativas de los inversionistas. Por ello, la predicción del comportamiento futuro de la curva de rendimientos otorga una ventaja potencial para mejorar la asignación estratégica de activos en base a retornos esperados (enfoque forward-looking). Cabe resaltar que los ciclos económicos tienen un impacto sobre la forma de la curva de rendimientos, por lo que el modelo presentado puede ser mejorado mediante la inclusión de un componente que asuma la posibilidad de cambios de régimen.

Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

Al cierre de este proyecto, titulado “Propuesta de Modelo de Aplicaciones Prácticas de la Curva de Rendimiento Soberana para la Toma de Decisiones de Inversión Financiera”, cuyo objetivo era: demostrar mediante un modelo sencillo y práctico la construcción de la curva soberana y principalmente la determinación del cálculo de la prima de riesgo país y su integración con otros modelos financieros, se alcanzaron los siguientes objetivos:

- a) Se creó un marco teórico que contextualiza la importancia y principales aplicaciones prácticas que conlleva la construcción de la curva soberana.
- b) Se demostró mediante una serie de pasos la simplicidad de la construcción de la curva soberana de diferentes países de América con el fin de determinar la prima de riesgo país.
- c) Se contextualizó la importancia de la determinación del riesgo país y su relación con otros modelos financieros, enfocando principalmente su impacto en el cálculo del costo promedio ponderado de capital y su efecto en los modelos de estimación de retornos.
- d) Se demostró de manera práctica mediante la utilización de ejemplos, la afectación en el análisis financiero que la prima de riesgo país para evaluar proyectos de inversión en diferentes países.

Finalmente, a partir del desarrollo del presente trabajo se logró concluir:

- a) La curva soberana es un instrumento importante en la toma de decisiones financieras, su simplicidad y utilidad para la determinación de las primas por riesgo país

permiten sensibilizar los modelos de estimación de retornos independientemente de la zona geográfica donde se requiera evaluar un proyecto de inversión.

- b) Las herramientas para el cálculo de la prima por riesgo país y los ejemplos prácticos desarrollados en el presente trabajo, serán de gran utilidad para que los analistas, gerentes financieros, empresarios y en general los encargados de la toma de decisiones de proyectos de inversión puedan comprender y cuantificar la importancia de la incorporación de esta variable en los diferentes modelos de evaluación de proyectos; ya que el no hacerlo podría sesgar el cálculo e interpretación de los diferentes análisis financieros que se realicen.
- c) El cálculo de la prima por riesgo a través de la curva soberana permite identificar de manera sencilla los países cuyo riesgo de “impago” es mayor, por lo cual ofrece una visualización global de los riesgos implícitos que se incurrirían al invertir en uno u otro país.
- d) Por el fácil acceso de la información para la construcción de curvas soberanas, este instrumento permite mantener actualizados a los analistas de mercados de la evolución del riesgo país y de la afectación del mercado en el precio de los bonos soberanos.
- e) La mayor ventaja del instrumento radica en su simplicidad, por lo que su cálculo, así como el desarrollo de herramientas prácticas resulta una tarea sencilla pero muy útil para la adaptación a las diferentes necesidades de cada organización o individuo.

Recomendaciones

Al comprender la importancia de la construcción de la curva soberana, sus principales usos y aplicaciones, así como la afectación en los modelos de estimación de retornos o para la toma de decisiones de inversión, es de nuestro interés poder recomendar a los estudiantes de Maestría en Administración de Empresas y a cualquier persona interesada del tema lo siguiente:

- a) Desarrollar una herramienta práctica por medio de una hoja de cálculo que le permita la construcción de la curva soberana para los países de su interés y estimar la prima de riesgo país.
 - a. Integrar “la prima de riesgo país” como un insumo importante para la toma de decisiones dentro de nuestras organizaciones.
- b) Para lograr lo anterior, resulta indispensable poder demostrar su utilidad, por lo que se insta en la medida de lo posible a cuantificar el efecto de la prima por riesgo en los modelos financieros.
- c) Dar seguimiento a la evolución del comportamiento de los rendimientos de la deuda soberana de los países de interés, con lo cual se busca la actualización de la curva soberana de manera periódica.
- d) Permea dentro y fuera de las organizaciones los instrumentos desarrollados para la determinación del riesgo país, con el propósito de generar información valiosa para la sensibilización y exactitud de los modelos financieros.

Futuras Líneas de Investigación

Debido a la limitación de tiempo y la amplitud del tema, sería de gran relevancia como complemento del presente trabajo de investigación, desarrollar en proyectos futuros el análisis del comportamiento de la curva soberana en países latinoamericanas para evaluar su relación con variables económicas. Otro tema complementario que no se pudo desarrollar sería la evaluación de la curva soberana como parámetros para las decisiones de inversión en bonos de renta fija, así como la profundización de la interpretación de las diferentes formas de la curva usadas como instrumento para la predicción de las distintas variables que afectan los mercados de valores.

Estrategia de difusión

Uno de los factores más importantes que nos impulsó a desarrollar el tema, es la carencia a nivel de los estudiantes de administración de empresas de una herramienta de conceptualización, cálculo y aplicabilidad de la curva soberana, por lo que nuestra estrategia de difusión consiste en poner a disposición nuestro trabajo a todos los estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica por medio de la biblioteca institucional, así como a corto plazo el desarrollo de un artículo con los principales temas del proyecto de investigación aquí desarrollado.

Bibliografía

Carlos Cano, Ricardo Correa, Lucero Ruiz, 2010, “La Curva de Rendimientos y la toma de decisiones financieras”-páginas 30 – 34

Velez-Pareja I. (2004). Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.

Milla, A. y Martínez, D. (2007). Valoración de Empresas por Flujos de Caja Descontados: Valencia, España: Altair. 2007.

Gitman L y Joehnk M. (2008). Fundamentos de Inversiones. México: Pearson Education.

Fabozzi F. (1988). Fixed Income Mathematics. Chicago: Probus Pub. Co.

Guzman C. (2006). Matemáticas Financieras para la toma de decisiones empresariales. México: Eumed.

Lahoud D. (2002). Los Principios de las Finanzas y los Mercados Financieros. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Bodie Z & Merton R. (2003). Finanzas. México: Pearson Education.

Vélez I. (2013). Decisiones de Inversión. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Gitman L. (2003). Principios de Administración Financiera. México: Pearson.

Páginas de Internet

Banco Central de Costa Rica (2017, Marzo) Disponible en <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Documentos/DocumentosMetodologiasNotasTecnicas>

Econlink (2017, Marzo) Disponible en <https://www.econlink.com.ar/inversiones/bonos>

Investing (2017, Marzo) Disponible en <https://www.investing.com/>

Revista Digital TEC Empresarial (2010) Disponible
http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/627

El Economista (2017, marzo) <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2011/09/13/curva-rendimiento>

Grupo Sama (2017, marzo) Disponible en <http://www.gruposama.fi.cr>

Barajas S. (2013) ¿Qué uso tiene y cómo se calcula el Costo de Capital Promedio Ponderado?. Forbes. Disponible en <https://www.forbes.com.mx>