

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA TASA DE INTERÉS REAL Y LA
TASA LIBRE DE RIESGO Y SUS IMPLICACIONES DESDE EL AÑO 1995 – 2011
A TRAVÉS DE LOS TES EMITIDOS POR EL BANCO DE LA REPÚBLICA.

JOSEF ALEXANDER SUÁREZ BERBESÍ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
PROFESIONAL EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Asesor:
IGNACIO VÉLEZ PAREJA
Docente – Investigador

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
CARTAGENA D.T. Y C.

2012

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA TASA DE INTERÉS REAL Y LA
TASA LIBRE DE RIESGO Y SUS IMPLICACIONES DESDE EL AÑO 1995 – 2011
A TRAVÉS DE LOS TES EMITIDOS POR EL BANCO DE LA REPÚBLICA.

JOSEF ALEXANDER SUÁREZ BERBESÍ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
PROFESIONAL EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

Asesor:
IGNACIO VÉLEZ PAREJA
Docente – Investigador

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES
CARTAGENA D.T. Y C.

2012

Notas de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia debo agradecer a Dios, el cual siempre me acompañó, me bendijo y me dio fortaleza para no caer en aquellos momentos en donde pudo haber oscuridad.

Gracias les doy a mis padres y familiares que me orientaron y transmitieron con rigor, empeño y templanza en cada una de las facetas por las cuales tuve que pasar en este proyecto.

Ignacio Vélez Pareja, gran maestro que me dio la oportunidad de poder llevar acabo este proyecto, el cual en ocasiones pensé que no podía llevarlo acabo, pero el con paciencia, esmero y acompañamiento del mismo, me dio la tenacidad para alcanzar el éxito.

Gracias le doy a mi novia por estar pendiente en cada una de las etapas de este proyecto, y por ser paciente y orientarme en los momentos en donde existieron flaquezas.

No importa las ocasiones, ni tampoco lo mucho que te agredan, sino las ocasiones en que te levantas y tienes la voluntad de seguir adelante.

JASB

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	7
0. INVESTIGACIÓN.....	9
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
0.1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
0.2. OBJETIVOS.....	11
0.2.1. OBJETIVOS GENERALES.....	11
0.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
0.3. JUSTIFICACIÓN.....	12
0.4. MARCO DE REFERENCIA.....	14
0.4.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	14
0.4.2. MARCO CONCEPTUAL O DEFINICIONES.....	16
0.5. METODOLOGÍA.....	18
0.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
0.5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	18
0.5.3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	19
0.5.4. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	20

0.6.	DATO DE ENTRADA	21
	0.6.1. INFLACIÓN DEL PERIODO.....	21
0.7.	TASA LIBRE DE RIESGO	22
	0.7.1 ANÁLISIS Y DIRECCIONAMIENTO.....	22
	0.7.2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	23
	0.7.3. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LA DEUDA (Kd).....	24
	0.7.4. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LOS ACCIONISTAS O COSTO DEL PATRIMONIO.....	24
0.8.	TASA DE INTERÉS REAL	25
	0.8.1. DIRECCIONAMIENTO.....	25
	0.8.2. RESULTADOS OBTENIDOS CON OUTLIERS.....	29
	0.8.3. RESULTADOS OBTENIDOS SIN OUTLIERS.....	30
0.9.	CONCLUSIONES	32
0.10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
0.11.	BIBLIOGRAFÍA	34
0.12.	ANEXOS	35

INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años nos hemos podido dar cuenta que ha crecido el nivel demandado por los bonos, y más aun aquellos que son de carácter publico (Tes Clase B), ya sea por motivo de atesoramiento, riqueza, especulación, o protección ante una desconfianza de activos más riesgosos: acciones, obligaciones, plazo fijo, entre otros.

Las tasas de interés de los bonos emitidos por los diferentes prestatarios reflejan su grado de riesgo de incumplimiento. Se denomina incumplimiento cuando un prestatario no cumple su promesa de pagar los intereses o el capital (principal). En definitiva la evaluación del riesgo de incumplimiento es evaluada por las entidades calificadoras de riesgo:

- Standard & Poor's Rating
- Group y Moody's Investor Service.

Teniendo en cuenta lo presentado anteriormente, por eso es que muchos inversionistas deciden invertir en bonos del tesoro del gobierno (denominado para el caso de Colombia como Tes), en vez de bonos emitidos por entidades privadas (empresas).

según lo propuesto por el economista Irving Fisher (1930) con respecto a la tasa de interés real, en donde estableció una relación entre la tasa de interés nominal, tasa de inflación, tasa libre de riesgo y la tasa de interés real de la siguiente:

$$\text{Interés real} = (1 + \text{tasa de los Tes}) / (1 + \text{tasa de inflación}) - 1.$$

Esta formula se aplica de esta forma ya que conociendo los componentes, inflación y tasa libre de riesgo (en este caso los Tes), se puede determinar la tasa de interés real.

La tasa de interés real por otro lado esta determinada por factores no monetarios, como lo es el ahorro y la productividad. La tasa real de interés se refiere a la tasa en el mercado ajustada por los cambios esperados en el poder adquisitivo del dinero (inflación). Muchas variables influyen en la tasa de interés real, Pero afortunadamente, desde nuestro punto de vista, la mayoría de los determinantes de la tasa de interés real se desplazan con lentitud y no se modifican con el paso del tiempo.

La tasa de interés real a largo plazo depende de la tasa de interés hoy y de la esperada a futuro. No puede esperarse, entonces, una relación uno a uno entre las tasas actuales de corto y largo plazo, en particular si se espera que las variaciones de las tasas de interés de corto plazo sean temporales.

Por otro lado, Las variaciones de las tasas de interés real de corto plazo dependen fuertemente del efecto liquidez de la política monetaria. Es decir, se puede reducir la tasa de interés de corto plazo si se pudiera inyectar suficiente dinero en el sistema para poder emparejar el aumento de la demanda por valores monetarios reales.

0. INVESTIGACIÓN

0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia sabemos que es de vital importancia conocer en el momento que sea necesario y se solicite la tasa libre de riesgo y a su vez la tasa de interés real, por ende se analizará en este trabajo de grado cuales son los temas de carácter específico en los que se incurre y sobretodo a que ayudan a resolver.

Según (Sharpe, 1990) Dentro de las expectativas que presenta un inversionista en el momento de crear un portafolio ya sea de acciones, fondos mutuos, derivados y/u otro tipo de activos financieros es saber anticipadamente que rentabilidad puede obtener a futuro con respecto a los mismos, es por eso que se deben apoyar en el modelo de valuación de activos de capital (CAPM), el cual sirve para valorizar lo anteriormente descrito. En este modelo la rentabilidad prevista por el inversionista debe ser igual a la **tasa libre de riesgo** (tasa que se desea proyectar), en donde adicionalmente recibirán una rentabilidad por el riesgo que se incurre para alcanzar la misma, la cual es llamada como prima de riesgo. Desde otra perspectiva se puede inferir que el modelo de valuación de activos de capital (CAPM), también ayuda a resolver cuánto sería lo que esperan ganar los dueños del capital propio de una firma, conocido con el nombre de costo del patrimonio.

Por ultimo la tasa libre de riesgo también nos ayudaría a proyectar el costo de la deuda y las tasas de rentabilidad de las inversiones de excedentes de liquidez.

El procedimiento propuesto por (Fisher, 1930) que se va a tener en cuenta es el siguiente:

Fisher dice en su teoría: $1 + \text{tasa nominal (sin riesgo)} = (1 + \text{inflación}) (1 + \text{tasa real})$.

Pero teniendo en cuenta el caso que se va a estudiar sería:

- Tasa de interés real = $((1 + \text{Tes}) / (1 + \text{Inflacion})) - 1$.

0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta la descripción del problema nace el siguiente interrogante, ¿Cuál debería ser la tasa de interés real y la de la tasa libre de riesgo para los diferentes periodos de emisión de los Tes?

0.1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Mediante el análisis de los datos dependientes que corresponden a la tasa de interés real, será que se puede proyectar de forma correcta la misma?

¿Los Tes emitidos por el Banco de la Republica realmente se pueden considerar como la tasa de interés libre de riesgo?

¿Los Tes realmente representar cero riesgo?

¿Cuáles son los periodos de emisión de Tes que presentan menor riesgo de inflación con respecto a la tasa de interés real?

¿Para hallar la tasa de interés real, Cuál sería el plazo emitido por los Tes que se debería seleccionar?

0.2. OBJETIVOS

0.2.1. OBJETIVOS GENERALES

Analizar el comportamiento de la tasa de interés real y la tasa libre de riesgo en los diferentes periodos emitidos por los Tes Clase B de carácter público, desde el año 1995 hasta el 2011.

0.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Analizar la tasa de interés real utilizando la relación multiplicativa propuesta por Irving Fisher, considerando los periodos de emisión de los Tes y la inflación del periodo.
2. Analizar y sustentar el resultado obtenido de la tasa de interés real mediante la fórmula propuesta por Irving Fisher en donde utilizaremos los TES.
3. Determinar que en los periodos (Los Tes clase B son emitidos a 90 días - 180 días - 1 año - 2 años - 3 años - 4 años - 5 años - 6 años - 7 años - 10 años - 11 años - 15 años - 16 años), la tasa de interés libre de riesgo alcanza un mayor valor, de esta manera los inversionistas podrían saber que rentabilidad se obtiene sabiendo cual es la tasa de interés libre de riesgo y a su vez en que periodo seria conveniente invertir.
4. Analizar la correlación que existe entre la tasa de interés real y la inflación teniendo en cuenta los periodos en los que se emiten los Tes, y a la vez darse por entendido que el grado de riesgo asumido es por la inflación.
5. Evaluar si la tasa de interés real teniendo en cuenta año anterior, presente y al año siguiente (T-1, T y T+1), con respecto a la inflación y a los Tes es constante ó varía dependiendo del periodo.

0.3. JUSTIFICACIÓN

Uno de los propósitos por el cual podemos decir que la tasa de interés real hallada es funcional, es que mediante ésta podemos hallar el CAPM (modelo de valuación de activos de capital), el retorno de la inversión a corto plazo, costo del patrimonio, y así mismo la tasa libre de riesgo (tasa de rendimiento que se obtiene de un activo financiero que no incumple su pago) y el costo de la deuda K_d (es lo que pagan las empresas a terceros por deudas a cargo de las mismas).

Lo que se quiere dar a conocer dentro de este trabajo de grado es mediante un análisis donde se halle la tasa de interés real en donde se omita la forma de calcular la tasa de interés real como se ha delimitado en algunos otros libros en donde solo se suma la tasa de interés libre de riesgo con la inflación y no como lo propone en su relación el economista estadounidense Irving Fisher.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que los Tes (títulos de tesorería clase B), son apropiados para llevar a cabo el proyecto debido a que los Tes clase A, son títulos de tesoros de carácter privado y emitidos solo para ciertos organismos (resolución Banco de la república). Teniendo en cuenta esta información surge la siguiente pregunta:

¿Cuál sería la tasa de interés real según las emisiones de los Tes?

R/= La DTF (deposito a término fijo), la cual es el resultado de un promedio ponderado de las tasas y montos diarios de las captaciones a 90 días de los Cdt's, de todos los intermediarios financieros. La DTF tiene una relación con los Tes a 90 días, ya que según estudios presentados en (la DTF: una aproximación a su naturaleza, Acevedo (s.f). Recuperado 10 de enero del 2012, de http://www.acef.com.co/mat_virtual/albums/mat/DTFnaturaleza.pdf) es un indicador que representa para los mismos un techo con respecto a la evolución de los Tes a 90, en cambio con los Tes emitidos a 180 días - 1 año - 2 años - 3 años - 4 años - 5 años - 6 años - 7 años - 10 años - 11 años - 15 años - 16 años, no existe relación alguna. El DTF es tenido en cuenta como medio de relación ya que este mide en Colombia la evolución del costo de los recursos de capital.

Como resultado de lo anterior y teniendo en cuenta que los Tes a 90 días tienen un coeficiente de correlación mucho menor con respecto a la tasa de interés real y la inflación, pues hace pensar que el riesgo inflacionario es menor y por ende se puede decir que la rentabilidad obtenida en un proyecto a corto plazo es óptima.

Dentro del estudio a realizar se debe tener en cuenta datos como la inflación, la cual se puede descargar en el portal ofrecido por el DANE (departamento administrativo nacional de estadística).

Por otro lado, En los periodos correspondientes a los años 1995 hasta 1999 se puede observar que hay una gran alza, esto fue producto del surgimiento de la zona de distensión en el Caguán, el riesgo del estado como tal aumentó, por lo tanto hubo un aumento inesperado en la inflación por lo cual hizo que la tasa de interés real se ubicara por debajo de lo que normalmente venia ubicándose. Por ende, cuando existen fluctuaciones que son exógenas al mercado nace lo que se conoce con el nombre de Outliers, los cuales se dice que son periodos en los cuales la tasa de interés real no obedecía a razones de mercado sino a elementos externos, lo cual hace alterar el análisis. Los Outliers tienen varias formas de ser eliminados para que no afecte directamente el análisis, las cuales son:

- ✓ El método más destacado para hallar los valores Outliers es el que utiliza como concepto de cuartil de un conjunto de datos. Este se trabaja de la siguiente manera:
- *Cuando se tiene un conjunto de datos, el Cuartil 1, llamémosle Q1, es el valor tal que desde ese valor hacia su izquierda se encuentran la primera cuarta parte de los valores de este conjunto de datos. El Cuartil 2, llamémosle Q2, es el valor tal que desde ese valor hacia su izquierda se encuentran la primera mitad de los valores de este conjunto de datos. Y así sucesivamente. Para detectar valores outliers moderados, tendríamos:*

$$\text{Límite Inf} = Q1 - 1.5 (Q3 - Q1); \text{ Límite Sup} = Q3 + 1.5 (Q3 - Q1)$$

Los valores que sean menores que Límite Inf o mayores que Límite Sup se consideran valores outliers. (Por Macario Hernández Garza Sistemas de Optimización y Estadística, S. C. Copyright © 2008. Todos los derechos reservados)

- ✓ **Asignación manual:** el procedimiento a seguir por este medio es sencillo, se toma el rango de datos de una población, Ej. Datos de los Tes a 90 días. Y si vemos que el efecto dentro de un periodo X a uno Y varía ya sea en crecimiento o en descenso de tal forma que altere el estudio, entonces se procede a suprimir este conjunto de datos.

0.4. MARCO DE REFERENCIA

0.4.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Teniendo en cuenta los puntos clave desarrollados en el proyecto de grado hay que destacar los siguientes planteamientos:

Calculo de la tasa de interés real

Según el economista estadounidense **Irving Fisher (1930)**, propone en su relación multiplicativa para hallar la tasa de interés real, teniendo en cuenta la tasa libre de riesgo y la tasa de inflación, por otro lado hay que tener en cuenta que se hallará la tasa de interés real omitiendo la forma como se ha delimitado en algunos otros libros en donde solo se suma la tasa de interés libre de riesgo con la inflación.

Teniendo en cuenta lo propuesto por **Álvarez, Lucas y Weber (2001)**, el efecto Fisher está presente en la relación de largo plazo entre tasas de interés real y la inflación, pero no en la de corto plazo. Adicionalmente, **Frederic Mishkin (1992)**, encuentra que, en Estados Unidos, las tasas de interés real de corto plazo son malos predictores de la inflación, a menos que haya una tendencia por indicios inciertos en las variables analizadas, o que estas se encuentren cointegradas.

Otros autores tales como **Mundell (1963)** analiza desde un punto de vista teórico la relación existente entre la tasa de interés real y las expectativas encontradas en la inflación, lo cual lo realiza mediante un diagrama convencional de IS-LM. Mundell concluye que la tasa de interés real crece en menor proporción que la tasa de inflación debido a la declinación que se produce en los balances reales y por ende en la riqueza obtenida.

Uno de los autores más influyentes dentro de este estudio fue **Fama (1975)**, realizó un análisis empírico sobre la base de la tasa de interés nominal de corto plazo con los bonos del tesoro americano (U.S. Treasury Bills Rate) como predictor de la tasa de inflación. Fama abarco como función principal la aceptación de la hipótesis conjunta de mercado eficiente (Treasury Bills market) y la constancia de la tasa de interés real para el periodo de 1953-1971.

Carlson, Joines, Nelson y Schwert, destacan en una serie de artículos publicados en The American Economic Review (Vol. 67, number 3, June 1977) en donde discuten la validez empírica de la hipótesis conjunta del autor ya mencionado **Fama (1975)** dentro de su contexto, **Nelson y Schwert** hablan sobre la existencia de una covarianza negativa entre la tasa de interés real y las

expectativas de inflación. Sin embargo, Fama, en un trabajo posteriormente realizado en 1977 vuelve a ratificar y confirmar su tesis sostenida en 1975.

Otro autor que resalta y estudia la tasa de interés real es **Tanzi (1980)** en donde analiza el comportamiento de la tasa de interés nominal para los Estados Unidos en el periodo 1952-1975, bajo varias hipótesis de formación de expectativas para la tasa de inflación. Este autor ve como principal conclusión del trabajo aquello relacionado con la no constancia de la tasa de interés real, especialmente cuando la hipótesis de Fisher se completa con una medida del nivel de actividad económica.

Litterman y Weiss (1984) re examinan la relación existente entre dinero, tasa de interés real y producto sobre la base de datos encontrados en la época de la post-guerra. De los resultados de gran relevancia, es aquel que se realiza de manera empírica por los autores en el que no se puede rechazar la hipótesis conjunta que el proceso de formación de expectativas es racional y que la tasa de interés real es exógena. No obstante y consecuente al trabajo realizado los mismos destacan una fuerte correlación existente entre la tasa de interés real y las expectativas de inflación.

Comportamiento de la tasa real de interés en Colombia desde 1995 hasta 1999

Teniendo en cuenta el estudio presentado por Ignacio Vélez Pareja, (*Decisiones de inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas* nov. 2006 5ta. Edición pág. 52), se puede sostener que la tasa de interés real no es constante en el periodo de 1995-1999, debido a que se presenta en las tasa de los bonos libres de riesgos algún grado de inflación, por otro lado el encontró que existe una alta correlación entre la tasa real y la tasa de inflación. Esto ratifica la idea de que las tasas reales, por su alta variación, contienen algún grado de riesgo asociado a la inflación.

0.4.2. MARCO CONCEPTUAL O DEFINICIONES

Certificado de depósito a término (Cdt's) El Certificado de Depósito a Término es un título valor que emite un banco a un cliente que ha hecho un depósito de dinero con el fin de esperar una rentabilidad acorde al tiempo estipulado.

Coefficiente de correlación: sirve para medir la correlación entre 2 variables. La ventaja que ofrece este coeficiente sobre otras herramientas para medir la correlación, como puede ser la covarianza, es que los resultados del coeficiente de correlación están entre -1 y +1. Este procedimiento nos permite comparar diferentes correlaciones de una manera más estandarizada.

Costo de la deuda (Kd): son aquellos montos que paga la empresa a terceros por deudas adquiridas con ellos.

Costo del patrimonio (Ke): son aquellos rendimientos que esperan recibir los accionistas teniendo en cuenta los aportes que hicieron.

Deposito a término fijo (DTF): es una tasa muy utilizada en el sistema financiero. La cual se calcula como el promedio ponderado de las diferentes tasas de interés de captación que utilizan los bancos, corporaciones financieras, corporaciones de ahorro y vivienda y compañías de financiamiento comercial que se comprometieron a pagar a los ahorradores.

Inflación: se denota como aquel crecimiento sostenido y generalizado del nivel de precios de bienes y servicios en cierto periodo determinado.

Modelo de valuación de activos de capital (Capm): es un modelo económico que sirve para valorizar acciones, fondos mutuos, derivados y/o activos financieros de acuerdo al riesgo relacionado y al retorno previsto.

Outliers: estadísticamente son valores que se denominan sospechosos debido a que no pertenecen al conjunto de datos de donde proceden. Estos pueden ser producto de algún suceso sumamente extraño.

Prima de riesgo: es aquel recargo o gravamen que el inversor reclama al deudor en función del mayor o menor riesgo que exista de que este último no pueda satisfacer las obligaciones adquiridas con el inversor.

Regresión lineal: es una técnica estadística para modelar e investigar la relación entre dos o más variables. El análisis de regresión permite determinar tanto la procedencia como la fuerza de una relación entre dos variables.

Tasa de interés real: es aquella tasa que tiene descontado el efecto inmerso por la inflación.

Tasa de interés nominal: es aquella tasa de interés que se designa para un periodo determinado y la cual se puede liquidar en forma fraccionable, ya sea en plazos iguales o inferiores.

Tasa libre de riesgo: es aquella tasa de rendimiento que se obtiene en el momento de invertir en un activo financiero que no tiene riesgo de incumplimiento de pago.

Tes Clase A: son título de deuda privada, los cuales pueden adquirir solo ciertos gremios empresariales, los cuales son prestablecidos por el mismo Banco de la República.

Tes Clase B: son títulos de deuda pública emitidos por el gobierno nacional mediante el Banco de la República con el fin de obtener recursos para subsanar el gasto de la nación.

0.5. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

0.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Conforme al método que se utilizará, este proyecto, se ha clasificado según los siguientes tipos:

- **Aplicado:** debido a que depende de investigaciones previas, de autores que hallan desarrollado teorías y temáticas financieras tales como lo son la aplicación de un análisis estadístico en donde se omiten los valores extraños (*outliers*) y la ecuación multiplicativa para poder hallar una tasa de interés real precisa.
- **Documental:** debido a que se tienen en cuenta como medio de consulta lo que son: artículos, libros y fuentes electrónicas.
- **Correlativo:** teniendo en cuenta que se deben obtener datos los cuales puede que estos necesiten de mediciones basadas en la relación de algunas variables entre si, ejemplo: tasa de interés real y la inflación.
- **Longitudinal:** porque el proyecto de investigación se tiene en cuenta a través de dieciséis (16) años, en los cuales muestra como ha sido el comportamiento de los Tes y de la inflación.

0.5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Según la información presentada por el Banco de la republica y por el ministerio de hacienda y crédito publico, se tendrán en cuenta los datos concernientes a colocación de títulos Tes Clase B por subasta del año 1995 hasta el 2011, en donde se tendrán en cuenta los siguientes periodos de emisión: 90 días, 180 días, 1 año, 2 años, 3 años, 4 años, 5 años, 6 años, 7 años, 10 años, 11 años, 15 años, 16 años. Por otro lado hay que tener en cuenta los datos históricos de la inflación desde enero de 1995 hasta diciembre del 2011 aportados por el DANE.

0.5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de información primaria:

Información virtual del Banco de la Republica: http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_finanzas_publici.htm#5

Información virtual del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas: http://www.dane.gov.co/#twoj_fragment1-4

Información virtual del Ministerio de Hacienda y Crédito Público: <http://www.irc.gov.co/irc/es/infodeudapublica/infoestadistica>

Teniendo en cuenta la localización de algunos datos de interés general se destacan las siguientes fuentes:

Información virtual Servicios de Optimización y Estadística: <http://optyestadistica.wordpress.com/2008/10/04/valores-outliers/>

Información virtual del Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org/indicador/FR.INR.RINR>

Información virtual de cuadernos de economía virtual: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071768212003012100041&script=sci_arttext

Información Virtual del Mercado de Bonos: http://www.stockssite.com/pf/07_Mercado_de_Bonos.htm

0.5.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Conforme a la revisión literaria que se realizó sobre el tema, Las etapas dentro de las cuales se va ir desarrollando el proyecto están dadas de la siguiente manera:

1. Etapa: se recopila la información con base a los siguientes ítems:
 - **Inflación:** se busca en la página del DANE los datos consecuentes a las fechas previstas para el proyecto (1995 hasta 2011).
 - **TES (títulos de tesorería clase B):** se busca en el portal del Banco de la Republica los datos relacionados con lo mismo, en donde se debe tener en cuenta al igual que la inflación las fechas previstas (1995 hasta 2011), adicionalmente se tendrá en cuenta que se debe organizar la información suministrada por el Banco de la republica (Los Tes clase B son emitidos a 90 días -180 días - 1 año - 2 años - 3 años - 4 años - 5 años - 6 años - 7 años - 10 años - 11 años - 15 años - 16 años).
2. Etapa: mediante la relación propuesta Fisher, se toma los datos concernientes a la inflación y los Tes (hay que tener en cuenta que la inflación será correspondiente a la fecha en que se emita los Tes, por Ej. Tes a 90 días de abril del 2005, será la inflación de abril del 2005). Después lo que se hace es aplicar la ecuación(estos procesos serán demostrados en Excel 2010):

Tasa Real= $((1+Tes) / (1+Inflacion)) - 1$.
3. Etapa: se realiza gráficos de los datos promediados con respecto a todas las fechas presentadas por los Tes, en donde se hará una discrepancia entre los datos que no poseen *Outliers* y los que poseen *Outliers*, esto con el fin de lograr un resultado con respecto al análisis del comportamiento de la tasa de interés real. (estos procesos serán demostrado y presentados en Microsoft Excel 2010).
4. Etapa: por último se hallará el coeficiente de correlación lineal que existe entre la tasa de inflación y la tasa de interés real, en donde este ayudará a resolver el problema del nivel de riesgo que la inflación ocasiona teniendo en cuenta los distintos periodos en los que se emiten los Tes.

0.6. DATO DE ENTRADA

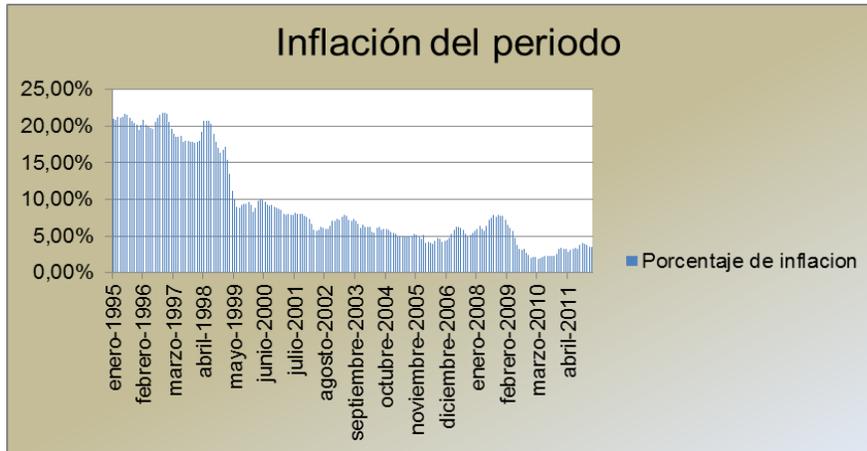
0.6.1. INFLACIÓN DEL PERIODO

Los datos históricos de la inflación desde enero de 1995 hasta diciembre del 2011 ofrecidos por el DANE, son los siguientes (muestra):

Periodo de inflación	% de inflación
enero-2010	2,10%
febrero-2010	2,09%
marzo-2010	1,84%
abril-2010	1,98%
mayo-2010	2,07%
junio-2010	2,25%
julio-2010	2,24%
agosto-2010	2,31%
septiembre-2010	2,28%
octubre-2010	2,33%
noviembre-2010	2,59%
diciembre-2010	3,17%
enero-2011	3,40%
febrero-2011	3,17%
marzo-2011	3,19%
abril-2011	2,84%
mayo-2011	3,02%
junio-2011	3,23%
julio-2011	3,42%
agosto-2011	3,27%
septiembre-2011	3,73%
octubre-2011	4,02%
noviembre-2011	3,96%
diciembre-2011	3,73%
enero-2012	3,54%
febrero-2012	3,55%

Tabla 1. DANE.

Por otro lado y como muestra representativa del comportamiento de la inflación se puede reflejar una gran variación entre el periodo de 1995- 2011, en donde se puede observar lo siguiente:



Gráfica 1. Información suministrada por el DANE

0.7. TASA LIBRE DE RIESGO

0.7.1. ANÁLISIS Y DIRECCIONAMIENTO

Teniendo en cuenta que los Tes Clase B (títulos de deuda pública), emitidos por el Banco de la República no representan ningún riesgo para los inversionistas de estos bonos ya que el incumplimiento del pago de los mismos es casi nulo, por ende si se pueden considerar como la tasa libre de riesgo. Por otro lado hay que tener en cuenta temas inmersos en el momento de ejercer los mismos, como lo son:

Forma de presentarse

Según lo prescrito por la Resolución N. 3782 del 29 de Diciembre del 2009, la continuación de la resolución por la cual se establecen las características y se fija el procedimiento para su colocación en el mercado primario de los títulos de tesorería Tes Clase "B" destinados a realizar operaciones temporales de tesorería y financiar apropiaciones del presupuesto general de la nación.

El Banco de la República recibirá vía SEBRA, por el aplicativo de subastas, las ofertas de los agentes colocadores en los horarios indicados anteriormente, las cuales no podrán ser modificadas ni revocadas.

Cumplimiento

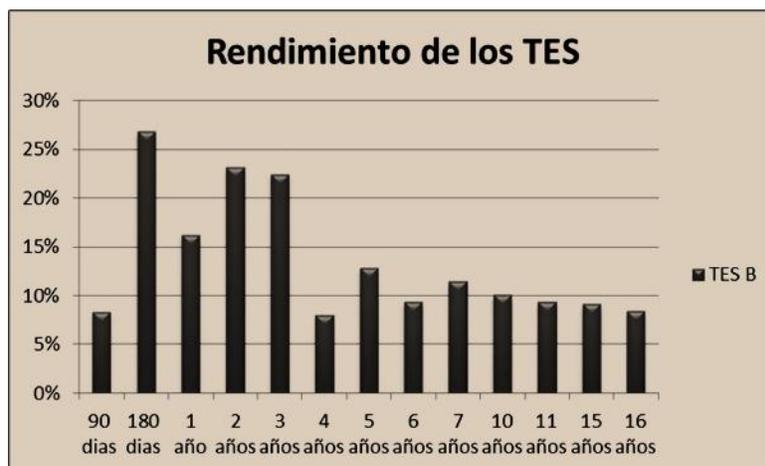
Según lo prescrito por la Resolución N. 3782 del 29 de Diciembre del 2009, Las ofertas que resulten aprobadas en la subasta deberán ser cumplidas irrevocablemente el mismo día de su realización. En todo caso, el cumplimiento se debe realizar necesariamente a través del sistema del Deposito Central de Valores del Banco de la República, conforme el procedimiento dentro del horario establecido por la reglamentación aplicable a este deposito.

Para todos los efectos se considera que el título fue colocado cuando el Banco de la República reciba los recursos correspondientes y el agente haya recibido los título en su cuenta. En todo caso, las operaciones de cumplimiento se rigen por el procedimiento establecido por el Departamento de Fiduciaria y Valores del Banco de la República.

0.7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Según lo expuesto por la Rf, la cual es la rentabilidad que ofrecen al inversionista para que tenga en su portafolio un activo libre de riesgo, el cual es asumido por los Tes Clase “B”.

Lo que se realizo en un archivo de Excel fue, teniendo en cuenta 4756 observaciones en la base de datos, se proceso mediante la herramienta “tabla dinámica”, con el fin de extraer el promedio de las tasas de cortes de los bonos según sus fechas de cumplimiento (90 días, 180 días, 1 año, 2 años, 3 años, 4 años, 5 años, 6 años, 7 años, 10 años, 11 años, 15 años, y 16 años). Adicionalmente y teniendo en cuenta la relación multiplicativa propuesta por Irving Fisher en donde se elimina el efecto de la inflación sobre las mismas.



Grafica 2. Datos obtenidos del Banco de la República.

En el gráfico se puede apreciar que a largo plazo el comportamiento de la Tasa Libre de Riesgo en Colombia en los periodos emitidos a largo plazo hay una tendencia promedio del 9% entre los (6 años, 7 años, 10 años, 11 años, 15 años y 16 años).

0.7.3. Determinación del costo de la deuda (Kd)

Debido a que muchas empresas poseen políticas de apalancamiento financiero distintas y año tras año deben hallar cuál sería el costo de la deuda pues es determinante saber cuál es la tasa libre de riesgo en cada periodo debido a que contratan deuda con diferentes compañías de financiamiento, en donde adicionalmente existen diferentes clases de inversiones en distintos periodos, por ende es de vital importancia saber tanto a corto plazo (90 días hasta los 5 años) y a largo plazo (6 años hasta los 16 años) cómo es el rendimiento proyectado de la Tasa Libre de Riesgo, ya que en el momento de hallar el costo de la deuda (Kd) se utiliza la siguiente fórmula:

- ✓ Costo de la Deuda (Kd) = Prima de Riesgo del Costo de la Deuda + Tasa Libre de Riesgo (Rf)

0.7.4. Determinación del costo de los accionistas o costo del patrimonio

Analizando lo que representa el modelo llamado CAPM (*capital asset pricing model*) en donde manifiesta que la rentabilidad exigida por los inversionistas es igual a la Tasa Libre de Riesgo más un agregado que ayudaría a alcanzar aquella mejor tasa de rentabilidad. Es por eso que los inversionistas deben analizar si el retorno esperado del negocio es igual o mayor que la rentabilidad que ellos desean, pues estos rechazarían invertir en caso contrario.

Adicionalmente, El CAPM intrínsecamente establece que en el riesgo de una cartera de inversiones se encuentra el riesgo sistemático y riesgo específico. Se ha denominado como riesgo sistemático aquel riesgo de mantener la cartera del mercado. Un ejemplo claro de este tipo de riesgo es cuando el mercado se mueve, cada activo individualmente se afecta más o menos, hasta el momento en que un activo participe del movimiento del mercado. Por otro lado, el riesgo específico es aquel riesgo que es único para un activo individual. La rentabilidad de aquel activo que no se correlaciona con fluctuaciones que se originen en el mercado.

Por último, el CAPM es una herramienta que compensa a los inversionistas para tomar riesgo sistemático pero no por tomar riesgos específicos. Lo anterior se

soporta, debido a que el riesgo específico puede ser diversificable. Hay que tener en cuenta que existen inversionistas que mantienen una cartera dirigida solo a cierto mercado y cada activo individual de esta cartera contiene su propio riesgo específico, por ende se exige que allá diversificación de la cartera, además que se aconseja que dentro de las mismas existan inversiones en donde el riesgo asumido sea cero, ósea que se tenga en cuenta los bonos emitidos por el Banco de la República (Tes Clase B), para que allá una disminución del riesgo total de la cartera.

- $CAPM = R_f + \beta(R_m - R_f)$

Adicionalmente hay que tener en cuenta que una empresa en el momento que tiene excedentes de liquidez y desea invertir de manera inmediata y hay un corto tiempo, pues puede hacerlo y la rentabilidad esperada estaría dada por la siguiente formula:

Tasa de rentabilidad de las inversiones de excedentes de liquidez a corto plazo = prima de riesgo del retorno de las inversiones a corto plazo + Tasa Libre de Riesgo.

0.8. TASA DE INTERÉS REAL

0.8.1. DIRECCIONAMIENTO

En Colombia según reportes establecidos y a consideración de lo que ha venido ocurriendo en los últimos años, lo cual es concerniente a temas de debate en donde se discute las razones de la baja tasa de interés real, en donde se ha destacado un amplio consenso que dice que la tasa de interés real esta determinada por las fuerzas de productividad y ahorro, en donde a su vez se debe equilibrar ahorros deseados (se proporciona la fuente neta de fondos) con una inversión deseada (generando la demanda neta de fondos).

Dentro de las implicaciones que contiene la tasa de interés real para explicar la disminución de la misma encontramos lo siguiente:

- aumento de la política monetaria credibilidad
- desplazamientos de cartera
- cambios en el ahorro y la inversión.

Estas explicaciones han sido debatidas por una Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en donde examina varios factores que impulsan la baja en las tasas de interés a largo plazo en algunos países.

Este debate se centra en si la tasa de interés real es baja debido a una oferta excesiva de los ahorros (Bernanke, 2005), o un bajo nivel de Inversión (Rajan, 2006).

Por consiguiente y teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, es por ende que el estudio de este proyecto se hace de particular interés debido a que ayuda a darle otro enfoque además de lo mencionado, debido a que proporciona mediante su base la cual es la Tasa Libre de Riesgo (Tes Clase B), otra alternativa de como ha sido el comportamiento de la tasa de interés real (largo y corto plazo) desde la década de los 90's hasta nuestro días.

Por otro lado y teniendo en cuenta estudios realizados por ejemplo, Fama (1970) Utilizo los datos de los bonos del Tesoro a un mes de las tasas de interés aproximadas y la tasa de cambio en el índice de precios al consumidor a los cambios de precios aproximados, en donde puso a prueba la hipótesis de que el Gobierno de los EE.UU. los títulos del Tesoro del mercado era eficiente al igual que la rentabilidad real de uno a seis meses de Letras del Tesoro, en conclusión se puede inferir que el estudio de este autor fue con el fin de dejar en claro que los bonos del tesoro americano se usan como medio para hallar una tasa de interés real.

Por último, hay que tener en cuenta que en el proyecto se evaluó el comportamiento analizando la inflación del mes anterior, presente y al año siguiente, con respecto a los Tes, Por ejemplo si tenemos Tes a 90 días: 18-oct-01 (10,48%), sería de la siguiente manera:

- Inflación del mes anterior Sept. 2001 (7,97%) con Tes a 90 días (10,48%)
- Inflación del mes presente Oct. 2001(8,01%) con Tes a 90 días (10,48%)
- Inflación del mes siguiente Nov. 2001(7,78%) con Tes a 90 días (10,48%)

Teniendo en cuenta lo anterior se puede discernir si la Tasa de interés real es constante ó varía de manera relevante dependiendo del periodo (mes de inflación). El procedimiento descrito anteriormente se usa debido a que los analistas en el momento de hallar las tasas para los Tes, estos deben resaltar las expectativas pasadas, presentes y futuras, lo cual influyen en la emisión de las mismas de las tasas de los Tes.

Los datos de mayor relevancia que arrojo el análisis de varianza y el resumen de estadística de la regresión se muestra en las siguientes tablas:

INFLACIÓN DEL MES ANTERIOR

	Coef. de correlación múltiple	Coef. de determinación R ²	Prob. Intercep	Prob. Infl. del mes ant.
TES 90 DIAS	0,283743683	0,080510477	5,31E-07	0,001539434
TES 180 DIAS	0,419999403	0,176399498	0,927436833	5,07169E-24
TES 1 AÑO	0,813319653	0,661488858	2,11719E-25	0
TES 2 AÑOS	0,546812796	0,299004234	6,66879E-15	9,24413E-57
TES 3 AÑOS	0,523962767	0,274536981	4,00269E-61	5,11135E-41
TES 4 AÑOS	0,049014001	0,002402372	1,67485E-11	0,49733921
TES 5 AÑOS	0,602989365	0,363596175	0,027819483	1,13892E-32
TES 6 AÑOS	0,181316239	0,032875578	2,93867E-09	0,011618822
TES 7 AÑOS	0,589206503	0,347164304	1,91595E-05	9,11969E-16
TES 10 AÑOS	0,576366427	0,332198258	5,80574E-11	8,91628E-28
TES 11 AÑOS	0,103536356	0,010719777	7,6542E-10	0,380023621
TES 15 AÑOS	0,213663301	0,045652006	3,48116E-23	0,023696093
TES 16 AÑOS	0,929570138	0,864100642	5,12964E-56	2,91011E-44

Tabla 2. Análisis estadístico calculado por el autor.

INFLACIÓN DEL MES

	Coef. de correlación múltiple	Coef. de determinación R ²	Prob. Intercep	Prob. Infl. del mes
TES 90 DIAS	0,393239859	0,154637586	1,10763E-09	7,44194E-06
TES 180 DIAS	0,476989214	0,227518711	0,293106343	2,07996E-31
TES 1 AÑO	0,848513059	0,719974412	6,99995E-25	0
TES 2 AÑOS	0,550479531	0,303027715	7,68406E-20	1,18996E-57
TES 3 AÑOS	0,498016317	0,248020252	2,11416E-66	1,26922E-36
TES 4 AÑOS	0,134887646	0,018194677	6,72293E-14	0,060764513
TES 5 AÑOS	0,454098552	0,206205495	0,023951134	1,75796E-17
TES 6 AÑOS	0,026445947	0,000699388	5,4819E-12	0,715054636
TES 7 AÑOS	0,532654955	0,283721301	2,36085E-09	1,15675E-12
TES 10 AÑOS	0,52429769	0,274888068	1,39427E-09	1,91661E-22
TES 11 AÑOS	0,124106943	0,015402533	5,62837E-10	0,292106367
TES 15 AÑOS	0,221198276	0,048928677	9,19769E-23	0,019088787
TES 16 AÑOS	0,937342318	0,878610621	1,10666E-56	1,14177E-46

Tabla 3. Análisis estadístico 2 calculado por el autor.

INFLACIÓN DEL MES SIGUIENTE

	Coef. de correlación múltiple	Coef. de determinación R ²	Prob. Intercep	Prob. Infl. del mes siguien.
TES 90 DIAS	0,505973895	0,256009582	2,30E-13	2,76412E-09
TES 180 DIAS	0,558460484	0,311878112	0,024794892	1,03961E-44
TES 1 AÑO	0,848322063	0,719650322	1,45639E-27	0
TES 2 AÑOS	0,572975279	0,32830067	1,36466E-24	2,31141E-63
TES 3 AÑOS	0,475204993	0,225819785	6,02003E-66	4,65563E-33
TES 4 AÑOS	0,006423581	4,12624E-05	7,9057E-11	0,929167064
TES 5 AÑOS	0,418850589	0,175435816	3,11164E-07	7,4486E-15
TES 6 AÑOS	0,182328385	0,03324364	1,12886E-17	0,011153843
TES 7 AÑOS	0,45346195	0,20562774	1,38669E-15	3,50995E-09
TES 10 AÑOS	0,547270835	0,299505367	2,35319E-09	1,10737E-24
TES 11 AÑOS	0,190149798	0,036156946	4,88854E-11	0,104648142
TES 15 AÑOS	0,243611192	0,059346413	1,15896E-21	0,009644141
TES 16 AÑOS	0,939260647	0,882210562	1,81751E-55	2,60655E-47

Tabla 4. Análisis estadístico 3 calculado por el autor.

En las tablas de Análisis de estadísticos suministra información de gran valor con respecto a lo que se ha venido desarrollando en el proyecto, sobre todo porque ayuda estadísticamente a darle un enfoque.

Yendo al grano y tomando como ejemplo de estudio el primer dato ofrecido en la tabla (tabla 2. Análisis estadístico 1 calculado por el autor., *Inflación del mes anterior*) en la emisión de los Tes a 90 días destacamos que el indicador de **coeficiente de correlación de Pearson** mide el grado de covarianza existente, en este caso la tasa de interés real del mes anterior con respecto a la inflación del mes anterior, las cuales son variables relacionadas linealmente, por otro lado y siguiendo con el estudio estadístico **el coeficiente de determinación R²** es una medida que nos dice qué tan bien se ajusta la recta de regresión muestral a los datos, es decir, es una medida de bondad de ajuste la cual arroja un número de que se encuentra entre 0 y 1.

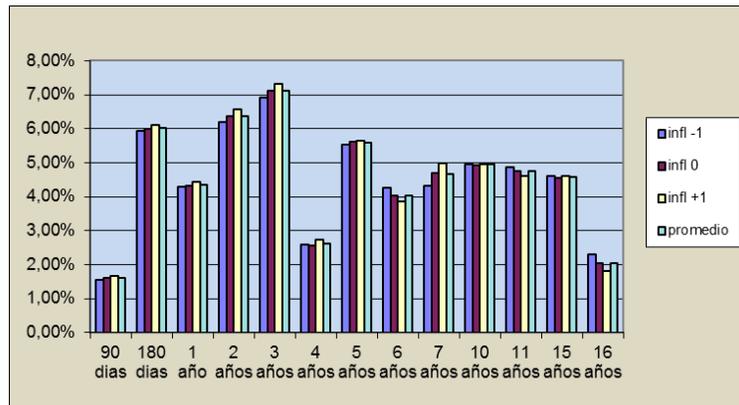
Por último el dato de **probabilidad de intercepción y la probabilidad de la inflación del mes anterior** es el más importante de todos ya que para el caso:

- la tasa de interés real a 4 años teniendo en cuenta (inflación del mes anterior, inflación del mes presente, e inflación del mes siguiente) que la probabilidad debe ser mayor que 5%, en este caso la probabilidad es de 93%, además se puede inferir que el coeficiente de la inflación es cero y por tanto la tasa real calculada no tiene componentes inflacionarios, por otro lado la tasa de interés real a 11 años de igual manera teniendo en cuenta la inflación concerniente al mes anterior, presente y mes siguiente, en donde también la probabilidad asumida debe ser mayor que 5%. La probabilidad es de 38%, en donde se dedujo que el coeficiente de la inflación es cero y por ende de igual manera este periodo de emisión no ejerce componentes inflacionarios. Según lo mencionado se puede deducir que los periodos de

emisión en donde se halló la tasa de interés real para (90 días, 180 días, 1 año, 2 años, 3 años, 5 años, 6 años, 7 años, 10 años, 15 años, 16 años), tienen asumido cierto componente inflacionario según lo propuesto anteriormente.

0.8.2. RESULTADOS OBTENIDOS CON OUTLIERS

TASA DE INTERÉS REAL CON OUTLIERS



Grafica 3. Calculada por el autor.

La **Grafica 3. Tasa de Interés Real proyectada** muestra el comportamiento de la tasa de interés real, tenidos en cuenta por los Tes Clase B emitidos por el Banco de la República desde el año 1995-2011, teniendo en cuenta que además se muestra los movimientos de cada uno de los periodos de emisión teniendo en consideración la inflación del mes anterior, inflación del mes presente, y la inflación del mes siguiente, los cuales fueron exactamente:

DATOS DE LA TASA DE INTERÉS REAL CON OUTLIERS

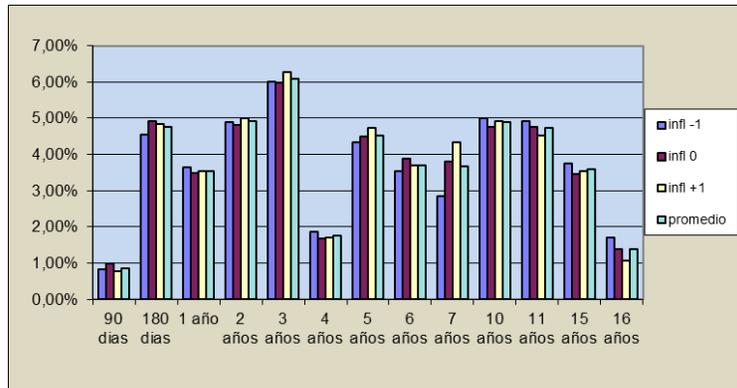
plazo	infl -1	infl 0	infl +1	promedio
90 días	1,54%	1,62%	1,67%	1,61%
180 días	5,94%	6,00%	6,10%	6,01%
1 año	4,28%	4,32%	4,44%	4,35%
2 años	6,19%	6,37%	6,56%	6,37%
3 años	6,91%	7,13%	7,31%	7,12%
4 años	2,58%	2,55%	2,74%	2,63%
5 años	5,52%	5,61%	5,66%	5,60%
6 años	4,26%	4,03%	3,85%	4,05%
7 años	4,34%	4,70%	4,97%	4,67%
10 años	4,96%	4,93%	4,97%	4,95%
11 años	4,87%	4,75%	4,62%	4,74%
15 años	4,62%	4,54%	4,62%	4,59%
16 años	2,29%	2,04%	1,82%	2,05%

Tabla. 5 Calculo del autor.

Recalcado lo anterior y continuando, el proceso que se realizo para poder hallar la tasa de interés real fue de manera sencilla promediar los valores sin tener en cuenta la desviación estándar existente, lo cual no es la manera adecuada pero se hizo como soporte de comparación con el análisis que se hace en la **Grafica 4. Tabla de Interés Real proyectada.**

0.8.3. RESULTADOS OBTENIDOS SIN OUTLIERS

TASA DE INTERÉS REAL SIN OUTLIERS



Grafica 4. Tasa de Interés Real proyectada.

La **Grafica 4. Tasa de Interés Real Proyectada** muestra el comportamiento de la Tasa de Interés Real considerando las expectativas por inflación del mes anterior, mes presente y del mes siguiente, los cuales exactamente fueron:

DATOS DE LA TASA DE INTERÉS REAL SIN OUTLIERS

plazo	infl -1	infl 0	infl +1	promedio
90 días	0,83%	0,99%	0,78%	0,87%
180 días	4,55%	4,91%	4,84%	4,77%
1 año	3,63%	3,48%	3,54%	3,55%
2 años	4,90%	4,81%	5,01%	4,91%
3 años	6,01%	5,97%	6,28%	6,09%
4 años	1,86%	1,69%	1,70%	1,75%
5 años	4,32%	4,49%	4,74%	4,52%
6 años	3,53%	3,88%	3,70%	3,70%
7 años	2,85%	3,80%	4,34%	3,66%
10 años	5,00%	4,75%	4,92%	4,89%
11 años	4,92%	4,77%	4,52%	4,74%
15 años	3,76%	3,47%	3,53%	3,58%
16 años	1,71%	1,39%	1,06%	1,39%

Tabla 6. Calculo del autor.

Además hay que tener en cuenta la consideración de existencia de valores extraños (Outliers), los cuales estadísticamente ocasionan que hallan desviaciones significativas entre el conjunto ó población estudiada, lo que se realizó fue mediante la formula:

- Límite Inf. = $Q1 - 1.5 (Q3 - Q1)$; Límite Sup. = $Q3 + 1.5 (Q3 - Q1)$

La cual en este caso los valores asignados son los que se encuentran entre los valores del limite inferior y el limite superior de un conjunto de datos. Se deduce como medio de estudio en el caso de los Outliers la inflación, debido a que la misma representa un componente de riesgo. Estos valores extraños aparecen debido a que en Colombia aparecieron acontecimientos que fueron inevitables ó mas bien por decisiones equivocadas del gobierno, tales como el otorgar en su momento una zona de distención (el Caguán), y algunas otras medidas económicas, las cuales hicieron que el nivel de riesgo creciera (tasa inflacionaria) y afectara directamente el margen de las tasas asumidas en la emisión de los distintos periodos de los Tes Clase B que el Banco de la República emite.

Ejemplo:

Para los Tes Clase B emitidos a 90 días y teniendo en cuenta la formula de los Outliers, los resultados obtenidos en el conjunto de datos ofrecidos sería:

	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
Lim Inf	0,77%	0,71%	0,78%
Lim Sup	0,87%	0,85%	1,06%

Como respuesta a los resultados obtenidos los valores que sean menores que el Límite inferior o mayores que Límite Superior se consideran valores outliers. En este caso los valores que oscilen por debajo de 0,77%; 0,71%; 0,78% se consideran Outliers, y aquellos valores que estén por encima de 0,87%; 0,85%; 1,06% se consideran Outliers, como resultado se pudo inferir que los valores asumidos dentro de la tabla 6. Datos de la Tasa de interés real sin Outliers, son asumidos conforme al procedimiento anterior.

0.9. CONCLUSIONES

Después de haber desarrollado y tenido en cuenta ciertos puntos que son de grata ayuda en este proyecto, se pudo inferir que estos últimos en el desarrollo del mismo son de gran relevancia en la economía Colombiana debido a que en todo momento desde el un punto de vista financiero y sobre todo en el mercado de valores, sirve para saber cuanto es la rentabilidad real que puede alcanzar un inversionista en el momento que de aportes en ciertos papeles a nivel del mercado de valores, además que a nivel empresarial ayuda a conocer cual es el Kd de la compañía y a la vez a determinar las inversiones de excedentes de liquidez a corto plazo.

Cabe recalcar que las proyecciones realizadas con respecto a la tasa de interés real y la tasa libre de riesgo son sustentables que ya que el soporte es de gran veracidad (Banco de la República de Colombia), además que cuenta con un estimativo de las mismas desde que va desde 1995-2011.

Por ultimo se pudo inferir que la tasa de interés real esperada con respecto al comportamiento de los Tes Clase B (tasa libre de riesgo), se dedujo según los datos estadísticos arrojados, que la tasa de interés real para el periodo de emisión de 4 años (corto plazo) y la tasa de interés real de 11 años (largo plazo), no poseen componentes inflacionarios, por lo cual genera confiabilidad en el momento de proceder a utilizarla según lo que se quiera hallar. Por otro lado según los estudios realizados se espera que a largo plazo exista una estabilidad y por ende se proporciona una rentabilidad con tendencia constante, es decir que los inversionistas van a querer invertir a largo plazo tanto en los títulos del gobierno, entre otros papeles del mercado de valores. Adicionalmente hacia el futuro se podría estudiar con más detalle el problema de tener la mayoría de las tasas reales con un componente inflacionario.

0.10. REFERENCIAS

- William Sharpe, 1990, recuperado el 10 de enero del 2012, modelo de valuación de activos de capital (CAPM). (EN LINEA), DISPONIBLE EN: http://www.12manage.com/methods_capm_es.html.
- Irving Fisher, 1930, recuperado el 12 de enero del 2012, Relación a largo plazo de las tasa de interés nominal y la inflación. (EN LINEA), DISPONIBLE EN: www.albany.edu/faculty/faugere/PhDcourse/long-run%20Fisher.pdf.
- (la DTF: una aproximación a su naturaleza, Acevedo (s.f). Recuperado 10 de enero del 2012, de http://www.acef.com.co/mat_virtual/albums/mat/DTFnaturaleza.pdf).
- Ignacio Vélez Pareja, (*Decisiones de inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas* nov. 2006 5ta. Edición pág. 52)
- (análisis de correlación, (s.f), recuperado 15 de enero del 2012, <http://www.mitecnologico.com/Main/AnalisisDeCorrelacion>).
- Por Macario Hernández Garza Sistemas de Optimización y Estadística, S. C. Copyright © 2008. Todos los derechos reservados).
- Ignacio Vélez Pareja, (*Decisiones de inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas* nov. 2006 5ta. Edición pág. 52).

0.11. BIBLIOGRAFÍA

- *Apuntes de probabilidad y estadística para ingeniería y administración.* Ignacio Vélez Pareja (Decano, Facultad de ingeniería industrial, Politécnico Grancolombiano), Bogotá, Colombia. 17 de octubre de 2003.
- *Decisiones de inversión, para la valoración financiera de proyectos y empresas.* 5ed. Ignacio Vélez Pareja. Capítulo 2. “el valor del dinero en el tiempo”.
- *Decisiones de inversión, para la valoración financiera de proyectos y empresas.* 5ed. Ignacio Vélez Pareja. Capítulo 8. “la tasa de descuento: el costo promedio ponderado del capital”.
- *El ahorro y la tasa de interés real en los países en desarrollo*
Jonathan Ostry y Carmen M. Reinhart*
Finanzas y Desarrollo, Vol. 32, No. 4,
(Washington DC: Fondo Monetario Internacional, Diciembre 1995).
- *Metodología de la investigación para administración y economía*
Cesar Augusto Bernal Torres.
- *Pautas para citar correctamente. Ejemplos y aplicaciones del sistema autor-fecha en la investigación económica colombiana.* Por Roberto Fortich
- *Pautas para citar textos y hacer listas de referencias según las normas de american psychological association (APA) (2da edición en español).* Por Marcela Ossa Parra.
- *The Fisher effect: a review of the literature.* Por Arusha Cooray.
- *Un análisis econométrico de la relación entre la tasa de interés real y expectativas de inflación. La plata, Vol. XLI N.2, Año 1995.* Hugo Balacco y Gisela Waisman.

0.12. ANEXOS

TES A 90 DÍAS (Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
11-oct-01	90 días	10,50%	2,34%	2,31%	2,52%
18-oct-01	90 días	10,48%	2,32%	2,29%	2,51%
25-oct-01	90 días	10,49%	2,33%	2,30%	2,51%
01-nov-01	90 días	10,48%	2,29%	2,51%	2,63%
08-nov-01	90 días	10,50%	2,31%	2,52%	2,65%
15-nov-01	90 días	10,58%	2,38%	2,60%	2,72%
22-nov-01	90 días	10,65%	2,44%	2,66%	2,79%
29-nov-01	90 días	10,55%	2,35%	2,57%	2,69%
06-dic-01	90 días	10,53%	2,55%	2,68%	2,94%
13-dic-01	90 días	10,50%	2,52%	2,65%	2,92%
10-ene-02	90 días	10,56%	2,70%	2,97%	3,62%
17-ene-02	90 días	11,20%	3,30%	3,57%	4,22%
24-ene-02	90 días	10,78%	2,91%	3,18%	3,82%
31-ene-02	90 días	10,62%	2,76%	3,03%	3,67%
07-feb-02	90 días	10,49%	2,91%	3,55%	4,34%
14-feb-02	90 días	10,40%	2,82%	3,47%	4,26%
21-feb-02	90 días	10,70%	3,10%	3,75%	4,54%
28-feb-02	90 días	10,50%	2,92%	3,56%	4,35%
07-mar-02	90 días	10,49%	3,55%	4,34%	4,58%
14-mar-02	90 días	10,35%	3,42%	4,21%	4,45%
21-mar-02	90 días	10,32%	3,39%	4,18%	4,42%
04-abr-02	90 días	10,36%	4,22%	4,46%	4,27%
11-abr-02	90 días	10,09%	3,97%	4,20%	4,02%
18-abr-02	90 días	9,20%	3,13%	3,36%	3,17%
25-abr-02	90 días	8,55%	2,51%	2,74%	2,56%
02-may-02	90 días	8,14%	2,36%	2,17%	1,78%
09-may-02	90 días	7,90%	2,13%	1,95%	1,55%
16-may-02	90 días	8,00%	2,22%	2,04%	1,65%
23-may-02	90 días	7,80%	2,04%	1,85%	1,46%
30-may-02	90 días	7,20%	1,47%	1,28%	0,89%
06-jun-02	90 días	7,00%	1,10%	0,71%	0,79%
13-jun-02	90 días	6,80%	0,91%	0,52%	0,60%
20-jun-02	90 días	7,30%	1,38%	0,99%	1,07%
27-jun-02	90 días	6,80%	0,91%	0,52%	0,60%
04-jul-02	90 días	7,00%	0,71%	0,79%	0,96%
11-jul-02	90 días	7,25%	0,94%	1,03%	1,20%
18-jul-02	90 días	7,25%	0,94%	1,03%	1,20%
25-jul-02	90 días	7,30%	0,99%	1,07%	1,25%
01-ago-02	90 días	7,60%	1,36%	1,53%	1,54%
08-ago-02	90 días	7,55%	1,31%	1,48%	1,49%
15-ago-02	90 días	7,49%	1,25%	1,42%	1,43%
22-ago-02	90 días	7,40%	1,17%	1,34%	1,35%
29-ago-02	90 días	7,36%	1,13%	1,30%	1,31%
05-sep-02	90 días	7,50%	1,43%	1,44%	1,06%
12-sep-02	90 días	7,30%	1,25%	1,26%	0,87%
19-sep-02	90 días	7,00%	0,96%	0,97%	0,59%
26-sep-02	90 días	7,50%	1,43%	1,44%	1,06%
17-oct-02	90 días	7,60%	1,54%	1,16%	0,50%
24-oct-02	90 días	7,60%	1,54%	1,16%	0,50%

TES A 180 DIAS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
02-may-95	180 días	34,00%	10,58%	10,47%	10,14%
03-may-95	180 días	34,00%	10,58%	10,47%	10,14%
04-may-95	180 días	33,61%	10,26%	10,15%	9,82%
05-may-95	180 días	33,61%	10,26%	10,15%	9,82%
08-may-95	180 días	33,61%	10,26%	10,15%	9,82%
09-may-95	180 días	33,55%	10,21%	10,10%	9,77%
10-may-95	180 días	31,67%	8,66%	8,55%	8,23%
11-may-95	180 días	33,26%	9,97%	9,86%	9,53%
12-may-95	180 días	31,53%	8,55%	8,43%	8,11%
15-may-95	180 días	31,53%	8,55%	8,43%	8,11%
16-may-95	180 días	32,45%	9,31%	9,19%	8,87%
17-may-95	180 días	32,36%	9,23%	9,12%	8,80%
18-may-95	180 días	32,35%	9,22%	9,11%	8,79%
19-may-95	180 días	32,35%	9,22%	9,11%	8,79%
22-may-95	180 días	32,29%	9,17%	9,06%	8,74%
23-may-95	180 días	32,29%	9,17%	9,06%	8,74%
24-may-95	180 días	32,29%	9,17%	9,06%	8,74%
25-may-95	180 días	32,29%	9,17%	9,06%	8,74%
26-may-95	180 días	32,29%	9,17%	9,06%	8,74%
30-may-95	180 días	32,33%	9,21%	9,09%	8,77%
31-may-95	180 días	32,33%	9,21%	9,09%	8,77%
01-jun-95	180 días	32,33%	9,09%	8,77%	8,91%
02-jun-95	180 días	31,81%	8,66%	8,34%	8,49%
05-jun-95	180 días	31,09%	8,07%	7,75%	7,89%
12-jun-95	180 días	29,87%	7,07%	6,75%	6,89%
13-jun-95	180 días	29,87%	7,07%	6,75%	6,89%
14-jun-95	180 días	29,87%	7,07%	6,75%	6,89%
15-jun-95	180 días	30,17%	7,31%	6,99%	7,14%
16-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
20-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
21-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
22-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
23-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
27-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
28-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
29-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
30-jun-95	180 días	29,92%	7,11%	6,79%	6,93%
04-jul-95	180 días	29,92%	6,79%	6,93%	7,29%
07-jul-95	180 días	29,42%	6,38%	6,52%	6,87%
11-jul-95	180 días	25,73%	3,35%	3,48%	3,83%
12-jul-95	180 días	25,73%	3,35%	3,48%	3,83%
13-jul-95	180 días	27,01%	4,40%	4,53%	4,88%
14-jul-95	180 días	26,33%	3,84%	3,98%	4,32%
17-jul-95	180 días	26,33%	3,84%	3,98%	4,32%
18-jul-95	180 días	26,33%	3,84%	3,98%	4,32%
19-jul-95	180 días	26,33%	3,84%	3,98%	4,32%
21-jul-95	180 días	26,33%	3,84%	3,98%	4,32%
17-ago-95	180 días	26,42%	4,05%	4,40%	4,66%
18-ago-95	180 días	26,42%	4,05%	4,40%	4,66%

TES A 1 AÑO
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
02-may-95	1 año	33,81%	10,43%	10,31%	9,99%
03-may-95	1 año	33,72%	10,35%	10,24%	9,91%
04-may-95	1 año	33,61%	10,26%	10,15%	9,82%
05-may-95	1 año	33,61%	10,26%	10,15%	9,82%
08-may-95	1 año	33,58%	10,24%	10,12%	9,80%
09-may-95	1 año	33,38%	10,07%	9,96%	9,63%
10-may-95	1 año	33,38%	10,07%	9,96%	9,63%
11-may-95	1 año	33,45%	10,13%	10,02%	9,69%
12-may-95	1 año	33,48%	10,16%	10,04%	9,72%
15-may-95	1 año	33,39%	10,08%	9,97%	9,64%
16-may-95	1 año	33,39%	10,08%	9,97%	9,64%
17-may-95	1 año	33,38%	10,07%	9,96%	9,63%
18-may-95	1 año	33,38%	10,07%	9,96%	9,63%
19-may-95	1 año	34,07%	10,64%	10,53%	10,20%
22-may-95	1 año	33,98%	10,57%	10,45%	10,13%
23-may-95	1 año	33,98%	10,57%	10,45%	10,13%
24-may-95	1 año	33,98%	10,57%	10,45%	10,13%
25-may-95	1 año	34,04%	10,62%	10,50%	10,18%
26-may-95	1 año	34,04%	10,62%	10,50%	10,18%
30-may-95	1 año	34,15%	10,71%	10,59%	10,27%
31-may-95	1 año	34,20%	10,75%	10,63%	10,31%
01-jun-95	1 año	34,24%	10,67%	10,34%	10,49%
02-jun-95	1 año	34,30%	10,72%	10,39%	10,53%
05-jun-95	1 año	34,35%	10,76%	10,43%	10,58%
12-jun-95	1 año	34,20%	10,63%	10,31%	10,45%
13-jun-95	1 año	34,20%	10,63%	10,31%	10,45%
14-jun-95	1 año	34,19%	10,63%	10,30%	10,44%
15-jun-95	1 año	34,19%	10,63%	10,30%	10,44%
16-jun-95	1 año	34,13%	10,58%	10,25%	10,40%
20-jun-95	1 año	33,95%	10,43%	10,10%	10,25%
21-jun-95	1 año	33,57%	10,12%	9,79%	9,93%
22-jun-95	1 año	33,42%	9,99%	9,67%	9,81%
23-jun-95	1 año	33,49%	10,05%	9,72%	9,87%
27-jun-95	1 año	33,06%	9,69%	9,37%	9,51%
28-jun-95	1 año	32,63%	9,34%	9,02%	9,16%
29-jun-95	1 año	32,63%	9,34%	9,02%	9,16%
30-jun-95	1 año	32,60%	9,32%	8,99%	9,14%
04-jul-95	1 año	31,47%	8,06%	8,21%	8,57%
05-jul-95	1 año	31,27%	7,90%	8,04%	8,40%
06-jul-95	1 año	31,04%	7,71%	7,85%	8,21%
07-jul-95	1 año	30,88%	7,58%	7,72%	8,08%
10-jul-95	1 año	30,88%	7,58%	7,72%	8,08%
11-jul-95	1 año	30,80%	7,51%	7,65%	8,01%
12-jul-95	1 año	30,80%	7,51%	7,65%	8,01%
13-jul-95	1 año	30,64%	7,38%	7,52%	7,88%
14-jul-95	1 año	30,46%	7,23%	7,37%	7,73%
17-jul-95	1 año	30,44%	7,22%	7,36%	7,72%
18-jul-95	1 año	30,43%	7,21%	7,35%	7,71%
19-jul-95	1 año	30,45%	7,23%	7,37%	7,73%

TES A 2 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
05-abr-95	2 AÑOS	33,85%	10,32%	10,46%	10,35%
07-abr-95	2 AÑOS	32,40%	9,12%	9,26%	9,15%
10-abr-95	2 AÑOS	33,55%	10,07%	10,21%	10,10%
11-abr-95	2 AÑOS	33,51%	10,04%	10,18%	10,07%
12-abr-95	2 AÑOS	31,00%	7,97%	8,11%	8,00%
17-abr-95	2 AÑOS	34,70%	11,02%	11,16%	11,05%
20-abr-95	2 AÑOS	34,34%	10,72%	10,87%	10,75%
26-abr-95	2 AÑOS	33,61%	10,12%	10,26%	10,15%
27-abr-95	2 AÑOS	34,66%	10,99%	11,13%	11,01%
02-may-95	2 AÑOS	33,70%	10,34%	10,22%	9,90%
03-may-95	2 AÑOS	33,74%	10,37%	10,26%	9,93%
04-may-95	2 AÑOS	33,74%	10,37%	10,26%	9,93%
05-may-95	2 AÑOS	33,74%	10,37%	10,26%	9,93%
08-may-95	2 AÑOS	33,74%	10,37%	10,26%	9,93%
09-may-95	2 AÑOS	33,79%	10,41%	10,30%	9,97%
10-may-95	2 AÑOS	33,79%	10,41%	10,30%	9,97%
11-may-95	2 AÑOS	33,79%	10,41%	10,30%	9,97%
12-may-95	2 AÑOS	33,79%	10,41%	10,30%	9,97%
15-may-95	2 AÑOS	33,79%	10,41%	10,30%	9,97%
16-may-95	2 AÑOS	33,88%	10,49%	10,37%	10,04%
17-may-95	2 AÑOS	33,99%	10,58%	10,46%	10,13%
18-may-95	2 AÑOS	32,69%	9,50%	9,39%	9,07%
19-may-95	2 AÑOS	32,75%	9,55%	9,44%	9,12%
22-may-95	2 AÑOS	32,75%	9,55%	9,44%	9,12%
23-may-95	2 AÑOS	32,71%	9,52%	9,41%	9,08%
24-may-95	2 AÑOS	32,71%	9,52%	9,41%	9,08%
25-may-95	2 AÑOS	32,71%	9,52%	9,41%	9,08%
26-may-95	2 AÑOS	32,71%	9,52%	9,41%	9,08%
30-may-95	2 AÑOS	32,46%	9,31%	9,20%	8,88%
31-may-95	2 AÑOS	32,46%	9,31%	9,20%	8,88%
01-jun-95	2 AÑOS	32,35%	9,11%	8,79%	8,93%
02-jun-95	2 AÑOS	32,45%	9,19%	8,87%	9,01%
05-jun-95	2 AÑOS	32,45%	9,19%	8,87%	9,01%
12-jun-95	2 AÑOS	32,29%	9,06%	8,74%	8,88%
13-jun-95	2 AÑOS	32,29%	9,06%	8,74%	8,88%
14-jun-95	2 AÑOS	32,29%	9,06%	8,74%	8,88%
15-jun-95	2 AÑOS	32,33%	9,09%	8,77%	8,91%
16-jun-95	2 AÑOS	34,10%	10,55%	10,23%	10,37%
20-jun-95	2 AÑOS	34,10%	10,55%	10,23%	10,37%
21-jun-95	2 AÑOS	34,10%	10,55%	10,23%	10,37%
22-jun-95	2 AÑOS	34,00%	10,47%	10,14%	10,29%
23-jun-95	2 AÑOS	34,01%	10,48%	10,15%	10,30%
27-jun-95	2 AÑOS	34,01%	10,48%	10,15%	10,30%
28-jun-95	2 AÑOS	33,67%	10,20%	9,87%	10,02%
29-jun-95	2 AÑOS	33,43%	10,00%	9,67%	9,82%
30-jun-95	2 AÑOS	33,43%	10,00%	9,67%	9,82%
04-jul-95	2 AÑOS	33,43%	9,67%	9,82%	10,19%
05-jul-95	2 AÑOS	32,88%	9,22%	9,37%	9,73%
06-jul-95	2 AÑOS	32,74%	9,11%	9,25%	9,62%

TES A 3 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
09-may-95	3 años	31,16%	8,24%	8,13%	8,13%
10-may-95	3 años	31,16%	8,24%	8,13%	8,13%
11-may-95	3 años	31,16%	8,24%	8,13%	8,13%
12-may-95	3 años	30,81%	7,95%	7,84%	7,84%
15-may-95	3 años	30,66%	7,83%	7,72%	7,72%
16-may-95	3 años	30,65%	7,82%	7,71%	7,71%
17-may-95	3 años	30,49%	7,69%	7,58%	7,58%
18-may-95	3 años	30,49%	7,69%	7,58%	7,58%
19-may-95	3 años	30,00%	7,28%	7,17%	7,17%
22-may-95	3 años	30,00%	7,28%	7,17%	7,17%
23-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
24-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
25-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
26-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
30-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
31-may-95	3 años	29,88%	7,18%	7,07%	7,07%
01-jun-95	3 años	29,93%	7,11%	6,80%	6,94%
02-jun-95	3 años	29,93%	7,11%	6,80%	6,94%
05-jun-95	3 años	29,93%	7,11%	6,80%	6,94%
12-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
13-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
14-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
15-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
16-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
20-jun-95	3 años	30,86%	7,88%	7,56%	7,70%
21-jun-95	3 años	31,31%	8,25%	7,93%	8,07%
22-jun-95	3 años	31,53%	8,43%	8,11%	8,26%
23-jun-95	3 años	31,52%	8,43%	8,10%	8,25%
27-jun-95	3 años	31,52%	8,43%	8,10%	8,25%
28-jun-95	3 años	31,58%	8,47%	8,15%	8,30%
29-jun-95	3 años	31,60%	8,49%	8,17%	8,31%
30-jun-95	3 años	31,53%	8,43%	8,11%	8,26%
04-jul-95	3 años	31,53%	8,11%	8,26%	8,62%
05-jul-95	3 años	31,52%	8,10%	8,25%	8,61%
06-jul-95	3 años	31,61%	8,18%	8,32%	8,68%
07-jul-95	3 años	31,49%	8,08%	8,22%	8,58%
10-jul-95	3 años	31,50%	8,09%	8,23%	8,59%
11-jul-95	3 años	31,50%	8,09%	8,23%	8,59%
12-jul-95	3 años	31,28%	7,91%	8,05%	8,41%
13-jul-95	3 años	31,21%	7,85%	7,99%	8,35%
14-jul-95	3 años	31,19%	7,83%	7,98%	8,34%
17-jul-95	3 años	31,19%	7,83%	7,98%	8,34%
18-jul-95	3 años	31,11%	7,77%	7,91%	8,27%
19-jul-95	3 años	31,14%	7,79%	7,93%	8,30%
21-jul-95	3 años	31,14%	7,79%	7,93%	8,30%
24-jul-95	3 años	31,14%	7,79%	7,93%	8,30%
25-jul-95	3 años	31,14%	7,79%	7,93%	8,30%
26-jul-95	3 años	30,75%	7,47%	7,61%	7,97%
27-jul-95	3 años	30,75%	7,47%	7,61%	7,97%

TES A 4 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
09-nov-03	4 años	12,44%	5,50%	5,50%	5,59%
09-nov-03	4 años	12,44%	5,50%	5,50%	5,59%
09-nov-03	4 años	12,44%	5,50%	5,50%	5,59%
09-nov-03	4 años	12,44%	5,50%	5,50%	5,59%
09-nov-03	4 años	12,24%	5,31%	5,31%	5,40%
09-nov-03	4 años	12,24%	5,31%	5,31%	5,40%
09-nov-03	4 años	11,35%	4,48%	4,48%	4,56%
09-nov-03	4 años	11,35%	4,48%	4,48%	4,56%
09-nov-03	4 años	10,84%	4,00%	4,00%	4,08%
09-nov-03	4 años	10,84%	4,00%	4,00%	4,08%
09-nov-03	4 años	10,53%	3,71%	3,71%	3,79%
09-nov-03	4 años	10,53%	3,71%	3,71%	3,79%
09-nov-03	4 años	9,92%	3,13%	3,13%	3,22%
09-nov-03	4 años	9,92%	3,13%	3,13%	3,22%
09-nov-03	4 años	11,00%	4,15%	4,15%	4,24%
09-nov-03	4 años	11,00%	4,15%	4,15%	4,24%
09-nov-03	4 años	12,60%	5,65%	5,65%	5,74%
09-nov-03	4 años	12,60%	5,65%	5,65%	5,74%
09-nov-03	4 años	12,40%	5,46%	5,46%	5,55%
09-nov-03	4 años	12,40%	5,46%	5,46%	5,55%
09-nov-03	4 años	12,28%	5,35%	5,35%	5,44%
09-nov-03	4 años	12,28%	5,35%	5,35%	5,44%
09-nov-03	4 años	12,18%	5,25%	5,25%	5,34%
09-nov-03	4 años	12,18%	5,25%	5,25%	5,34%
09-nov-03	4 años	12,31%	5,38%	5,38%	5,47%
09-nov-03	4 años	12,31%	5,38%	5,38%	5,47%
09-nov-03	4 años	12,04%	5,12%	5,12%	5,21%
09-nov-03	4 años	12,04%	5,12%	5,12%	5,21%
09-nov-03	4 años	11,18%	4,32%	4,32%	4,40%
09-nov-03	4 años	11,18%	4,32%	4,32%	4,40%
09-nov-03	4 años	10,99%	4,14%	4,14%	4,23%
09-nov-03	4 años	10,99%	4,14%	4,14%	4,23%
09-nov-03	4 años	11,07%	4,21%	4,21%	4,30%
09-nov-03	4 años	11,07%	4,21%	4,21%	4,30%
09-nov-03	4 años	10,70%	3,87%	3,87%	3,95%
09-nov-03	4 años	10,70%	3,87%	3,87%	3,95%
09-nov-03	4 años	10,60%	3,77%	3,77%	3,86%
09-nov-03	4 años	10,60%	3,77%	3,77%	3,86%
09-nov-03	4 años	9,55%	2,79%	2,79%	2,87%
09-nov-03	4 años	9,55%	2,79%	2,79%	2,87%
09-nov-03	4 años	9,39%	2,64%	2,64%	2,72%
09-nov-03	4 años	9,39%	2,64%	2,64%	2,72%
09-nov-03	4 años	9,24%	2,50%	2,50%	2,58%
09-nov-03	4 años	9,24%	2,50%	2,50%	2,58%
09-nov-03	4 años	9,15%	2,41%	2,41%	2,50%
09-nov-03	4 años	9,15%	2,41%	2,41%	2,50%
09-nov-03	4 años	9,32%	2,57%	2,57%	2,66%
09-nov-03	4 años	9,32%	2,57%	2,57%	2,66%
09-nov-03	4 años	9,28%	2,53%	2,53%	2,62%

TES A 5 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
04-feb-00	5 años	15,55%	6,74%	6,12%	5,30%
04-feb-00	5 años	15,55%	6,74%	6,12%	5,30%
04-feb-00	5 años	16,26%	7,40%	6,77%	5,95%
04-feb-00	5 años	16,26%	7,40%	6,77%	5,95%
04-feb-00	5 años	16,99%	8,07%	7,44%	6,62%
04-feb-00	5 años	16,99%	8,07%	7,44%	6,62%
04-feb-00	5 años	19,10%	10,02%	9,38%	8,54%
04-feb-00	5 años	19,10%	10,02%	9,38%	8,54%
04-feb-00	5 años	18,85%	9,79%	9,15%	8,31%
04-feb-00	5 años	18,85%	9,79%	9,15%	8,31%
04-feb-00	5 años	18,90%	9,84%	9,19%	8,36%
04-feb-00	5 años	18,90%	9,84%	9,19%	8,36%
04-feb-00	5 años	19,59%	10,48%	9,83%	8,99%
04-feb-00	5 años	19,59%	10,48%	9,83%	8,99%
04-feb-00	5 años	20,25%	11,09%	10,43%	9,59%
04-feb-00	5 años	20,25%	11,09%	10,43%	9,59%
04-feb-00	5 años	20,30%	11,13%	10,48%	9,63%
04-feb-00	5 años	20,30%	11,13%	10,48%	9,63%
04-feb-00	5 años	19,98%	10,84%	10,18%	9,34%
04-feb-00	5 años	19,98%	10,84%	10,18%	9,34%
04-feb-00	5 años	19,87%	10,73%	10,08%	9,24%
04-feb-00	5 años	19,65%	10,53%	9,88%	9,04%
04-feb-00	5 años	19,65%	10,53%	9,88%	9,04%
04-feb-00	5 años	19,68%	10,56%	9,91%	9,07%
04-feb-00	5 años	19,68%	10,56%	9,91%	9,07%
04-feb-00	5 años	19,60%	10,48%	9,84%	8,99%
04-feb-00	5 años	19,60%	10,48%	9,84%	8,99%
04-feb-00	5 años	17,48%	8,53%	7,89%	7,06%
04-feb-00	5 años	17,46%	8,51%	7,87%	7,04%
04-feb-00	5 años	17,46%	8,51%	7,87%	7,04%
04-feb-00	5 años	16,50%	7,62%	6,99%	6,17%
04-feb-00	5 años	16,50%	7,62%	6,99%	6,17%
04-feb-00	5 años	16,40%	7,53%	6,90%	6,08%
04-feb-00	5 años	16,40%	7,53%	6,90%	6,08%
08-nov-00	5 años	16,93%	7,29%	7,45%	7,52%
08-nov-00	5 años	16,93%	7,29%	7,45%	7,52%
08-nov-00	5 años	17,20%	7,53%	7,70%	7,77%
08-nov-00	5 años	17,20%	7,53%	7,70%	7,77%
08-nov-00	5 años	17,00%	7,35%	7,52%	7,59%
08-nov-00	5 años	17,00%	7,35%	7,52%	7,59%
08-nov-00	5 años	16,94%	7,29%	7,46%	7,53%
08-nov-00	5 años	16,94%	7,29%	7,46%	7,53%
08-nov-00	5 años	17,10%	7,44%	7,61%	7,68%
08-nov-00	5 años	17,10%	7,44%	7,61%	7,68%
08-nov-00	5 años	16,95%	7,30%	7,47%	7,54%
08-nov-00	5 años	16,95%	7,30%	7,47%	7,54%
08-nov-00	5 años	15,88%	6,32%	6,49%	6,56%
08-nov-00	5 años	15,88%	6,32%	6,49%	6,56%
08-nov-00	5 años	15,85%	6,29%	6,46%	6,53%

TES A 6 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
12-feb-04	6 años	13,14%	6,54%	6,45%	6,52%
12-feb-04	6 años	13,14%	6,54%	6,45%	6,52%
12-feb-04	6 años	12,65%	6,08%	5,99%	6,06%
12-feb-04	6 años	12,65%	6,08%	5,99%	6,06%
12-feb-04	6 años	12,39%	5,84%	5,75%	5,82%
12-feb-04	6 años	12,39%	5,84%	5,75%	5,82%
12-feb-04	6 años	11,75%	5,24%	5,15%	5,22%
12-feb-04	6 años	11,75%	5,24%	5,15%	5,22%
12-feb-04	6 años	11,29%	4,80%	4,71%	4,78%
12-feb-04	6 años	11,29%	4,80%	4,71%	4,78%
12-feb-04	6 años	12,40%	5,85%	5,76%	5,83%
12-feb-04	6 años	12,40%	5,85%	5,76%	5,83%
12-feb-04	6 años	14,08%	7,43%	7,34%	7,41%
12-feb-04	6 años	14,08%	7,43%	7,34%	7,41%
12-feb-04	6 años	14,29%	7,63%	7,54%	7,61%
12-feb-04	6 años	14,29%	7,63%	7,54%	7,61%
12-feb-04	6 años	13,98%	7,34%	7,25%	7,32%
12-feb-04	6 años	13,98%	7,34%	7,25%	7,32%
12-feb-04	6 años	14,05%	7,40%	7,31%	7,38%
12-feb-04	6 años	14,05%	7,40%	7,31%	7,38%
12-feb-04	6 años	13,80%	7,17%	7,08%	7,15%
12-feb-04	6 años	13,80%	7,17%	7,08%	7,15%
12-feb-04	6 años	13,03%	6,44%	6,35%	6,42%
12-feb-04	6 años	13,03%	6,44%	6,35%	6,42%
12-feb-04	6 años	12,94%	6,36%	6,27%	6,34%
12-feb-04	6 años	12,94%	6,36%	6,27%	6,34%
12-feb-04	6 años	12,90%	6,32%	6,23%	6,30%
12-feb-04	6 años	12,90%	6,32%	6,23%	6,30%
12-feb-04	6 años	12,48%	5,92%	5,83%	5,90%
12-feb-04	6 años	12,48%	5,92%	5,83%	5,90%
12-feb-04	6 años	12,14%	5,60%	5,51%	5,58%
12-feb-04	6 años	12,14%	5,60%	5,51%	5,58%
12-feb-04	6 años	10,96%	4,49%	4,40%	4,47%
12-feb-04	6 años	10,96%	4,49%	4,40%	4,47%
12-feb-04	6 años	11,05%	4,58%	4,49%	4,56%
12-feb-04	6 años	11,05%	4,58%	4,49%	4,56%
12-feb-04	6 años	11,00%	4,53%	4,44%	4,51%
12-feb-04	6 años	11,00%	4,53%	4,44%	4,51%
12-feb-04	6 años	10,85%	4,39%	4,30%	4,37%
12-feb-04	6 años	10,85%	4,39%	4,30%	4,37%
12-feb-04	6 años	11,10%	4,62%	4,54%	4,60%
12-feb-04	6 años	11,10%	4,62%	4,54%	4,60%
12-feb-04	6 años	11,10%	4,62%	4,54%	4,60%
12-feb-04	6 años	11,10%	4,62%	4,54%	4,60%
12-feb-04	6 años	11,67%	5,16%	5,07%	5,14%
12-feb-04	6 años	11,67%	5,16%	5,07%	5,14%
12-feb-04	6 años	11,92%	5,40%	5,31%	5,38%
12-feb-04	6 años	11,92%	5,40%	5,31%	5,38%
12-feb-04	6 años	11,48%	4,98%	4,89%	4,96%

TES A 7 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
30-oct-98	7 años	31,29%	11,45%	12,13%	12,84%
06-nov-98	7 años	29,03%	10,20%	10,90%	10,57%
13-nov-98	7 años	29,31%	10,44%	11,14%	10,81%
13-nov-98	7 años	29,06%	10,22%	10,92%	10,59%
20-nov-98	7 años	29,70%	10,77%	11,47%	11,14%
27-nov-98	7 años	29,85%	10,90%	11,60%	11,27%
04-dic-98	7 años	29,06%	10,92%	10,59%	10,14%
11-dic-98	7 años	28,32%	10,29%	9,96%	9,51%
22-ago-01	7 años	14,18%	5,63%	5,69%	5,75%
22-ago-01	7 años	14,18%	5,63%	5,69%	5,75%
22-ago-01	7 años	14,07%	5,53%	5,59%	5,65%
22-ago-01	7 años	14,07%	5,53%	5,59%	5,65%
22-ago-01	7 años	14,20%	5,65%	5,71%	5,77%
22-ago-01	7 años	14,20%	5,65%	5,71%	5,77%
22-ago-01	7 años	13,26%	4,78%	4,84%	4,90%
22-ago-01	7 años	13,26%	4,78%	4,84%	4,90%
22-ago-01	7 años	13,26%	4,78%	4,84%	4,90%
22-ago-01	7 años	13,55%	5,05%	5,11%	5,17%
22-ago-01	7 años	13,55%	5,05%	5,11%	5,17%
22-ago-01	7 años	13,55%	5,05%	5,11%	5,17%
22-ago-01	7 años	13,95%	5,42%	5,48%	5,54%
22-ago-01	7 años	13,95%	5,42%	5,48%	5,54%
22-ago-01	7 años	13,95%	5,42%	5,48%	5,54%
22-ago-01	7 años	13,60%	5,10%	5,16%	5,21%
22-ago-01	7 años	13,60%	5,10%	5,16%	5,21%
22-ago-01	7 años	13,60%	5,10%	5,16%	5,21%
22-ago-01	7 años	13,03%	4,57%	4,63%	4,69%
22-ago-01	7 años	13,03%	4,57%	4,63%	4,69%
22-ago-01	7 años	13,03%	4,57%	4,63%	4,69%
22-ago-01	7 años	12,90%	4,45%	4,51%	4,57%
22-ago-01	7 años	12,90%	4,45%	4,51%	4,57%
22-ago-01	7 años	12,90%	4,45%	4,51%	4,57%
22-ago-01	7 años	12,99%	4,53%	4,59%	4,65%
22-ago-01	7 años	12,99%	4,53%	4,59%	4,65%
22-ago-01	7 años	12,99%	4,53%	4,59%	4,65%
22-ago-01	7 años	12,49%	4,07%	4,13%	4,19%
22-ago-01	7 años	12,69%	4,26%	4,31%	4,37%
22-ago-01	7 años	12,69%	4,26%	4,31%	4,37%
22-ago-01	7 años	12,58%	4,15%	4,21%	4,27%
22-ago-01	7 años	12,58%	4,15%	4,21%	4,27%
22-ago-01	7 años	11,97%	3,59%	3,65%	3,70%
22-ago-01	7 años	11,97%	3,59%	3,65%	3,70%
22-ago-01	7 años	11,44%	3,10%	3,16%	3,21%
22-ago-01	7 años	11,44%	3,10%	3,16%	3,21%
22-ago-01	7 años	11,05%	2,74%	2,80%	2,85%
22-ago-01	7 años	11,05%	2,74%	2,80%	2,85%
22-ago-01	7 años	10,42%	2,16%	2,21%	2,27%
22-ago-01	7 años	11,80%	3,43%	3,49%	3,55%
22-ago-01	7 años	13,35%	4,87%	4,92%	4,98%

TES A 10 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
23-oct-98	10 años	30,18%	10,51%	11,18%	11,89%
18-dic-98	10 años	28,36%	10,32%	9,99%	9,54%
23-dic-98	10 años	27,81%	9,85%	9,52%	9,07%
23-dic-98	10 años	27,43%	9,52%	9,19%	8,75%
25-ene-02	10 años	14,44%	6,31%	6,58%	7,25%
25-ene-02	10 años	14,44%	6,31%	6,58%	7,25%
25-ene-02	10 años	15,53%	7,32%	7,60%	8,28%
25-ene-02	10 años	15,53%	7,32%	7,60%	8,28%
25-ene-02	10 años	14,60%	6,46%	6,73%	7,40%
25-ene-02	10 años	14,60%	6,46%	6,73%	7,40%
25-ene-02	10 años	14,80%	6,64%	6,92%	7,59%
25-ene-02	10 años	14,80%	6,64%	6,92%	7,59%
26-abr-02	10 años	14,59%	8,22%	8,46%	8,27%
26-abr-02	10 años	14,59%	8,22%	8,46%	8,27%
26-abr-02	10 años	13,99%	7,65%	7,89%	7,70%
26-abr-02	10 años	13,99%	7,65%	7,89%	7,70%
26-abr-02	10 años	14,00%	7,66%	7,90%	7,71%
26-abr-02	10 años	14,00%	7,66%	7,90%	7,71%
26-abr-02	10 años	13,76%	7,43%	7,68%	7,48%
26-abr-02	10 años	13,76%	7,43%	7,68%	7,48%
26-abr-02	10 años	13,24%	6,94%	7,18%	6,99%
26-abr-02	10 años	13,24%	6,94%	7,18%	6,99%
26-abr-02	10 años	12,58%	6,32%	6,56%	6,37%
26-abr-02	10 años	12,58%	6,32%	6,56%	6,37%
26-abr-02	10 años	12,77%	6,50%	6,74%	6,55%
26-abr-02	10 años	12,77%	6,50%	6,74%	6,55%
26-abr-02	10 años	15,70%	9,26%	9,51%	9,32%
26-abr-02	10 años	15,70%	9,26%	9,51%	9,32%
26-abr-02	10 años	15,50%	9,08%	9,32%	9,13%
26-abr-02	10 años	15,50%	9,08%	9,32%	9,13%
26-abr-02	10 años	15,50%	9,08%	9,32%	9,13%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,58%	8,21%	8,45%	8,26%
26-abr-02	10 años	14,58%	8,21%	8,45%	8,26%
26-abr-02	10 años	14,58%	8,21%	8,45%	8,26%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,80%	8,41%	8,66%	8,47%
26-abr-02	10 años	14,50%	8,13%	8,38%	8,18%
26-abr-02	10 años	14,50%	8,13%	8,38%	8,18%
26-abr-02	10 años	14,50%	8,13%	8,38%	8,18%
26-abr-02	10 años	14,70%	8,32%	8,57%	8,37%
26-abr-02	10 años	14,70%	8,32%	8,57%	8,37%
26-abr-02	10 años	14,70%	8,32%	8,57%	8,37%
26-abr-02	10 años	14,10%	7,75%	8,00%	7,80%
26-abr-02	10 años	14,10%	7,75%	8,00%	7,80%
26-abr-02	10 años	14,10%	7,75%	8,00%	7,80%

TES A 11 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflación del periodo anterior	Tasa real sin inflación del periodo	Tasa real sin inflación del periodo siguiente
24-oct-07	11 años	11,27%	5,96%	5,81%	5,56%
24-oct-07	11 años	11,24%	5,93%	5,78%	5,53%
24-oct-07	11 años	11,24%	5,94%	5,78%	5,53%
24-oct-07	11 años	11,08%	5,78%	5,63%	5,38%
24-oct-07	11 años	11,26%	5,95%	5,80%	5,55%
24-oct-07	11 años	12,08%	6,73%	6,58%	6,33%
24-oct-07	11 años	12,25%	6,89%	6,74%	6,49%
24-oct-07	11 años	13,08%	7,68%	7,53%	7,28%
24-oct-07	11 años	13,08%	7,68%	7,53%	7,28%
24-oct-07	11 años	13,10%	7,70%	7,55%	7,30%
24-oct-07	11 años	13,10%	7,70%	7,55%	7,29%
24-oct-07	11 años	11,97%	6,62%	6,47%	6,22%
24-oct-07	11 años	11,99%	6,64%	6,49%	6,24%
24-oct-07	11 años	11,44%	6,12%	5,97%	5,72%
24-oct-07	11 años	11,78%	6,44%	6,29%	6,04%
24-oct-07	11 años	12,20%	6,85%	6,69%	6,44%
24-oct-07	11 años	12,21%	6,85%	6,70%	6,45%
24-oct-07	11 años	12,39%	7,03%	6,88%	6,62%
24-oct-07	11 años	12,76%	7,38%	7,23%	6,97%
24-oct-07	11 años	12,76%	7,38%	7,22%	6,97%
24-oct-07	11 años	12,30%	6,94%	6,79%	6,54%
24-oct-07	11 años	12,33%	6,97%	6,82%	6,56%
24-oct-07	11 años	9,80%	4,56%	4,41%	4,16%
24-oct-07	11 años	9,80%	4,56%	4,41%	4,16%
24-oct-07	11 años	10,15%	4,89%	4,75%	4,50%
24-oct-07	11 años	10,17%	4,92%	4,77%	4,52%
24-oct-07	11 años	9,98%	4,73%	4,58%	4,34%
24-oct-07	11 años	10,01%	4,76%	4,61%	4,37%
24-oct-07	11 años	9,79%	4,55%	4,40%	4,15%
24-oct-07	11 años	9,80%	4,56%	4,41%	4,16%
24-oct-07	11 años	7,69%	2,55%	2,40%	2,16%
24-oct-07	11 años	7,74%	2,60%	2,45%	2,21%
24-oct-07	11 años	8,04%	2,88%	2,74%	2,49%
24-oct-07	11 años	8,24%	3,07%	2,93%	2,68%
24-oct-07	11 años	8,24%	3,07%	2,93%	2,68%
24-oct-07	11 años	8,13%	2,97%	2,82%	2,58%
24-oct-07	11 años	8,15%	2,99%	2,84%	2,60%
24-oct-07	11 años	8,16%	2,99%	2,85%	2,60%
24-oct-07	11 años	7,85%	2,70%	2,55%	2,31%
24-oct-07	11 años	8,08%	2,92%	2,78%	2,53%
24-oct-07	11 años	8,09%	2,94%	2,79%	2,55%
24-oct-07	11 años	7,88%	2,73%	2,58%	2,34%
24-oct-07	11 años	7,81%	2,67%	2,52%	2,28%
24-oct-07	11 años	7,83%	2,68%	2,54%	2,29%
24-oct-07	11 años	7,48%	2,35%	2,20%	1,96%
24-oct-07	11 años	7,51%	2,38%	2,23%	1,99%
24-oct-07	11 años	7,42%	2,29%	2,15%	1,90%
24-oct-07	11 años	7,41%	2,29%	2,14%	1,90%
31-ene-10	11 años	8,89%	6,75%	6,65%	6,66%

TES A 15 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
24-jul-05	15 años	10,50%	5,41%	5,33%	5,36%
24-jul-05	15 años	10,50%	5,41%	5,33%	5,36%
24-jul-05	15 años	10,39%	5,30%	5,22%	5,25%
24-jul-05	15 años	10,39%	5,30%	5,22%	5,25%
24-jul-05	15 años	10,39%	5,30%	5,22%	5,25%
24-jul-05	15 años	10,39%	5,30%	5,22%	5,25%
24-jul-05	15 años	9,74%	4,68%	4,60%	4,63%
24-jul-05	15 años	9,74%	4,68%	4,60%	4,63%
24-jul-05	15 años	9,14%	4,11%	4,03%	4,06%
24-jul-05	15 años	9,14%	4,11%	4,03%	4,06%
24-jul-05	15 años	8,53%	3,53%	3,45%	3,48%
24-jul-05	15 años	9,37%	4,33%	4,25%	4,28%
24-jul-05	15 años	9,37%	4,33%	4,25%	4,28%
24-jul-05	15 años	9,15%	4,12%	4,04%	4,07%
24-jul-05	15 años	9,42%	4,38%	4,30%	4,33%
24-jul-05	15 años	8,92%	3,90%	3,82%	3,85%
24-jul-05	15 años	8,92%	3,90%	3,82%	3,85%
24-jul-05	15 años	8,40%	3,41%	3,33%	3,36%
24-jul-05	15 años	8,62%	3,62%	3,54%	3,57%
24-jul-05	15 años	8,18%	3,20%	3,12%	3,15%
24-jul-05	15 años	8,24%	3,26%	3,18%	3,21%
24-jul-05	15 años	7,84%	2,87%	2,79%	2,82%
24-jul-05	15 años	7,92%	2,95%	2,87%	2,90%
24-jul-05	15 años	7,49%	2,54%	2,46%	2,49%
24-jul-05	15 años	7,51%	2,56%	2,48%	2,51%
24-jul-05	15 años	7,40%	2,45%	2,37%	2,40%
24-jul-05	15 años	7,39%	2,44%	2,36%	2,39%
24-jul-05	15 años	7,45%	2,50%	2,42%	2,45%
24-jul-05	15 años	8,75%	3,74%	3,66%	3,69%
24-jul-05	15 años	8,76%	3,75%	3,67%	3,70%
24-jul-05	15 años	8,37%	3,38%	3,30%	3,33%
24-jul-05	15 años	9,47%	4,43%	4,35%	4,38%
24-jul-05	15 años	9,61%	4,56%	4,48%	4,51%
24-jul-05	15 años	10,18%	5,10%	5,02%	5,05%
24-jul-05	15 años	11,63%	6,49%	6,41%	6,44%
24-jul-05	15 años	11,60%	6,46%	6,37%	6,40%
24-jul-05	15 años	10,24%	5,16%	5,08%	5,11%
24-jul-05	15 años	9,97%	4,90%	4,82%	4,85%
24-jul-05	15 años	10,01%	4,94%	4,86%	4,89%
24-jul-05	15 años	9,35%	4,31%	4,23%	4,26%
24-jul-05	15 años	9,43%	4,39%	4,31%	4,34%
24-jul-05	15 años	9,47%	4,43%	4,35%	4,38%
24-jul-05	15 años	8,92%	3,90%	3,82%	3,85%
24-jul-05	15 años	8,93%	3,91%	3,83%	3,86%
24-jul-05	15 años	9,38%	4,34%	4,26%	4,29%
24-jul-05	15 años	9,38%	4,34%	4,26%	4,29%
24-jul-05	15 años	9,12%	4,09%	4,01%	4,04%
24-jul-05	15 años	9,36%	4,32%	4,24%	4,27%
24-jul-05	15 años	9,64%	4,59%	4,51%	4,54%

TES A 16 AÑOS
(Muestra de la base de datos real)

Fecha de emisión	Plazo aprobado	Tasa de corte	Tasa real sin inflacion del periodo anterior	Tasa real sin inflacion del periodo	Tasa real sin inflacion del periodo siguiente
24-jul-08	16 años	9,67%	2,32%	2,00%	1,67%
24-jul-08	16 años	9,68%	2,33%	2,01%	1,67%
24-jul-08	16 años	9,58%	2,24%	1,91%	1,58%
24-jul-08	16 años	9,64%	2,29%	1,97%	1,64%
24-jul-08	16 años	9,02%	1,72%	1,40%	1,07%
24-jul-08	16 años	9,20%	1,89%	1,57%	1,24%
24-jul-08	16 años	8,77%	1,49%	1,17%	0,84%
24-jul-08	16 años	8,95%	1,65%	1,33%	1,00%
24-jul-08	16 años	9,66%	2,31%	1,99%	1,66%
24-jul-08	16 años	10,04%	2,67%	2,34%	2,01%
24-jul-08	16 años	10,03%	2,66%	2,34%	2,01%
24-jul-08	16 años	9,35%	2,03%	1,70%	1,37%
24-jul-08	16 años	9,39%	2,06%	1,74%	1,41%
24-jul-08	16 años	8,87%	1,57%	1,25%	0,93%
24-jul-08	16 años	9,02%	1,72%	1,39%	1,07%
24-jul-08	16 años	9,22%	1,90%	1,58%	1,25%
24-jul-08	16 años	9,60%	2,26%	1,93%	1,60%
24-jul-08	16 años	9,62%	2,28%	1,95%	1,62%
24-jul-08	16 años	9,60%	2,26%	1,93%	1,60%
24-jul-08	16 años	9,60%	2,26%	1,94%	1,61%
24-jul-08	16 años	9,40%	2,08%	1,75%	1,42%
24-jul-08	16 años	9,41%	2,08%	1,76%	1,43%
24-jul-08	16 años	8,80%	1,51%	1,19%	0,86%
24-jul-08	16 años	8,83%	1,54%	1,22%	0,89%
24-jul-08	16 años	8,74%	1,46%	1,14%	0,81%
24-jul-08	16 años	9,02%	1,71%	1,39%	1,06%
24-jul-08	16 años	9,22%	1,90%	1,58%	1,25%
24-jul-08	16 años	9,28%	1,96%	1,63%	1,30%
24-jul-08	16 años	9,19%	1,88%	1,55%	1,22%
24-jul-08	16 años	9,24%	1,92%	1,60%	1,27%
24-jul-08	16 años	9,08%	1,77%	1,45%	1,12%
24-jul-08	16 años	9,13%	1,82%	1,50%	1,17%
24-jul-08	16 años	8,59%	1,32%	1,00%	0,67%
24-jul-08	16 años	8,68%	1,40%	1,08%	0,75%
24-jul-08	16 años	8,59%	1,32%	1,00%	0,67%
24-jul-08	16 años	8,67%	1,39%	1,07%	0,74%
24-jul-08	16 años	8,23%	0,98%	0,66%	0,33%
24-jul-08	16 años	8,29%	1,03%	0,72%	0,39%
24-jul-08	16 años	8,34%	1,08%	0,76%	0,44%
24-jul-08	16 años	8,20%	0,95%	0,63%	0,30%
24-jul-08	16 años	8,19%	0,94%	0,62%	0,30%
24-jul-08	16 años	8,24%	0,99%	0,67%	0,34%
24-jul-08	16 años	7,84%	0,61%	0,29%	-0,03%
24-jul-08	16 años	7,86%	0,63%	0,32%	-0,01%
24-jul-08	16 años	7,85%	0,62%	0,31%	-0,02%
24-jul-08	16 años	7,87%	0,65%	0,33%	0,00%
24-jul-08	16 años	7,45%	0,25%	-0,07%	-0,39%
24-jul-08	16 años	7,50%	0,30%	-0,02%	-0,34%
24-jul-08	16 años	7,36%	0,17%	-0,15%	-0,47%