

CAPITULO V: APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE LO OBTENIDO

Una vez obtenido el IRFM, se debe llevar a la fecha que se estableció como base, en este caso el seis de enero de 2000. Y una vez que se tiene en esa fecha, se hace una comparación con un índice ya existente.

V.1 Reconstrucción

Este proceso nos ayudará a ver si el IRFM realmente refleja el comportamiento de los instrumentos considerados para formar parte de él. Para esto una vez obtenidas las fórmulas para el IRFM se realizaron los cálculos para fechas anteriores, teniendo como base el día 6 enero de 2000, donde el valor del índice es de 100 puntos. El siguiente ejemplo ilustra la aplicación de las fórmulas (4.4), (4.5) y (4.6).

$$E_{CETES28,7/enero/2000} = 3,000,000,000.00$$

$$E_{CETES91,7/enero/2000} = 4,100,000,000.00$$

$$E_{UDIBONOS5,7/enero/2000} = 401,452,950.00$$

$$E_{UDIBONOS10,7/enero/2000} = 401,452,950.00$$

$$E_t = \sum_{i=1}^{13} E_{i,t}$$

$$E_{7/enero/2000} = 3,000,000,000.00 + 4,100,000,000.00 + 401,452,950.00 + 401,452,950.00 = 7,902,905,900.00$$

$$W_{i,t} = \frac{E_{i,t}}{E_t}$$

$$W_{CETES28,7/enero/2000} = \frac{3,000,000,000.00}{7,902,905,900.00} = 0.3796$$

$$W_{CETES91,7/enero/2000} = \frac{4,100,000,000.00}{7,902,905,900.00} = 0.5188$$

$$W_{UDIBONOS5,7/enero/2000} = \frac{401,452,950.00}{7,902,905,900.00} = 0.0508$$

$$W_{UDIBONOS10,7/enero/2000} = \frac{401,452,950.00}{7,902,905,900.00} = 0.0508$$

$$TDE_{CETES28,7 / enero / 2000} = 0.05\%$$

$$TDE_{CETES91,7 / enero / 2000} = 0.05\%$$

$$TDE_{UDIBONOS5,7 / enero / 2000} = 0.05\%$$

$$TDE_{UDIBONOS10,7 / enero / 2000} = 0.05\%$$

$$R_t = \sum_{i=1}^{13} W_{i,t} * E_{i,t}$$

$$R_{7 / enero / 2000} = 0.3796 * 0.05\% + 0.5188 * 0.05\% + 0.0508 * 0.05\% + 0.0508 * 0.05\% = 0.05\%$$

s = Día precio de venta - Día precio de compra

$$s = 7 / enero / 2000 - 6 / enero / 2000 = 1$$

$$IRFM_t = IRFM_{t-1} * (1 + R_t)^s$$

$$IRFM_{6 / enero / 2000} = 100.00$$

$$IRFM_{7 / enero / 2000} = 100.00 * (1 + 0.0005)^1 = 100.05$$

Ejemplo 5.1: Cálculo del IRFM general al 7 de enero de 2000. *Fuente:* Elaboración propia.

El ejemplo anterior nos muestra el proceso de cálculo del IRFM para el día 7 de enero de 2000. Para las fechas siguientes, el proceso que se siguió fue el mismo lo cual arrojó que para el día dos de Septiembre de 2005¹ el índice tenía un valor de 209.62813.

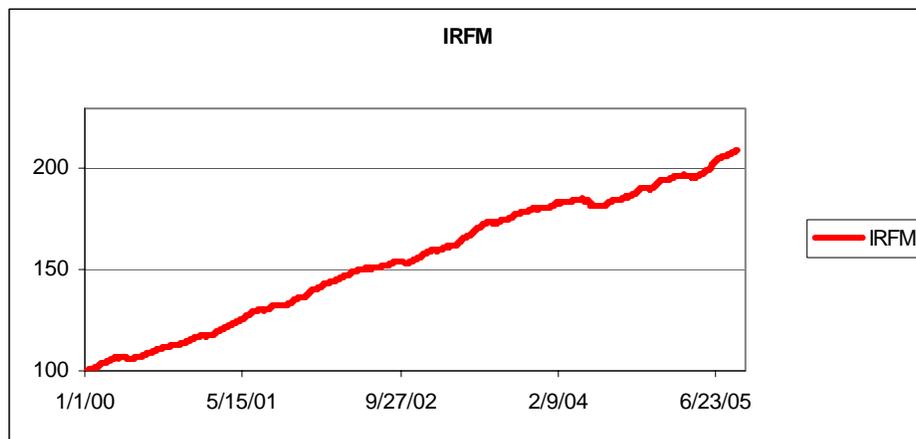


Figura 5.1. Comportamiento del IRFM a lo largo de 5 años. *Fuente:* Elaboración propia.

¹ Se eligió esta fecha al no poder, por el momento, generar un índice dinámico.

Como podemos ver en la figura 5.1 la renta fija en México ha tenido un crecimiento constante en los últimos 5 años. Haciendo un cálculo se estima que una cartera compuesta por los cuatro instrumentos que conforman el índice habría crecido un promedio de 109.63% aproximadamente.

Haciendo un análisis anual podemos ver que en el año 2000 el índice creció un 16.998%. En este periodo el índice incluye todas las emisiones de CETES, las emisiones de BONOS a tres y cinco años, todas las emisiones de UDIBONOS y las emisiones de BREMS a tres años.

En el año 2001, el rendimiento del índice en general fue del 19.718%. En este periodo las únicas emisiones que no se incluyeron en el índice fueron las de BONOS a siete y veinte años. A pesar que hubo bajas significativas en enero y en julio, el índice logró obtener este rendimiento gracias a la inclusión de más emisiones y que todas tuvieron primordialmente un comportamiento de alza.

En el año 2002 el índice creció un 13.645%. En este año la única emisión que no se incluye es la de BONOS a veinte años. Analizando este periodo vemos que el índice tiene un crecimiento hasta el día 25 de septiembre, a partir del día siguiente, el índice decrece hasta llegar a 153.27327 el día 17 de octubre, después de esta fecha recupera su comportamiento alcista.

En el año 2003 el índice pasó de 159.59076 el dos de enero a 180.41409 el 31 de diciembre, teniendo una ganancia del 13.048%. En este periodo el índice se compone de los mismos instrumentos que en el 2002 hasta el 31 de octubre cuando se da la primera emisión de BONOS a veinte años, por lo cual al final del año, el índice se compone de todas las emisiones.

En el año 2004 el índice tuvo una ganancia del 7.487%. En este periodo se incluyen todas las emisiones de todos los instrumentos. Aquí vemos que hubo una caída entre el 28 de abril al primero de julio, cuando los tipos de interés subieron en todas las emisiones, salvo UDIBONOS a cinco años los cuales no se emiten desde el 14 de septiembre de 2000.

Finalmente durante el año 2005 el índice ha ganado un 7.926%. La composición de la cartera es la misma que en el 2004 hasta febrero cuando la última emisión de UDIBONOS a cinco años llega a su fecha de vencimiento.

A su vez, podemos ver que estos crecimientos se deben a una disminución de los tipos de interés, como se ilustra en la siguiente figura.

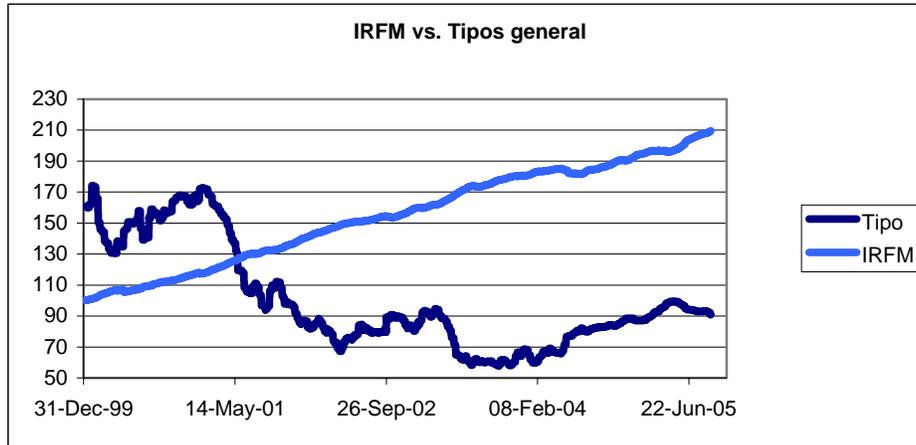


Figura 5.2 Comparación de IRFM general contra tipos. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica podemos observar que el crecimiento del IRFM se debe a una disminución en los tipos. Para la elaboración de esta gráfica, se hizo un promedio ponderado de los tipos, usando la misma ponderación de cada instrumento calculada para la construcción de IRFM en general, para después multiplicar este resultado por mil.

También se calculó los índices para los tipos de emisión, siguiendo las fórmulas de la sección IV.3 de la presente. En el siguiente ejemplo se ilustra el cálculo del IRFM para los CETES, tomando como base 100 el seis de enero de 2000.

$$E_{CETES28,7/enero/2000} = 3,000,000,000.00$$

$$E_{CETES91,7/enero/2000} = 4,100,000,000.00$$

$$E_{7/enero/2000} = 7,100,000,000.00$$

$$W_{CETES28,7/enero/2000} = \frac{3,000,000,000.00}{7,100,000,000.00} = 0.4225$$

$$W_{CETES91,7/enero/2000} = \frac{4,100,000,000.00}{7,100,000,000.00} = 0.5775$$

$$TDE_{CETES28,7/enero/2000} = 0.05\%$$

$$TDE_{CETES91,7/enero/2000} = 0.05\%$$

$$R_{7/enero/2000} = 0.05\% * 0.4225 + 0.05\% * 0.5775 = 0.05\%$$

$$IRFM_{CETES,7/enero/2000} = 100.00 * (1 + 0.0005)^1 = 100.05$$

Ejemplo 5.2: Ejemplo del cálculo de IRFM por tipo de emisión, al 7 de enero de 2000. *Fuente:*

Elaboración propia.

Como en el caso anterior, el IRFM por tipo de emisión fue calculado siguiendo las fórmulas (4.4), (4.5) y (4.6). El proceso para calcular los índices por tipo de emisión para UDIBONOS, BONOS y BREMS es el mismo que el ilustrado, con la diferencia de que las fechas base cambian de acuerdo a cuando se dieron las primeras emisiones de los instrumentos. El comportamiento de los instrumentos durante el periodo de enero de 2000 a septiembre de 2005 se presenta en la siguiente gráfica:

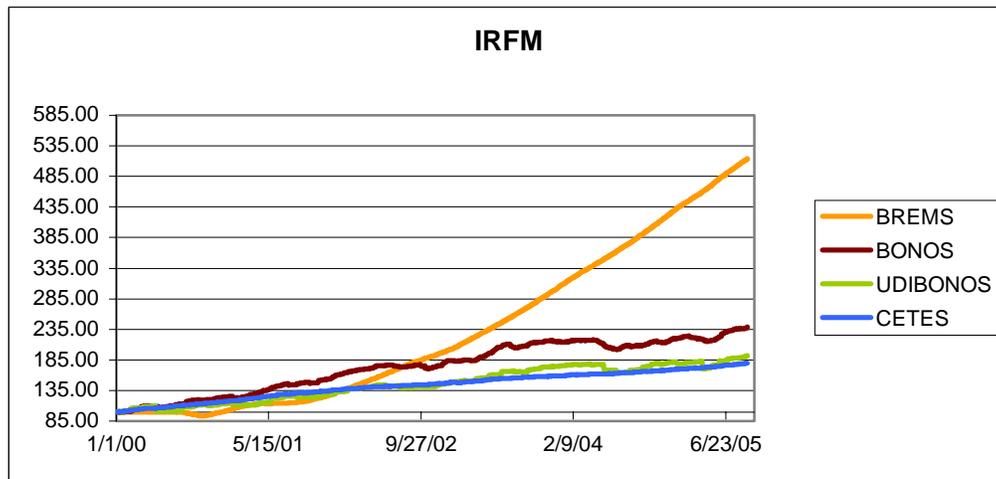


Figura 5.3. IRFM por tipo de instrumento. *Fuente:* Elaboración propia.

El IRFM CETES pasó de 100 puntos el seis de enero de 2000 a 179.31355 el dos de Septiembre de 2005, indicando que su crecimiento a lo largo de cinco años fue del 79.31%

La fecha base para el IRFM BONOS es el 27 de enero de 2000, cuando se dio la primera emisión de BONOS a tres años. Durante los años de 2000 al 2005 el valor de dicho índice ha pasado de 100 puntos e 27 de enero de 2000 a 238.69774 el dos de septiembre de 2005, teniendo una ganancia del 138.70%.

El IRFM UDIBONOS tiene como fecha base el seis de enero de 2000, e inicia con un valor de 100 puntos. El día dos de Septiembre de 2005, el valor del índice fue de 191.57193, lo que arroja una ganancia del 91.57%.

Finalmente la fecha base para el IRFM BREMS es el día tres de agosto de 2000, cuando se da la primera emisión de BREMS a tres años. En esta fecha su valor es de 100 puntos mientras que el día dos de Septiembre de 2005 su valor fue de 514.59696 puntos. La ganancia porcentual de este índice es del 414.60%

Si analizamos el comportamiento de los índices anualmente podremos ver que durante el año 2000 los índices crecieron un: 17.33% para el caso de CETES y estuvo compuesto por las cuatro emisiones consideradas para el índice; 24.68% para BONOS sólo con las emisiones a tres y cinco años; 13.66% para UDIBONOS cuya cartera la conforman las

emisiones a cinco y diez años y BREMS 2.07% que está únicamente conformado por la emisión a tres años.

Para el año 2001 el IRFM CETES creció un 15.74% y su cartera siguió conformada por las emisiones a 28, 91, 182 y 364 días. BONOS tuvo un crecimiento del 28.56% y su cartera estuvo conformada por las emisiones a tres, cinco y diez años. UDIBONOS ganó un 16.54% y su cartera continuó siendo conformada por las emisiones a cinco y diez años. Finalmente BREMS tuvo un crecimiento del 30.15% siendo ya conformada por las emisiones a uno y tres años.

En el año 2002 CETES creció un 8.67% continuando con la misma composición de la cartera. BONOS tuvo una ganancia del 14.36% con la integración a su cartera de la emisión a siete años. UDIBONOS ganó el 10.37% con la misma composición de la cartera. BREMS aumento el 51.12% y al igual que UDIBONOS conservó la misma cartera.

El año 2003 representó una ganancia del 7.24% para CETES, 16.47% para BONOS, 17.84% para UDIBONOS y del 52.18% para BREMS. Todos los índices conservaron la composición de sus carteras salvo BONOS a cuya cartera se incluyó la emisión a veinte años.

Durante el año 2004 los índices, con la misma composición de sus carteras obtuvieron una ganancia del: 6.70% para CETES, 2.72% para BONOS, 3.38% para UDIBONOS y del 38.78% para BREMS.

Finalmente en el año 2005 CETES con la misma cartera de años anteriores ganó 5.86%; BONOS el 8.59% conservando la cartera de 2004; UDIBONOS cuya cartera cambió a partir de febrero de 2005 ya que la última emisión a cinco años llegó a su vencimiento, ganó el 5.73%. Y finalmente BREMS con la misma cartera del año 2004 obtuvo una ganancia del 20.08%.

En las siguientes figuras, podremos ver como cuando un tipo disminuye, el índice correspondiente aumenta y viceversa.

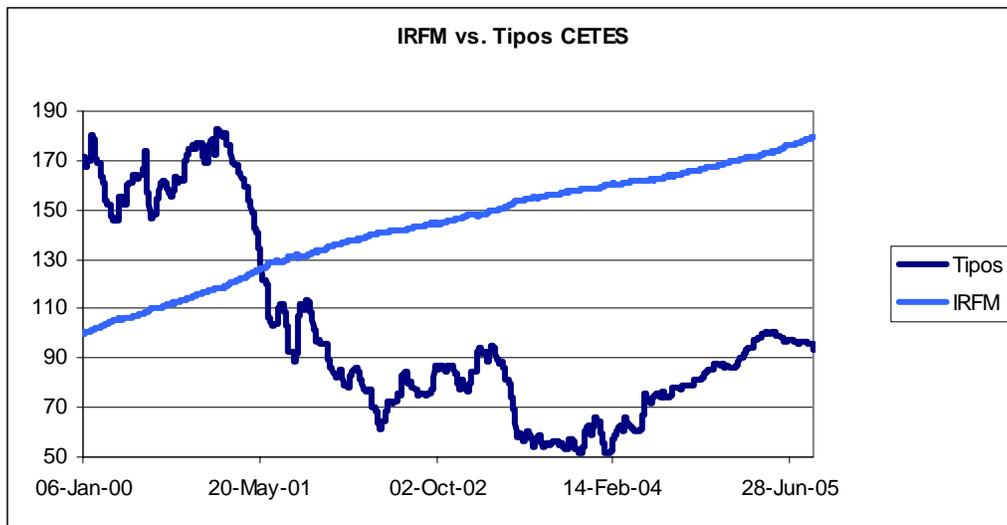


Figura 5.4 IRFM vs. Tipos CETES. *Fuente:* Elaboración propia.

Por medio de la figura 5.4 podemos observar que a medida que han ido disminuyendo los tipos de CETES, el IRFM para los mismos ha aumentado. Si se observa bien la gráfica,

existe un crecimiento mas pequeño del índice a partir de que febrero de 2004, esto se debe a que los tipos empiezan a subir alrededor de esa fecha.

Es hasta 2005 cuando los tipos empiezan a disminuir, en que se puede observar un crecimiento un poco más pronunciado. En este caso, también se uso el mismo procedimiento que el caso anterior para elaborar la gráfica.

Primero se hizo un promedio ponderado de los tipos y después se multiplicaron por mil, para así tener valores en un rango similar al del IRFM.

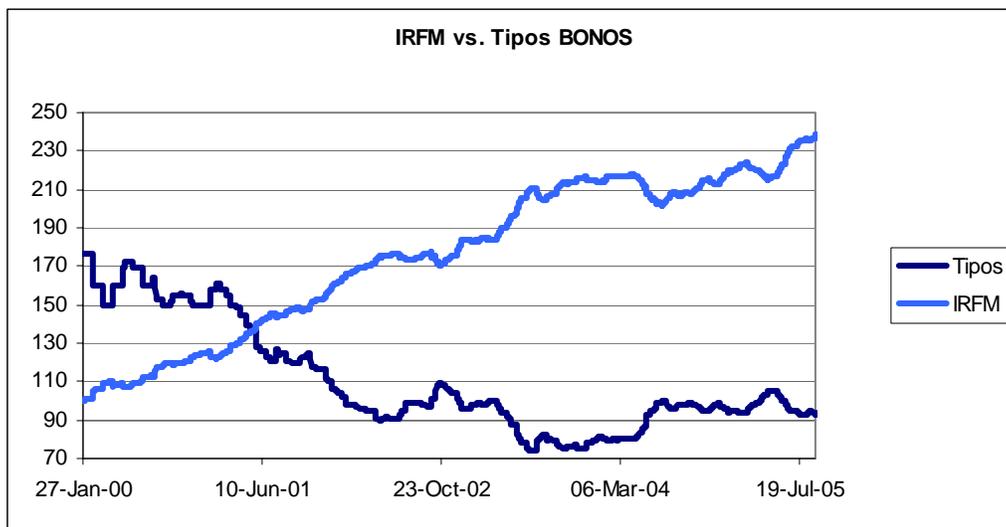


Figura 5.5 IRFM vs. Tipos BONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que la gráfica anterior, esta refleja el decrecimiento que sufre el IRFM cuando los tipos de las emisiones de BONOS aumentan. Por ejemplo el día 11 de noviembre de 2002 refleja un aumento en los tipos y una disminución similar al crecimiento de los tipos en el índice. Y así los días consecuentes, cuando los tipos disminuyen; el valor del índice aumenta.

Al igual que en los casos anteriores, para poder realizar esta gráfica; se hizo un promedio ponderado de las tasas de acuerdo a las ponderaciones obtenidas para el IRFM y se multiplicó por mil, para así tener un rango de valores similar.

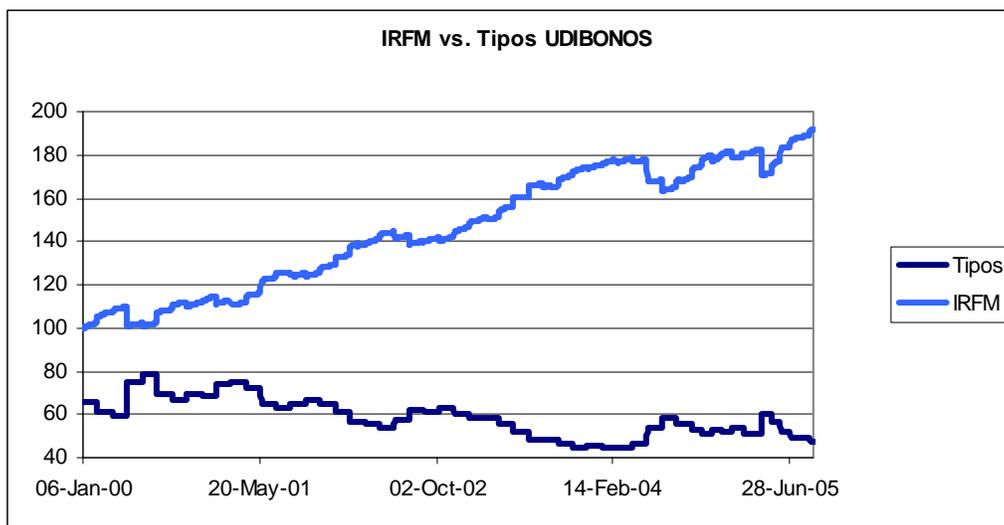


Figura 5.6 IRFM vs. Tipos UDIBONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

La figura 5.6 nos ilustra el comportamiento del IRFM UDIBONOS con respecto al cambio de tipos de estas emisiones. Al igual que la figura anterior se puede ver claramente el comportamiento inverso que tienen los tipos respecto al IRFM.

Un ejemplo de esta situación es el 30 de marzo de 2001 cuando los tipos de las emisiones de UDIBONOS disminuyeron, lo que hizo que el IRFM aumentara su valor. Pero el 10 de mayo de 2000 los tipos tuvieron un aumento, lo que hizo que el IRFM disminuyera. Para la construcción de esta gráfica se siguió el mismo criterio que en la figura 5.5.

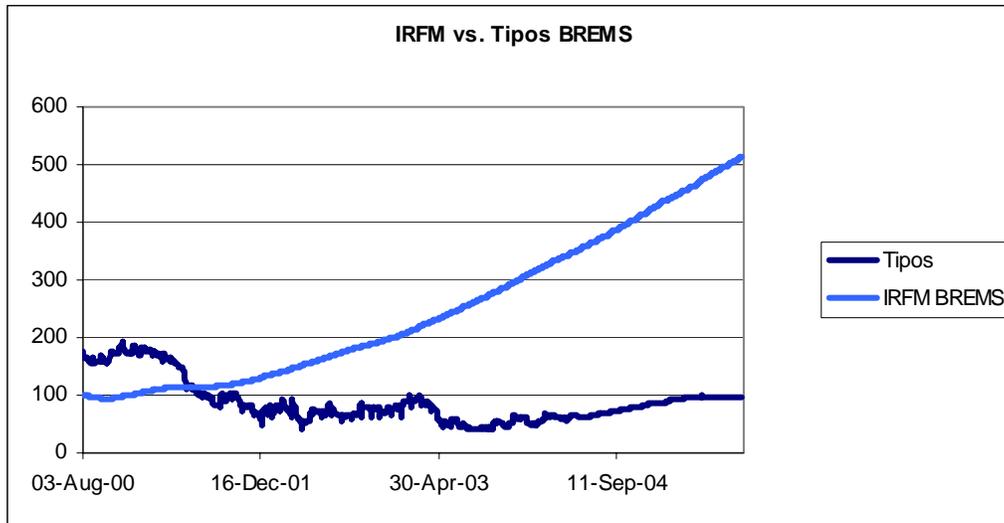


Figura 5.7 IRFM vs. BREMS. *Fuente:* Elaboración propia.

La figura 5.7 relaciona los valores del IRFM contra los valores de la Tasa de Fondo Interbancario. Aquí se puede observar que a medida que dicha tasa fue disminuyendo su valor, el IRFM aumentó el suyo.

La pronunciada pendiente que el IRFM muestra en esta gráfica, se debe al efecto que tiene BREMS a tres años sobre el índice. Una vez mas los criterios para construir esta gráfica fueron los mismos que se utilizaron para construir las otras figuras.

Finalmente se calculó el IRFM por emisión específica. Esto se hizo para poder observar el comportamiento de cada una de las emisiones en especial. Así se calcularon trece diferentes índices por emisión siguiendo únicamente la fórmula (4.4). A continuación se presenta un ejemplo del cálculo del IRFM para la emisión de CETES 28.

$$TDE_{CETES\ 28,7/enero/2000} = 0.04503\%$$

$$IRFM_{7/enero/2000} = 100.00 * (1 + 0.0004503)^1 = 100.04503$$

Ejemplo 5.3. Ejemplo de cálculo del IRFM para la emisión de CETES a 28 días. *Fuente:* Elaboración propia.

Este ejemplo está calculado al 7 de enero de 2000. La razón por la cual en este caso no se siguen las fórmulas (4.5) y (4.6), es porque dichas fórmulas relacionan el peso que el instrumento va a tener en el índice, y en el caso del IRFM por emisión específica, el peso del instrumento es del 100%. Para calcular los índices restantes se sigue el mismo proceso que se ejemplifica.

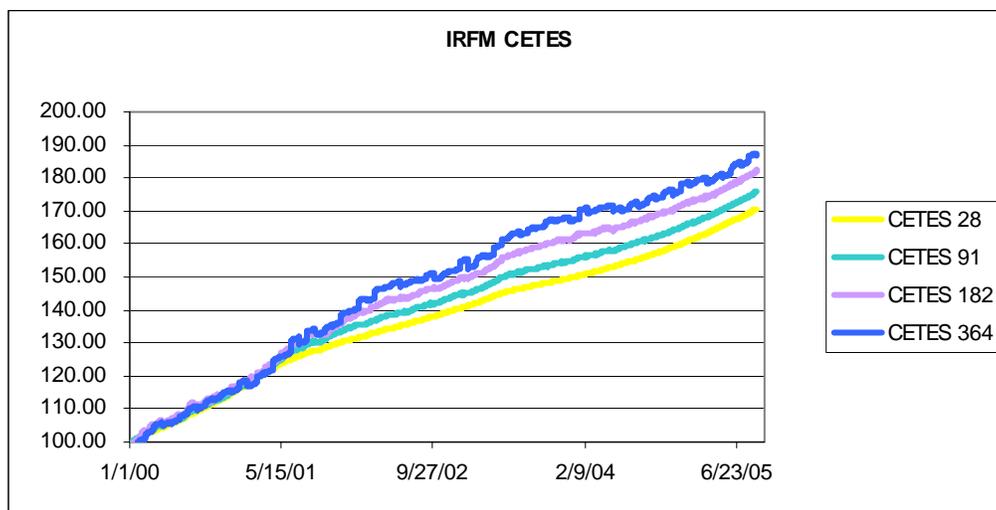


Figura 5.8 Gráfica del comportamiento IRFM de diferentes emisiones de CETES. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se puede ver en la gráfica las emisiones de CETES han tenido un crecimiento ligero pero constante a lo largo de cinco años. Así podemos ver que los CETES emitidos a 28 días han crecido en promedio un 68.83%. Los CETES a 91 días han crecido 74.88%, la emisión a 182 días el 81.09% y finalmente la emisión a 364 días creció el 85.62%. En

la siguiente tabla se presentan las ganancias porcentuales anuales de los índices para las emisiones de CETES.

Año	CETES 28	CETES 91	CETES 182	CETES 364
2000	16.09%	16.50%	17.84%	17.60%
2001	12.65%	15.38%	16.58%	18.61%
2002	7.34%	7.61%	8.94%	10.73%
2003	6.52%	7.07%	7.48%	7.81%
2004	6.92%	6.61%	6.60%	6.69%
2005	6.41%	6.35%	5.85%	4.86%

Tabla 5.1. Ganancias porcentuales por año del IRFM por emisión específica para CETES. *Fuente:*

Elaboración propia.

En esta tabla podemos ver que las emisiones de CETES, aunque han tenido ganancias durante estos cinco años, han sido cada vez menores. La emisión cuyo rendimiento ha bajado más es la de 364 días, ya que en el año 2000 ganó el 17.60% mientras que en el año 2005 sólo ha ganado el 4.86%. En las siguientes figuras se ve el efecto que tienen los cambios de los tipos de interés sobre los índices por emisión específica para CETES.

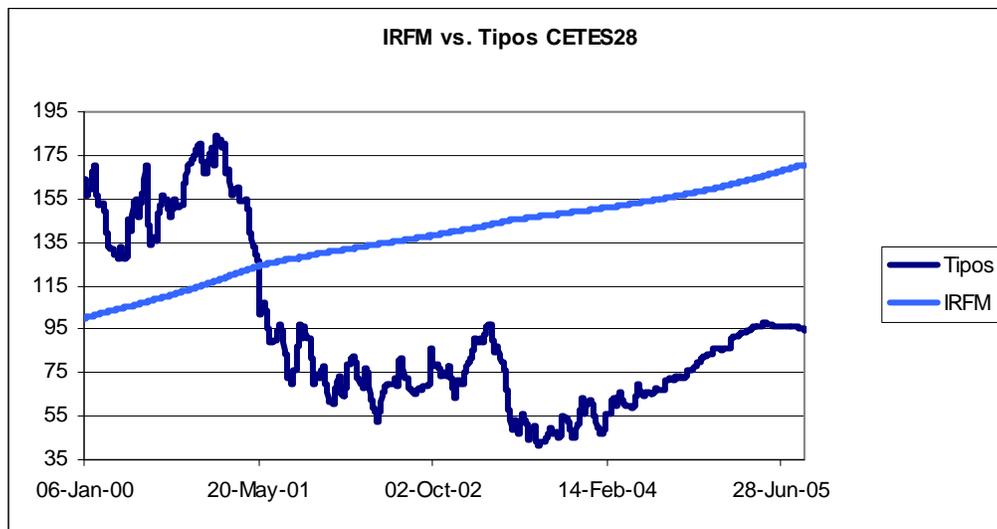


Figura 5.9 IRFM vs. Tipos CETES 28. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica podemos ver que a medida que los tipos de interés de CETES a 28 días fueron disminuyendo de valor, el IRFM fue aumentando el suyo. Los aumentos en el

índice fueron prácticamente constantes durante estos cinco años, a pesar de que los tipos aumentaron durante el año 2004 y parte del 2005.

Si se observa bien la gráfica, podemos ver que la pendiente del índice disminuye un poco en el periodo que los tipos suben, mientras que cuando los periodos comienzan a disminuir de nuevo la pendiente vuelve a crecer.

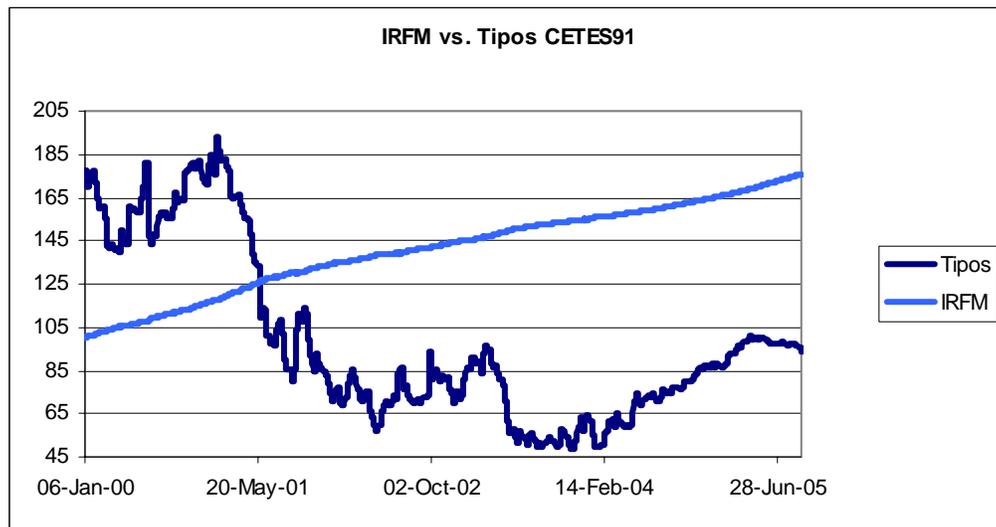


Figura 5.10 IRFM vs. Tipos CETES 91. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que en la figura anterior, esta figura nos ilustra el comportamiento de los tipos de interés contra el comportamiento del IRFM. Como podemos ver mientras los tipos de interés bajaron, el IRFM aumento. Aunque es difícil de ver en esta gráfica, a medida que los tipos subieron, el crecimiento del índice tuvo una desaceleración, así como cuando los tipos bajaron de nuevo, el IRFM obtuvo una ganancia mayor.

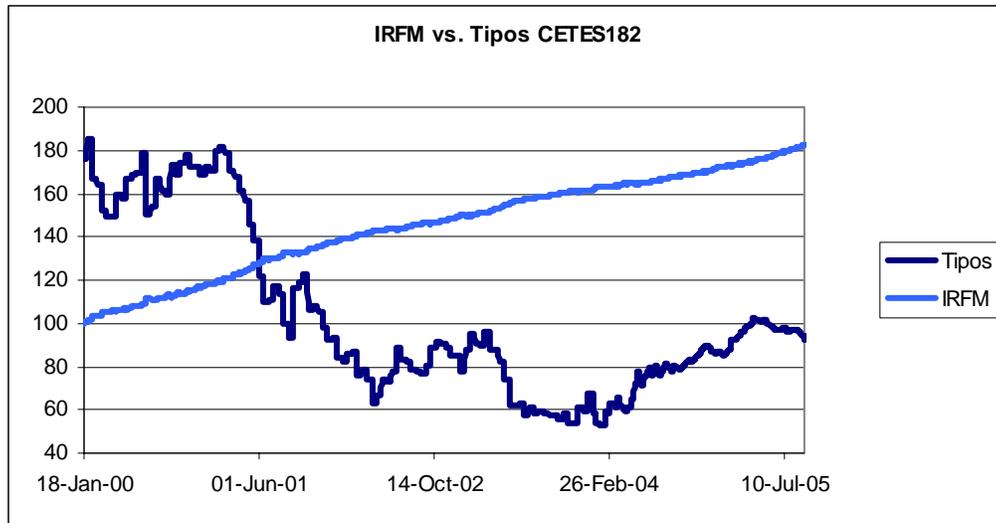


Figura 5.11 IRFM vs. Tipos CETES 182. *Fuente:* Elaboración propia.

Esta gráfica, al igual que las anteriores muestra la relación entre tipos de interés y el valor del IRFM. Y de la misma manera que las figuras 5.8 y 5.9 el comportamiento de los dos es inverso. Cuando los tipos suben, el IRFM baja; y cuando los tipos bajan el IRFM sube.

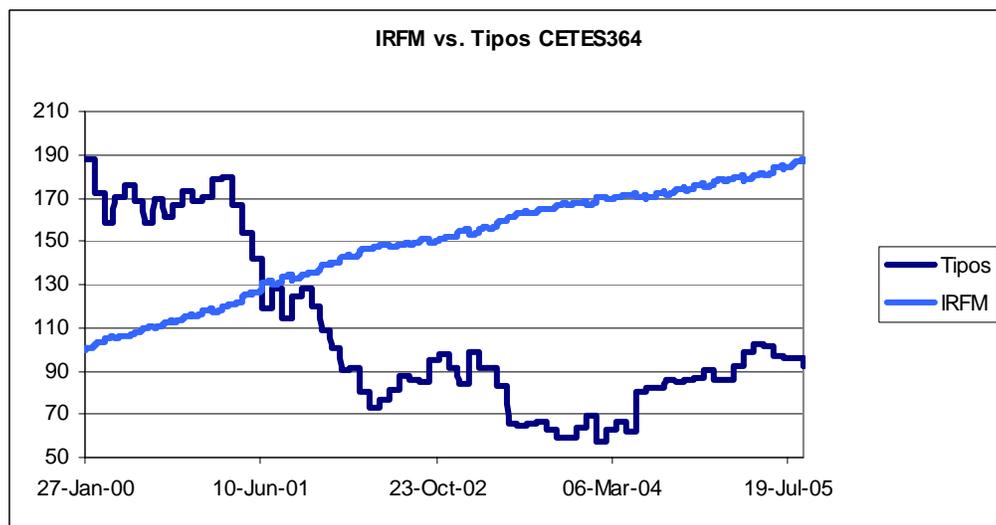


Figura 5.12 IRFM vs. Tipos CETES 364. *Fuente:* Elaboración propia.

En la figura 5.11 podemos ver el comportamiento del IRFM con respecto al cambio en los tipos a lo largo del tiempo. Aquí podemos ver que debido a que los CETES a 364 días

no siempre se emiten al mismo tiempo que las otras emisiones de CETES, los cambios en los tipos son menos.

Aún así el IRFM tiene un comportamiento a los anteriores, con un crecimiento a lo largo de cinco años, aunque cuando bajan los tipos dicho crecimiento es mayor que cuando los tipos suben.

En cuanto a los BONOS, por los resultados obtenidos en el cálculo del IRFM podemos afirmar que también han tenido un crecimiento. En la siguiente figura veremos el comportamiento de las emisiones de BONOS a lo largo de cinco años.

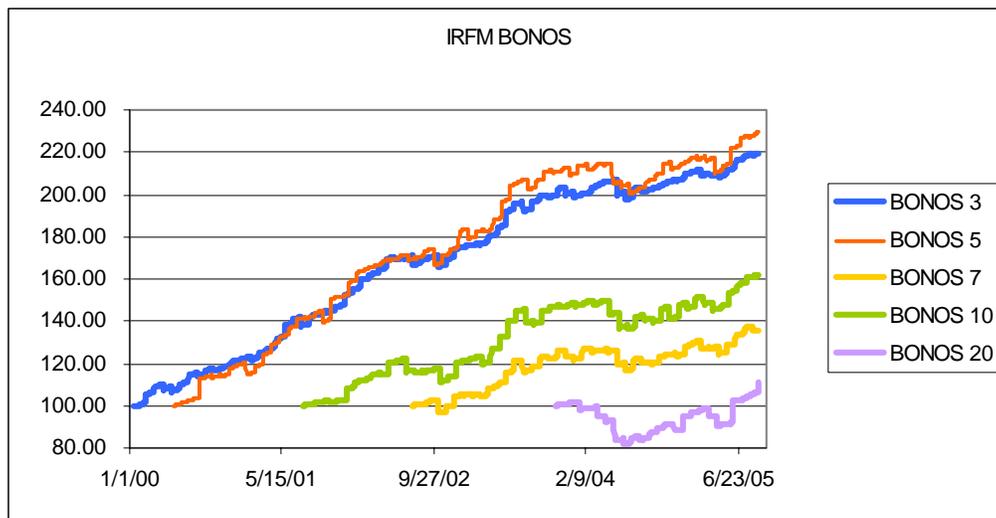


Figura 5.13. Gráfica de comportamiento IRFM por emisión de BONOS. Fuente: Elaboración propia.

La figura 5.12 nos dice como se comportaron las emisiones de BONOS a lo largo de los últimos 5 años. La emisión de BONOS a 3 años ha tenido un crecimiento del 119.47%, las de BONOS a 5 años han crecido el 129.66%. Las emisiones de 7 y 10 años han

crecido 35.98% y 133.35% respectivamente y la de BONOS a 20 años ha crecido un 11.08%.

Año	BONOS 3	BONOS 5	BONOS 7	BONOS 10	BONOS 20
2000	21.57%	19.66%	0.00%	0.00%	0.00%
2001	26.06%	32.47%	0.00%	8.69%	0.00%
2002	14.10%	15.31%	5.25%	11.29%	0.00%
2003	13.61%	14.42%	16.16%	22.50%	1.43%
2004	5.27%	2.56%	4.95%	0.11%	-6.51%
2005	4.77%	6.69%	6.22%	8.80%	17.00%

Tabla 5.2. Ganancia porcentual anual del IRFM por emisión específica de BONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

Por los valores de esta tabla, podemos ver que las emisiones de BONOS en general han tenido una mayor ganancia que los CETES. Salvo la emisión a veinte años, todas las emisiones de BONOS han tenido su máxima ganancia en su segundo año.

En el caso de BONOS a veinte años se tiene una pérdida en su segundo año, esto se debe a que los tipos en ese año subieron, pero en el año 2005 recuperaron su pérdida al ganar el 17.00%.

Para poder ilustrar mejor los aumentos y disminuciones en el rendimiento de los BONOS, las siguientes gráficas nos mostrarán el comportamiento de los tipos de interés contra el comportamiento del IRFM por cada emisión de BONOS.

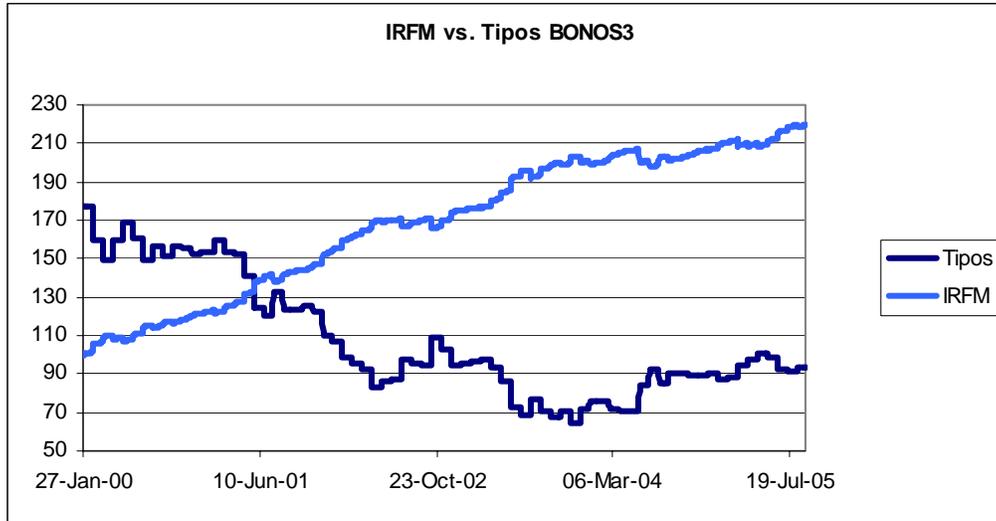


Figura 5.14 IRFM vs. Tipos BONOS 3. *Fuente:* Elaboración propia.

En el caso de la figura 5.13 podemos ver el comportamiento de los BONOS a tres años contra el comportamiento de sus tipos. Así podemos ver que un aumento en los tipos, implica una disminución en el valor del IRFM y viceversa.

En este caso los aumentos y disminuciones son más visibles en el índice debido a que las emisiones no son tan frecuentes como en el caso de los CETES y el valor real de los cupones es afectado por los tipos.

En la siguiente figura veremos el comportamiento de los tipos de interés contra las emisiones de BONOS a cinco años. Al igual que en el caso de las emisiones a tres años se espera un comportamiento inverso, es decir a medida que aumentan o disminuyen los tipos, los precios de los BONOS disminuirán o aumentarán.

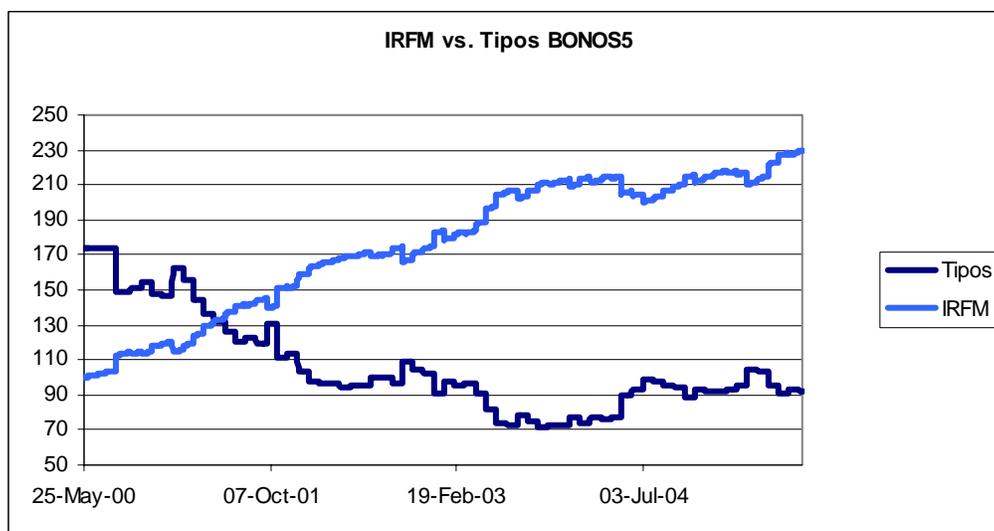


Figura 5.15 IRFM vs. Tipos BONOS 5. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta figura, al igual que en la anterior podemos ver que a medida que los tipos disminuyen, el IRFM aumenta; como se dio en el periodo del año 2000 hasta mediados del año 2003.

Durante el periodo que comprende de agosto de 2003 a principios de mayo de 2004 los tipos tuvieron un comportamiento relativamente estable, lo que hizo que el IRFM tuviera ganancias, pero moderadas.

A partir de mayo de 2004, los tipos comenzaron a subir lo que provocó que el valor del IRFM disminuyera y esta tendencia continuó hasta principios de mayo del 2005 cuando los tipos comenzaron a disminuir nuevamente.

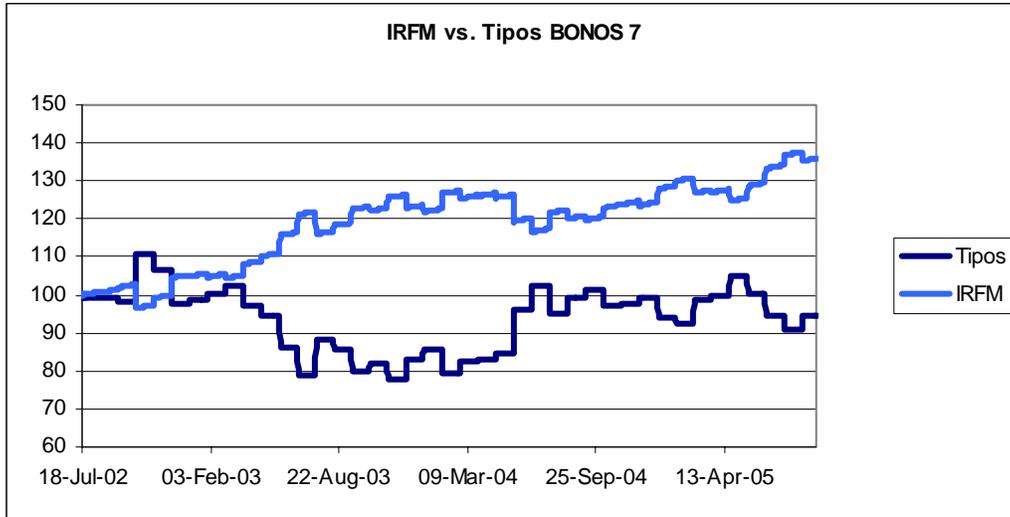


Figura 5.16 IRFM vs. Tipos BONOS 7. Fuente: Elaboración propia.

En esta gráfica podemos ver un comportamiento similar a los casos anteriores, cuando los tipos subieron, el valor del IRFM disminuyó. Si se observa bien la gráfica se ve que existen periodos muy cortos en los que los tipos permanecen constantes, esto se debe a que los tipos que se están considerando para los cálculos de esta tesis son los que se dan en la colocación primaria de los instrumentos, al no poder obtener los tipos en colocación secundaria.

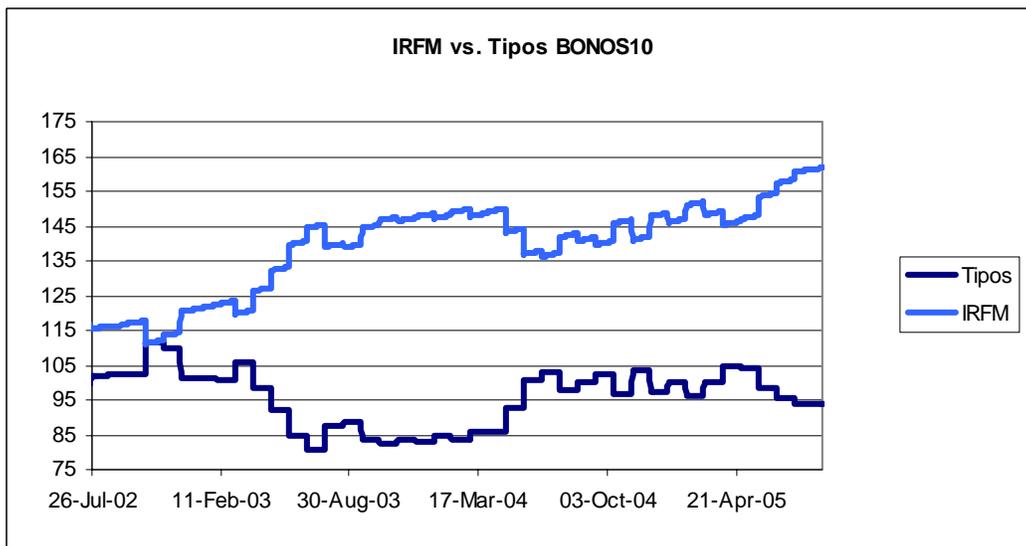


Figura 5.17 IRFM vs. Tipos BONOS 10. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que la figura 5.15, esta figura nos muestra el comportamiento inverso que tienen los tipos con respecto al IRFM. Este caso presenta también diferentes periodos en los que los tipos son constantes, la razón es la misma que en el caso anterior.

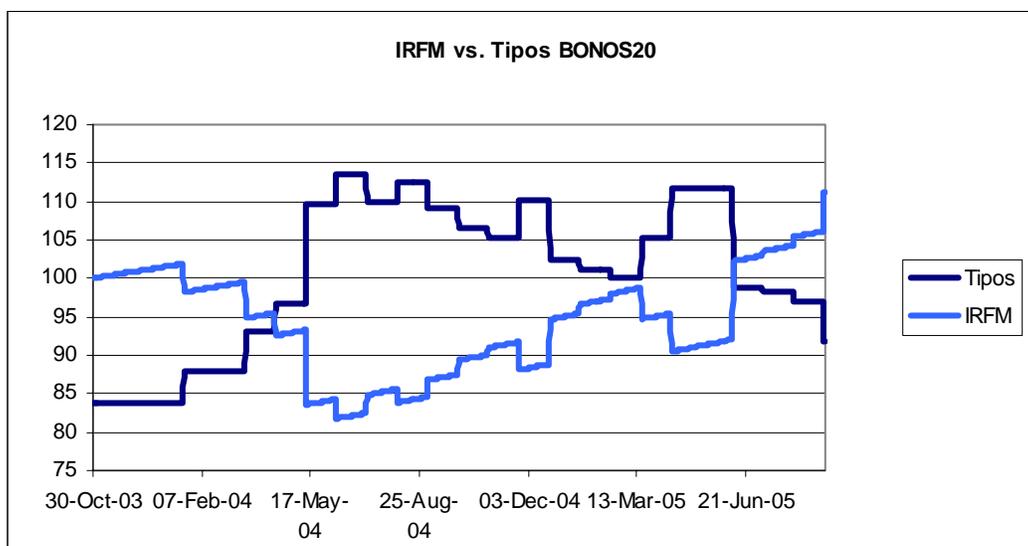


Figura 5.18 IRFM vs. BONOS 20. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica se puede ver claramente el comportamiento del IRFM con respecto a los cambios de tipos. Aquí podemos ver que durante el año 2004 los tipos para las emisiones de BONOS a 20 años, aumentaron lo que provocó que los precios disminuyeran y por ende los rendimientos.

Este comportamiento continuó hasta la mitad del mes de junio de 2005 cuando los tipos comenzaron a disminuir, lo que hizo que los precios aumentaran y en consecuencia los rendimientos.

Al igual que los otros instrumentos, los UDIBONOS han obtenido rendimientos positivos durante estos cinco años. En la siguiente figura, se podrá observar su comportamiento durante este periodo.

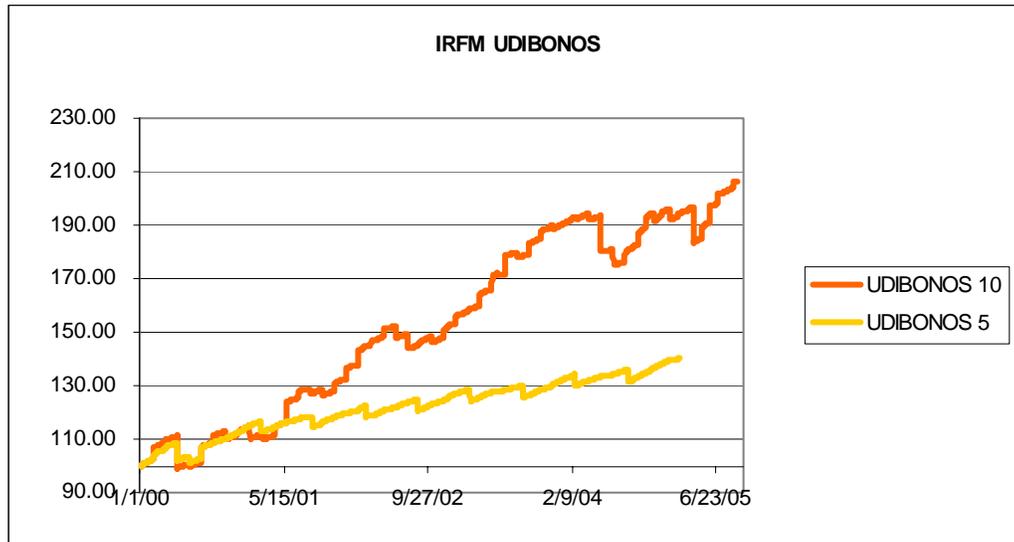


Figura 5.19. Comportamiento del IRFM para las emisiones de UDIBONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

Como podemos ver en la gráfica las emisiones de UDIBONOS han tenido un comportamiento donde su rendimiento sube y baja pero en general se puede decir que han tenido un crecimiento. Así vemos que la emisión a cinco años creció un 16.98% y en el caso de la emisión a diez años su crecimiento ha sido del 104.89%.

En la siguiente tabla podemos ver las ganancias anuales del índice por emisión para UDIBONOS.

Año	UDIBONOS 5	UDIBONOS 10
2000	13.65%	13.84%
2001	5.33%	20.12%
2002	5.54%	11.81%
2003	3.86%	21.87%
2004	5.42%	2.97%
2005	0.87%	5.51%
Cinco años	40.28%	106.63%

Tabla 5.3. Ganancias anuales del IRFM por emisión específica para UDIBONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta tabla podemos ver que las ganancias de UDIBONOS a cinco años han tenido un movimiento de alza y baja. Es decir mientras sus ganancias en el año 2000 eran mayores que el 13%, en el año 2001 fueron del 5.33% y marcaron la tendencia al subir al 5.54% en el año 2002 y bajar nuevamente en el año 2003. La ganancia del año 2005 sólo refleja los meses de enero y febrero ya que es precisamente en ese mes cuando vence la última emisión que se ha dado hasta la fecha de UDIBONOS a cinco años.

En cuanto a las emisiones a diez años, podemos ver que siguen la misma tendencia que las emisiones a cinco años, con diferencia en el porcentaje que ganaron. Estas altas y bajas en las ganancias, como en el caso anterior de los BONOS a veinte años, se deben a los cambios en los tipos de interés; pero también se debe al comportamiento del tipo de cambio, ya que no se debe olvidar que los UDIBONOS están indexados a la inflación.

Los comportamientos de los UDIBONOS contra el comportamiento de sus tipos se ilustran en las siguientes gráficas.

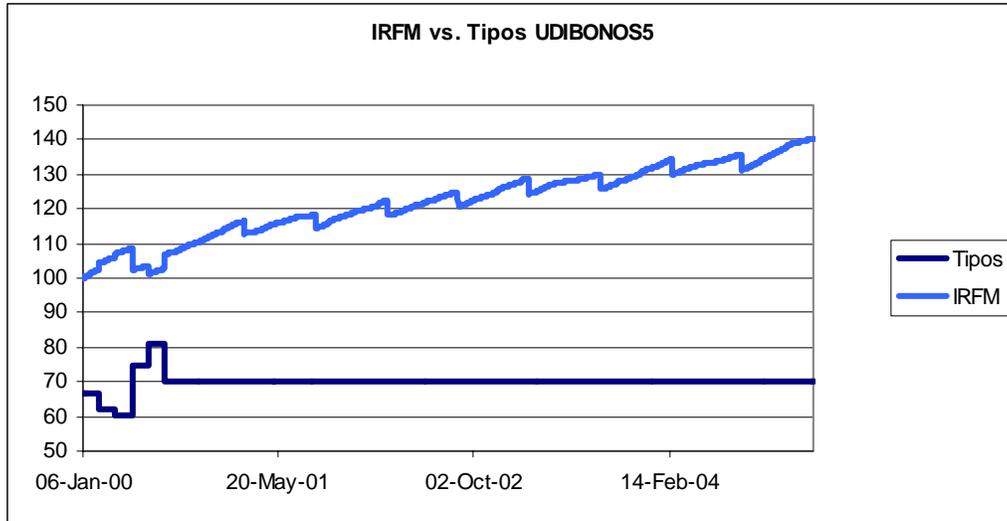


Figura 5.20 IRFM vs. Tipos UDIBONOS 5. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica se puede ver el comportamiento de los UDIBONOS a cinco años y de sus tipos a lo largo de estos cinco años. Como se observa, los tipos permanecen constantes a partir del año 2001, esto debido a que no se han vuelto a emitir este tipo de instrumentos desde ese año. Aún así podemos ver que el IRFM tuvo un crecimiento, esto debido a que a medida que se aproxima un instrumento a su vencimiento, su precio aumenta gracias a los intereses que genera.

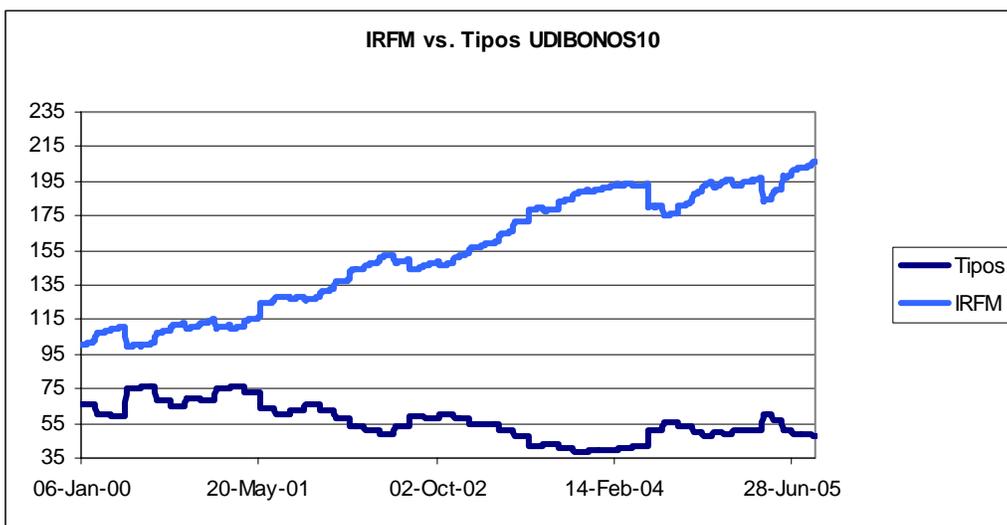


Figura 5.21 IRFM vs. Tipos UDIBONOS 10. *Fuente:* Elaboración propia.

Esta gráfica, a diferencia de la anterior, muestra comportamientos de alza y baja de los tipos durante el periodo del año 2000 al año 2005. Esto se debe a que el IPAB ha continuado la emisión de los UDIBONOS a diez años.

Este caso es similar a aquellos de BONOS donde el cambio en los tipos provocan un cambio en sentido inverso, es decir cuando los tipos suben el índice baja. Analizando la gráfica se podrá ver que en diferentes periodos de tiempo existieron alzas en los tipos como por ejemplo, a principios del mes de junio del año 2000 lo que provocó que los rendimientos bajarán. Finalmente la figura 5.22 nos mostrará el comportamiento de los BREMS a lo largo de cinco años.

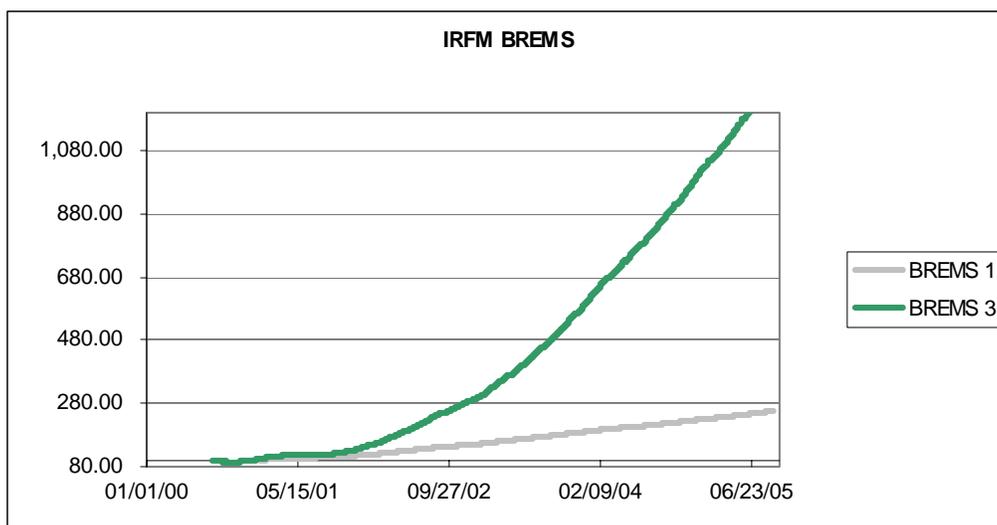


Figura 5.22. Comportamiento del IRFM para las emisiones de BREMS. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica, la emisión con mayor crecimiento de BREMS es la que se da a 3 años. Su crecimiento ha sido del 1053.92% mientras que el de la emisión a un año ha sido del 145.84%.

En la siguiente tabla se presentan las ganancias porcentuales anuales de los IRFM para BREMS a uno y tres años.

Año	BREMS 1	BREMS 3
2000	0.00%	2.07%
2001	17.66%	41.91%
2002	28.59%	105.04%
2003	26.32%	102.44%
2004	19.19%	64.59%
2005	11.60%	29.18%

Tabla 5.4. Ganancias anuales porcentuales para el IRFM para BREMS en sus diferentes emisiones. *Fuente:*

Elaboración propia.

La tabla 5.4 nos dice que las emisiones de BREMS a uno y tres años tuvieron su máxima ganancia el año 2002, cuando las Tasas de Fondeo Interbancario alcanzaron niveles mínimos.

En el caso de BREMS a un año, el año 2005 ha sido el año en el que han tenido la menor ganancia, esto se debe a que las Tasas de Fondeo Interbancario han tenido un comportamiento a la alza. Durante el mismo año, BREMS a tres años han tenido también una ganancia mucho menor que los cuatro años anteriores, la razón es la misma que en el caso de BREMS a un año.

En la siguiente gráfica, podemos observar el comportamiento del IRFM con respecto a la Tasa de Fondeo Interbancario.

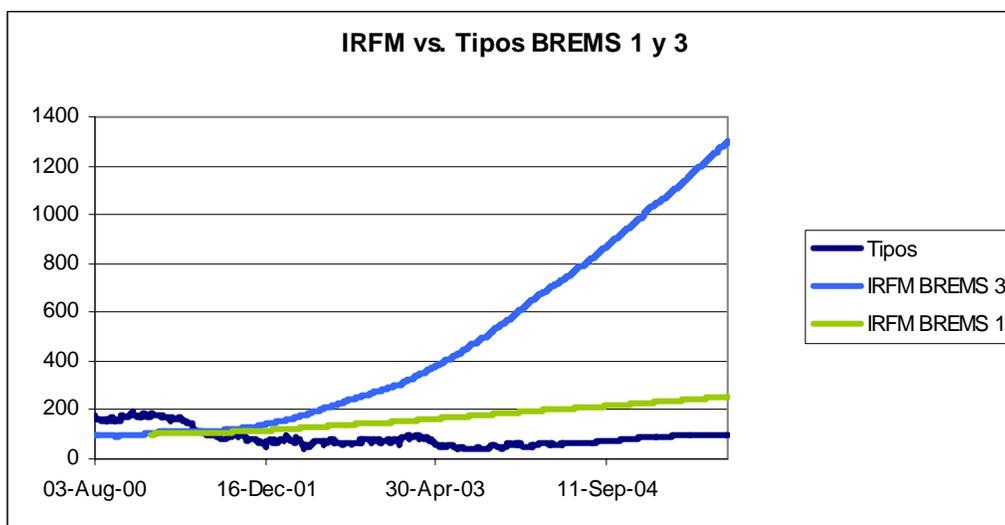


Figura 5.23 IRFM BREMS1 y IRFM BREMS3 vs. TFI. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se puede observar en la gráfica, a una disminución en la TFI correspondió un aumento en los índices IRFM BREMS1 e IRFM BREMS3. También se puede observar que a un comportamiento casi constante en los tipos en desde mayo de 2005 hasta la fecha, los dos instrumentos han experimentado crecimientos, pero moderados.

V. 2 Comparación con el Índice PIP - Guber

Ya que se obtuvo el IRFM histórico se hizo una comparación con el Índice PIP – Guber. Este índice es elaborado por la empresa Provedora Integral de Precios, S.A. de C. V. Esta empresa tiene como uno de sus objetivos, el proveer indicadores de mercado para los inversionistas.

El Índice PIP – Guber se compone de todos los instrumentos de renta fija que emite el gobierno federal, por lo que una comparación de los índices globales IRFM y el PIP –

Guber no es posible, pero si lo es la comparación por tipo de instrumento. A continuación se presentan gráficas con el comportamiento de los dos índices a lo largo del año 2001 hasta el año 2005.

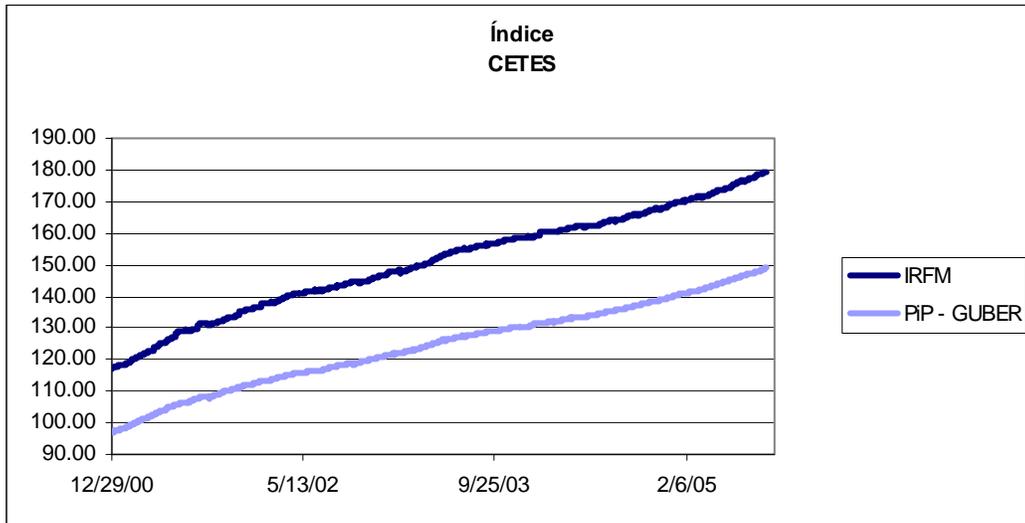


Figura 5.24. Grafica comparativa para CETES. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica se presenta el comportamiento de los índices durante cuatro años. Mediante esta gráfica podemos ver que tanto el IRFM como el PiP – Guber reflejan un crecimiento de los CETES. Dicho crecimiento es del 52.83% para IRFM y del 53.36% para PiP – Guber.

Los valores de los índices son diferentes debido a que el IRFM tiene base cien el 6 de enero de 2000, mientras que el índice PiP – Guber tiene una base cien el día 28 de febrero de 2001. La siguiente gráfica presenta la comparación entre los rendimientos de ambos índices.

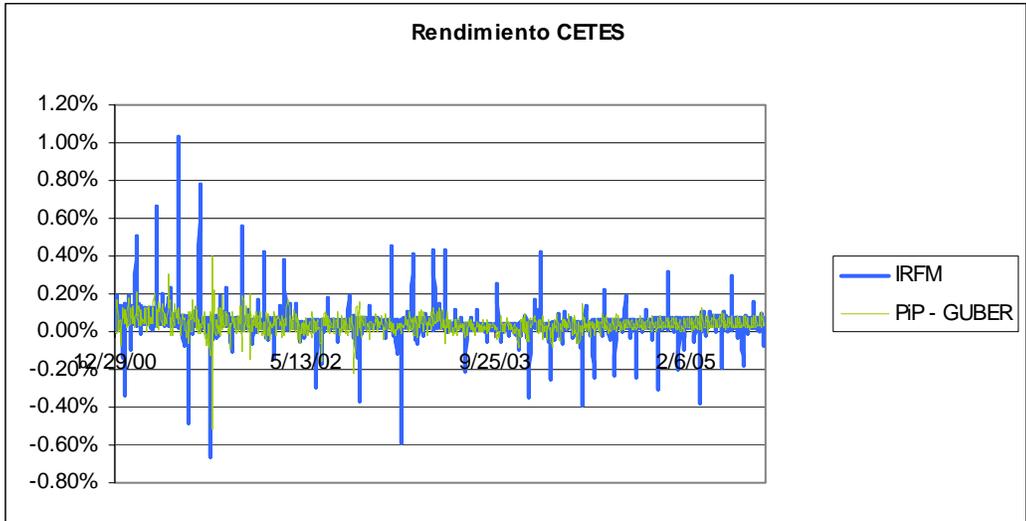


Figura 5.25 Rendimientos del IRFM vs. Rendimientos del PiP – Guber. *Fuente:* Elaboración propia.

En la figura 5.24 se observan los rendimientos de los índices para las emisiones de CETES. Como se puede ver los rendimientos son prácticamente similares, aunque cabe aclarar que se presume que el PiP – Guber, es calculado con tasas del mercado secundario; lo que podría ser la razón por la que los rendimientos sean diferentes. En la siguiente figura se muestran los índices para las emisiones de BONOS.

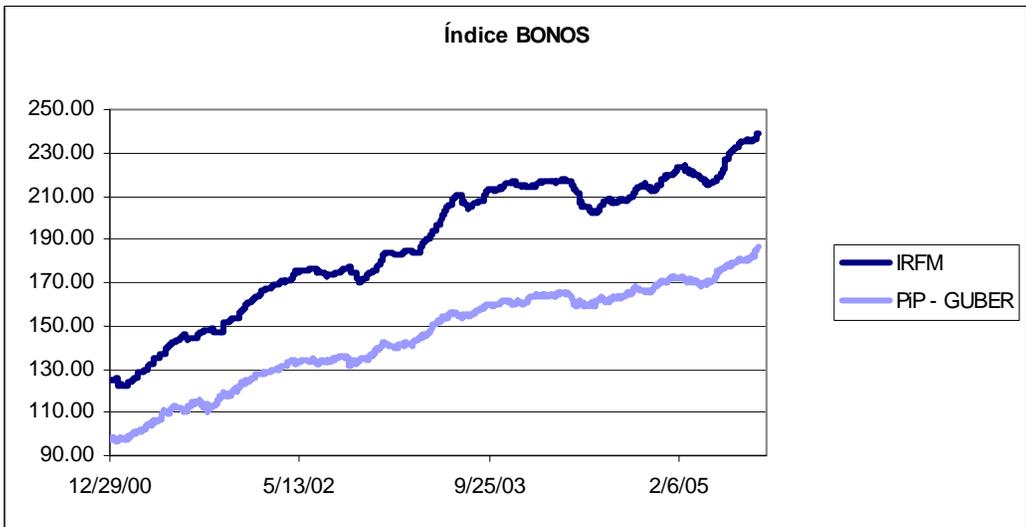


Figura 5.26. Índice IRFM y PiP – Guber para BONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica podemos ver que a pesar de que el IRFM tiene un comportamiento de altas y bajas, ha tenido un crecimiento en estos cinco años. El índice PiP – Guber presenta una curva en la que las altas y bajas no se notan tanto como en el IRFM. Aún así los dos índices han tenido ganancias del 91.44% para IRFM y del 90.81% para PiP – Guber.

Como en el caso anterior, los valores de los índices son diferentes gracias a que tienen base cien en diferentes fechas. La siguiente gráfica presenta los rendimientos tanto del IRFM del índice PiP – Guber.

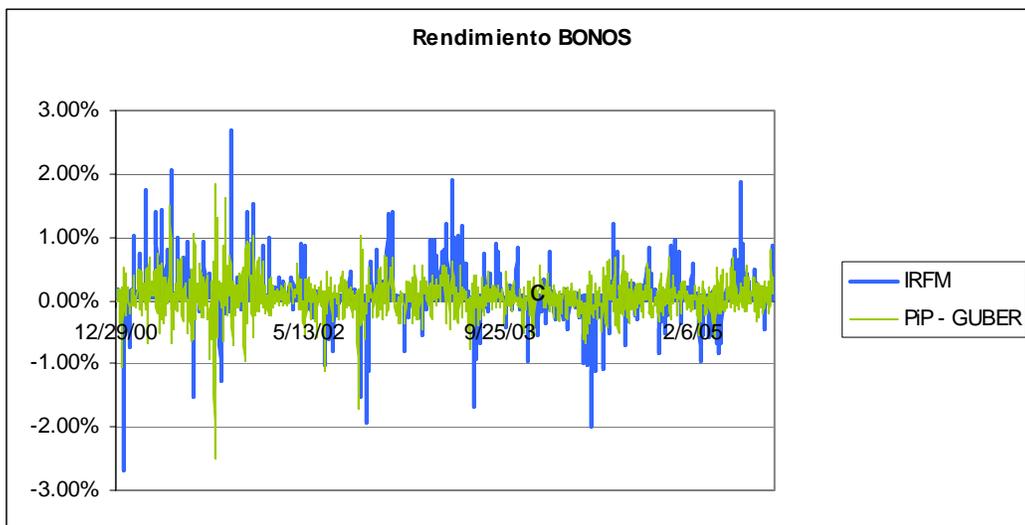


Figura 5.27 Comparativo de rendimientos de IRFM y PiP – Guber para BONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

Con esta gráfica podemos ver los rendimientos del IRFM y del PiP – Guber. Como se puede ver los rendimientos del primero varían más que los del segundo, de nuevo esto se puede deber a que el PiP – Guber toma las tasas del mercado secundario y dichas tasas

pueden hacer que los precios no crezcan ni disminuyan tanto como las de mercado primario.

Provedora Integral de Precios también emite un índice por emisiones de UDIBONOS, lo que nos permite hacer una comparación con el IRFM UDIBONOS. La siguiente gráfica presenta los valores de dichos índices en el periodo que comprende del 29 de enero de 2000 al 2 de septiembre de 2005.

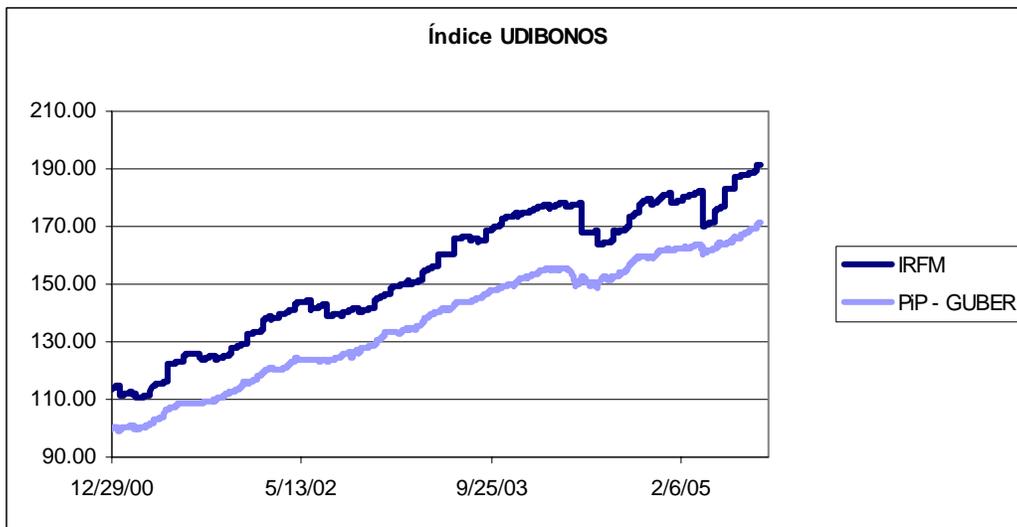


Figura 5.28. Índice IRFM y PiP – Guber para UDIBONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que las otras gráficas podemos ver que los índices de UDIBONOS reflejan un crecimiento de dichas emisiones. El IRFM refleja una ganancia del 68.54%, mientras que el índice PiP- Guber refleja el 71.68% de ganancia.

Los valores de los índices siguen siendo diferentes, por la misma razón que en el caso de los CETES las fechas donde se tiene la base cien son diferentes. En la siguiente gráfica se presentan los rendimientos de ambos índices.

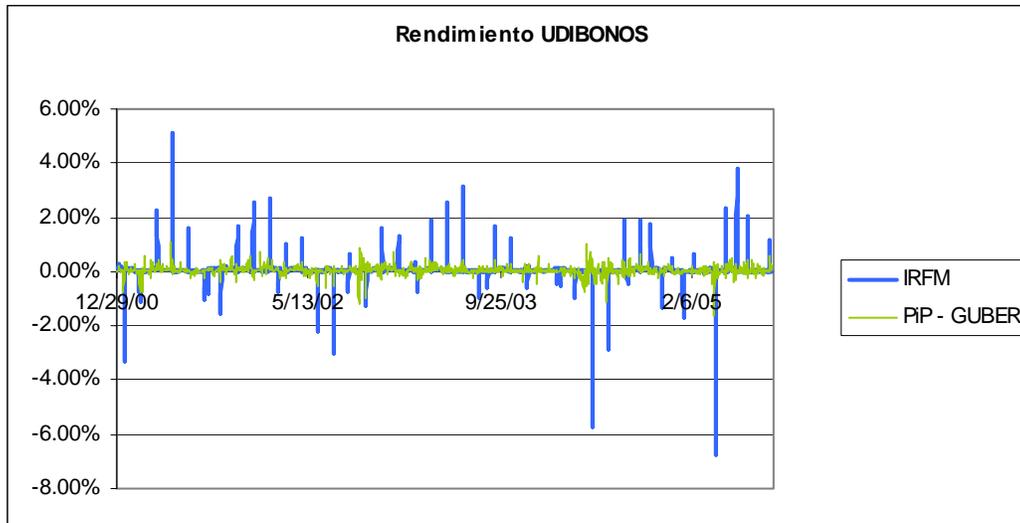


Figura 5.29 Comparativo de rendimientos de IRFM y PiP – Guber para UDIBONOS. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica se puede ver los rendimientos de ambos índices para las emisiones de UDIBONOS.

Como se puede observar ambos índices indican obtienen tanto rendimientos positivos como negativos, pero son los del IRFM los más pronunciados. Como en el caso de BONOS esto se puede deber a los tipos de interés que los índices toman.

Finalmente se puede hacer una comparación de índices para las emisiones de BREMS. La siguiente figura nos muestra el comportamiento de ambos índices desde enero de 2000 a septiembre de 2005.

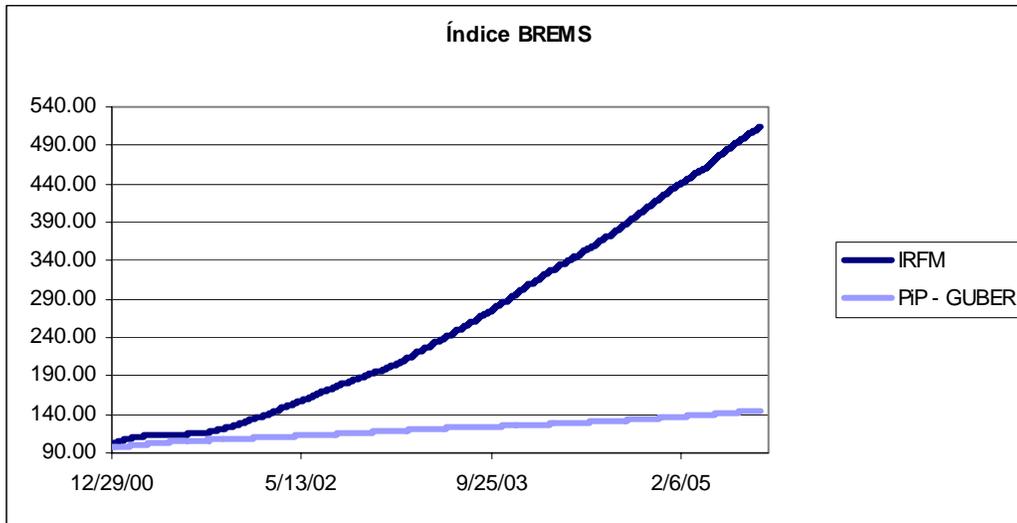


Figura 5.30. Índice PiP – Guber e IRFM para BREMS. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica podemos ver que los dos índices indican un crecimiento de las emisiones del BREMS durante el periodo del 29 de diciembre de 2000 al 2 de septiembre 2005.

La diferencia radica en que el IRFM refleja un crecimiento del 404.17% mientras que el índice PiP – Guber refleja un crecimiento del 50.15%. El crecimiento que presenta el índice IRFM se debe a los supuestos que se toman al calcularlo. Ya que se supone que no existe sobretasa al momento de calcularlos.

También se puede realizar un comparativo de los rendimientos que obtienen los índices en el periodo antes mencionado. La siguiente gráfica muestra dichos rendimientos.

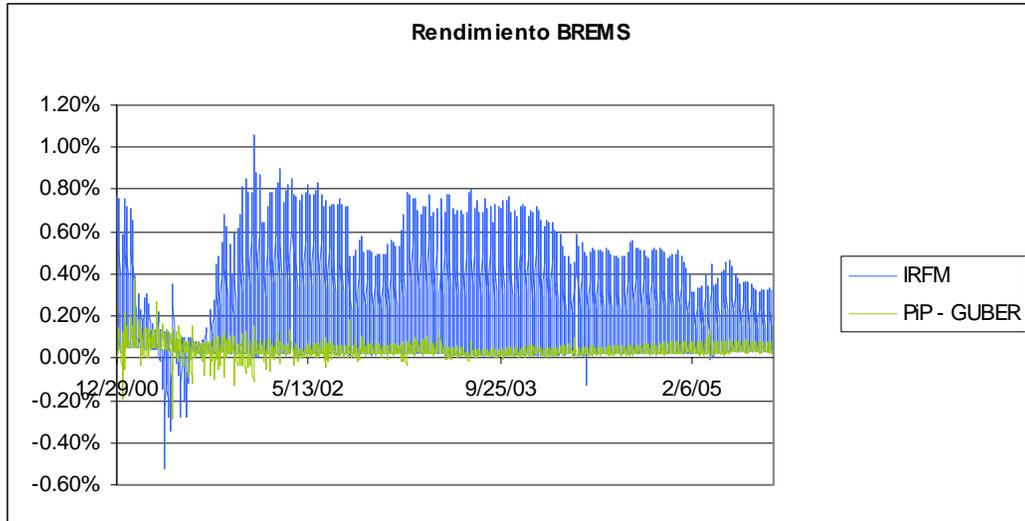


Figura 5.31 Comparativo de rendimientos de IRFM y PiP – Guber para BREMS. *Fuente:* Elaboración propia.

Como se ve en la figura 5.30 los rendimientos del IRFM son mucho más grandes que los del índice PiP – Guber, esto se debe a que los precios que se toman para construir el último son los que se dan en el mercado secundario. Se debe recordar que para calcular los precios de BREMS en esta tesis se tomo el supuesto de que no el valor de la sobretasa era igual a cero, por lo que los únicos tipos que afectan al precio son las TFI.

También se puede hacer una comparación por emisión específica para las emisiones de CETES. Se presentan las gráficas de los valores durante el periodo que comprende de enero de 2003 hasta septiembre de 2005, debido a que los datos obtenidos del índice PiP – Guber sólo comprenden este periodo. Así en la siguiente grafica tenemos el comportamiento de los índices para la emisión de CETES a 28 días.

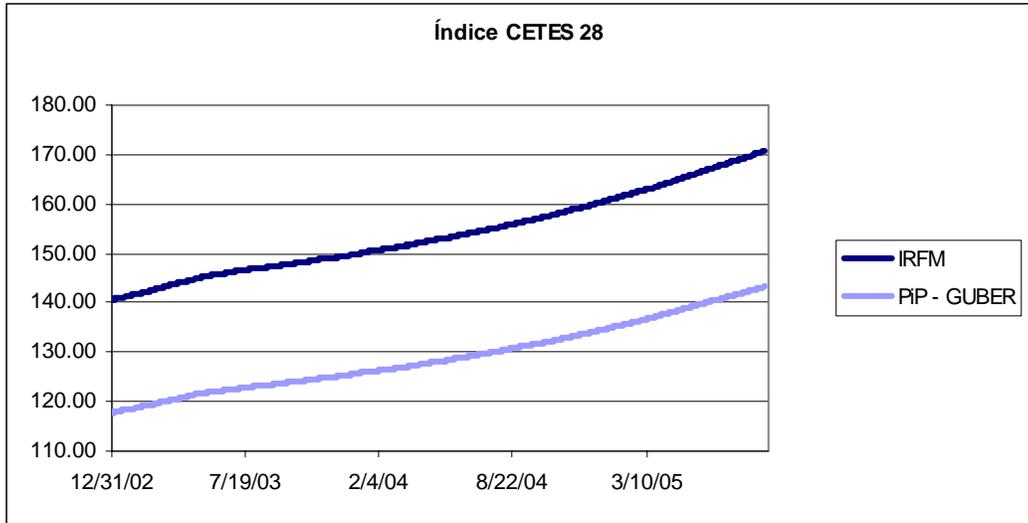


Figura 5.32. Índice PiP – Guber e IRFM para CETES 28. *Fuente:* Elaboración propia.

Esta gráfica nos dice que los CETES a 28 días han ganado un 21.33%, en el caso del IRFM y un 21.58% para PiP –Guber. Los valores en los índices son diferentes gracias a que sus bases cien están en diferentes fechas. En la siguiente gráfica se presentan los rendimientos de los índices en este periodo.

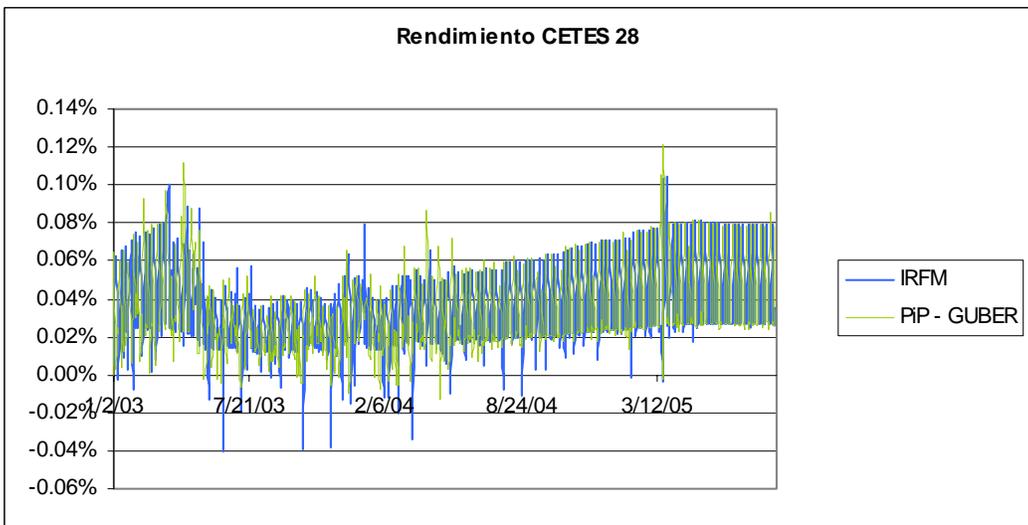


Figura 5.33 Rendimientos de PiP – Guber e IRFM para CETES28. *Fuente:* Elaboración propia.

Como podemos ver en la gráfica, los rendimientos de los índices han sido prácticamente similares, aunque los tipos que se toman para el cálculo de los índices son diferentes. La siguiente tabla los valores de los índices para la emisión de CETES a 91 días.

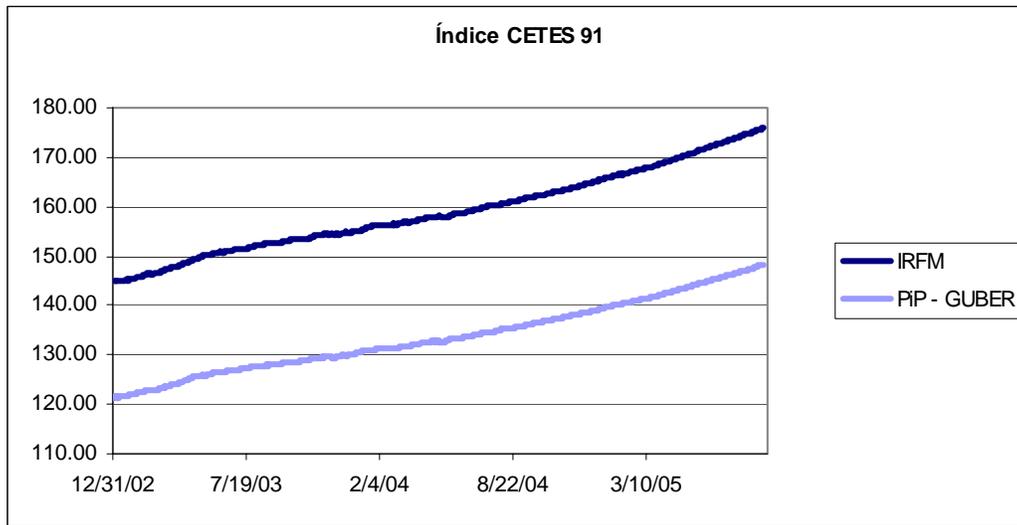


Figura 5.34. Índice PiP – Guber e IRFM para CETES 91. Fuente: Elaboración propia.

La figura 5.12 nos muestra el comportamiento de los índices para las emisiones de CETES a 91 días. Durante el periodo anteriormente mencionado el IRFM ha ganado un 21.50% mientras que el índice PiP – Guber ha ganado el 22.17%.

Aquí como en los demás índices los valores son diferentes debido a que las bases están en diferentes fechas. En la siguiente gráfica veremos los rendimientos de ambos índices.

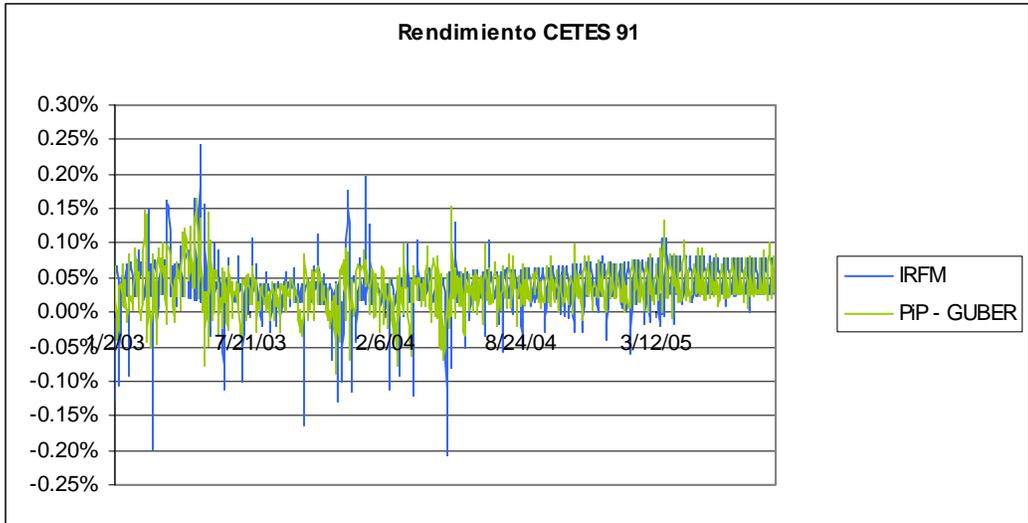


Figura 5.35 Rendimientos de los índices PiP – Guber e IRFM para CETES 91. *Fuente:* Elaboración propia.

Al igual que en la figura 5.32, se puede observar que los rendimientos de ambos índices son similares. La única diferencia radica en los tipos que se usan para el cálculo de los precios de las emisiones, mientras IRFM usa los tipos del mercado primario, PiP – Guber utiliza los tipos del mercado secundario. La siguiente figura presenta los valores de los índices para la emisión de CETES a 182 días.

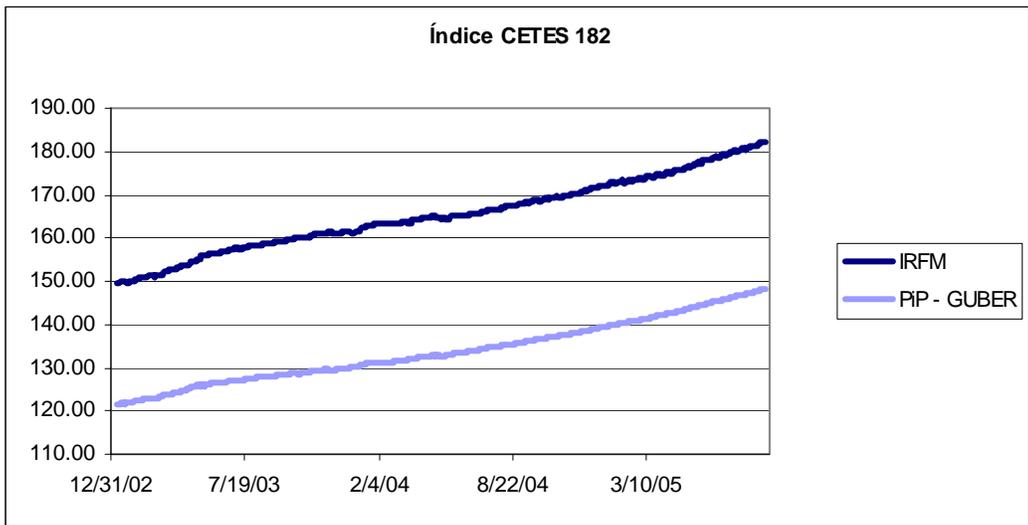


Figura 5.36 Índice PiP – Guber e IRFM para CETES 182. *Fuente:* Elaboración propia.

Esta figura nos muestra el crecimiento que han tenido ambos índices. El índice PiP – Guber ha obtenido una ganancia porcentual del 22.96% mientras que el IRFM ha obtenido un 21.78%. Sus rendimientos se presentan en la siguiente gráfica.

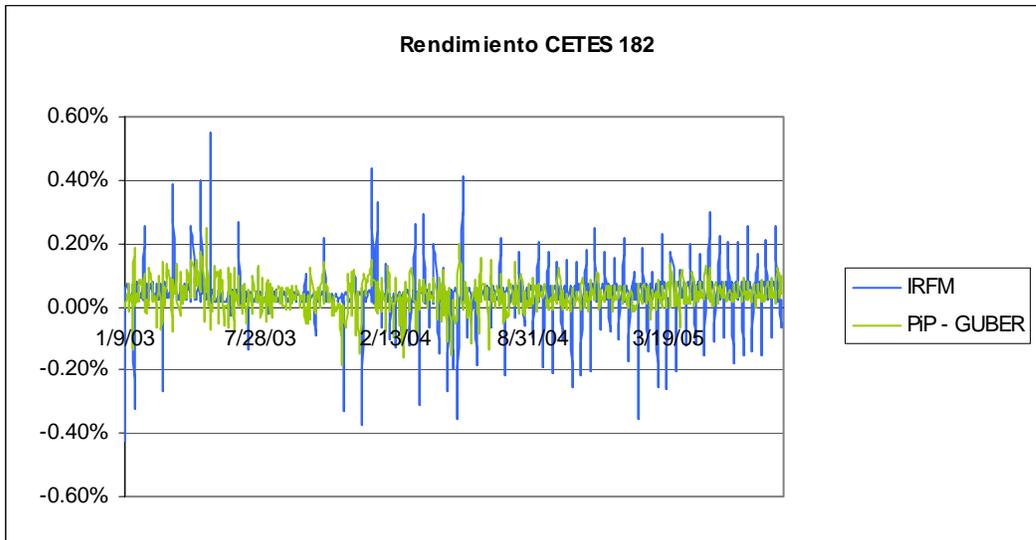


Figura 5.37 Rendimientos de IRFM y PiP - Guber para CETES 182. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta gráfica se presentan los rendimientos de ambos índices para la emisión de CETES a 182 días. Como se puede observar al igual que en otros casos, la diferencia entre los rendimientos se debe a los tipos que se usan para el cálculo de precios. Finalmente en la siguiente figura se presentan los valores de los índices para la emisión de CETES a 364 días.

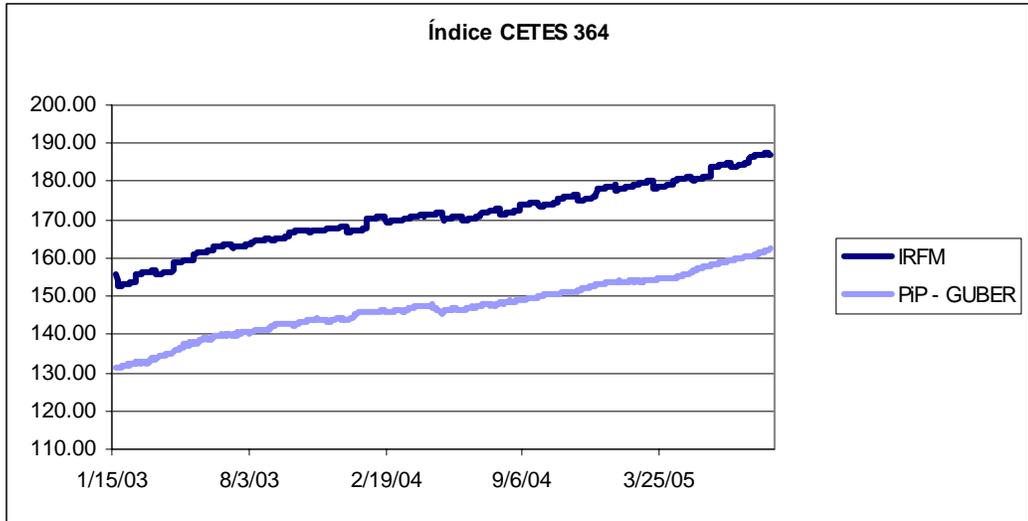


Figura. 5.38. Índice PiP – Guber e IRFM para CETES 364. *Fuente:* Elaboración propia.

La figura 5.37 nos muestra el comportamiento del IRFM y del índice PiP – Guber en el periodo de enero de 2003 a septiembre de 2005. Por medio de esta podemos ver que los índices han ganado un 20.22% y 23.88% respectivamente. Y que su comportamiento es prácticamente el mismo.

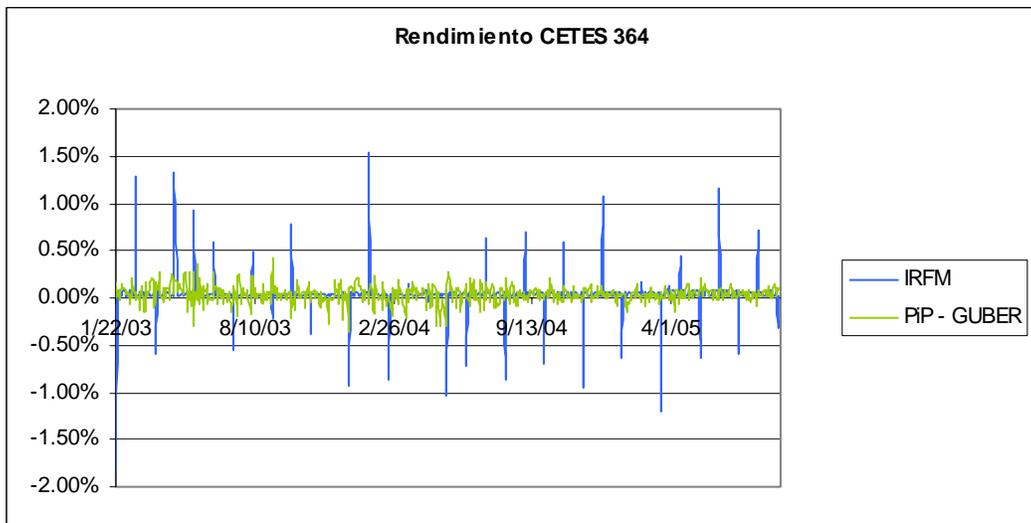


Figura 5.39 Rendimientos de IRFM y PiP - Guber para CETES 364. *Fuente:* Elaboración propia.

En esta figura se pueden observar los rendimientos de los índices para las emisiones de CETES a 364 días. Al igual que los casos anteriores, los rendimientos del IRFM tienen variaciones más grandes que los del PiP – Guber, la razón continúa siendo los tipos que se toman para el cálculo de los precios, mientras que el primero toma los tipos de la colocación primaria, el segundo toma los tipos de la colocación secundaria.

Una comparación por emisión de los índices para las emisiones de otros instrumentos, no es posible; dado que el índice PiP – Guber no es calculado para las diferentes emisiones de BONOS, UDIBONOS y BREMS.