Tarea 5: Política monetaria
Macroeconomía II

Profesor: Santiago Bazdresch Barquet

Equipo 7:

Diego Alfonso Valencia Flores
Claudia Josselyn Barranco Santamaria
Raúl Antonio Tirado Cossío
Benjamín Elam Rodríguez Alcaraz

Maestría en Economía

22 de mayo del 2022

Contenido

1. Resuelva los ejercicios 12.2 y 12.3. Realice estos con ayuda de su laboratorista y entregue las soluciones a máquina, utilizando LaTeX. [2 horas, 2 puntos cada ejercicio]: 2

1.1. Ejercicio 12.2 2

1.1.1. Considere un modelo en que el tiempo es discreto y los precios se muestran absolutamente insensibles ante una perturbación monetaria imprevista durante el primer periodo para volverse completamente flexibles a partir de ese momento. Supongamos que la curva IS es Y=c-ar y que la condición de equilibrio en el mercado de dinero es $m - p = b + hy$, donde y, m y p, son los logaritmos de la producción, la oferta de dinero y el nivel de precios, respectivamente; r, el tipo de interés real; i, el tipo de interés nominal; y a, h y k son parámetros positivos. Suponga que el valor inicial de m es constante a un nivel determinado, que normalizamos a cero, y que y es también constante en el nivel que le correspondería bajo el supuesto de precios flexibles, que también normalizamos a cero. Supongamos ahora que en un determinado periodo (el periodo 1, por simplificar) la autoridad monetaria pasa inesperadamente a practicar una política consistente en aumentar en cada periodo m en una cuantía g>0 2

1.2. Ejercicio 12.3 4

1.2.1. Suponga, como en el Problema 12.2, que los precios son sensibles a las perturbaciones monetarias imprevistas durante un periodo y completamente flexibles a partir de ese momento. Suponga también que las expresiones se cumplen en cada periodo, mientras que, por el contrario, la oferta de dinero sigue un paseo aleatorio, donde ut es una perturbación no correlacionada cuya media es cero. Sea Et las expectativas en el periodo t. Explique por qué (. . .) 4

2. Estudie la inflación y la política monetaria en México siguiendo estos pasos: [2 horas, 1.5 puntos cada inciso]. Por favor documente su trabajo para que se pueda replicar. 5

2.1. Obtenga datos de las inflaciones ANUALES general y subyacente (del Índice Nacional de Precios al Consumidor) de México, por lo menos desde 1980, datos del desempleo a nivel nacional en México, y datos de la tasa de interés a corto plazo de México, todos a frecuencia MENSUAL, y grafíquelos individualmente. 5

2.2. Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de estos datos, incluyendo medias, varianzas y autocorrelaciones, para todo el periodo para el que tenga datos y para dos subperiodos, antes y después del año 1999. 7

2.3. Una “regla de Taylor’ ’ es una función que define a la tasa de interés de corto plazo del periodo t en términos de la distancia entre la inflación y su objetivo y del desempleo y su objetivo en el periodo t-1 (y de una constante). Asuma que el objetivo de inflación es 3 % y tome el objetivo de desempleo como 3 % y estime los coeficientes de una regla de Taylor para México para tres grupos de datos: el periodo completo para el que tenga datos, y los dos sub-periodos definidos anteriormente. Estime las regresiones con la inflación general y con la subyacente. (John Taylor famosamente empezó por decir que era sólamente una relación empírica – positiva –, y ya que se hizo famosa su regla, empezó a decir que debería usarse como regla para la determinación de la tasa de interés de política – normativa.)** 9

2.3.1. Interprete los resultados de las regresiones, en general, y a la luz de la adopción en México de un régimen de objetivos de inflación en el año 1999. (En realidad, el objetivo de inflación, fue 3 % solamente a partir de 2003 cuando se volvió ’ ’la meta permanente´ ´.) 10

3. Estudie la velocidad del dinero en México siguiendo estos pasos: [2 horas, 1.5 puntos cada inciso]. Por favor documente su trabajo para que se pueda replicar. 15

3.1. Obtenga datos de la cantidad de dinero de distintos tipos M0,M1,M2,M3,M4 en México y grafíquelos (en logaritmos), a frecuencia trimestral. 15

3.2. Obtenga el PIB nominal, y calcule la cantidad real de dinero M0,M1, M2,M3,M4 en México y grafique las tasas de crecimiento de los distintos tipos de dinero, todo a frecuencia trimestral. 15

3.3. Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de las tasas de crecimiento de las distintas formas de dinero real, incluyendo medias y varianzas, para todo el periodo para el que tenga datos de cada variable. 17

3.4. Explique en qué medida el dinero parece comportarse o no de acuerdo a la teoría económica, considerando la demanda de dinero como una función de la actividad económica, los precios y la tasa de interés. 18

4. Anexo **18**

1. Resuelva los ejercicios 12.2 y 12.3. Realice estos con ayuda de su laboratorista y entregue las soluciones a máquina, utilizando LaTeX. [2 horas, 2 puntos cada ejercicio]:

1.1. Ejercicio 12.2

1.1.1. Considere un modelo en que el tiempo es discreto y los precios se muestran absolutamente insensibles ante una perturbación monetaria imprevista durante el primer periodo para volverse completamente flexibles a partir de ese momento. Supongamos que la curva IS es Y=c-ar y que la condición de equilibrio en el mercado de dinero es $m - p = b + hy$, donde y, m y p, son los logaritmos de la producción, la oferta de dinero y el nivel de precios, respectivamente; r, el tipo de interés real; i, el tipo de interés nominal; y a, h y k son parámetros positivos. Suponga que el valor inicial de m es constante a un nivel determinado, que normalizamos a cero, y que y es también constante en el nivel que le correspondería bajo el supuesto de precios flexibles, que también normalizamos a cero. Supongamos ahora que en un determinado periodo (el periodo 1, por simplificar) la autoridad monetaria pasa inesperadamente a practicar una política consistente en aumentar en cada periodo m en una cuantía g>0

1.1.1.1. ¿Cuál sería el valor de r, inflación esperada, i y p antes de producirse el cambio en la política monetaria? Como hemos supuesto un valor normalizado de 0 en la producción, tenemos lo siguiente

$$0 = c - ar$$

Despejando para la tasa de interes real tenemos lo que sigue:

$$r_0 = c/a$$

Dado que el shock que se espera de política monetaria será constante, se espera también que el nivel de precios también sea constante, y por tanto la inflación esperada del periodo t_0 al periodo t_1 será:

$$\pi^e = E_0[p_1] = 0$$

Por tanto, el valor del tipo de interés nomoinal i, siguiendo la ecuación de Fisher, estará dado por:

$$i_0 = r_0 = c/a = r_0$$

Si sustituimos los valores para m_0 y y_0 en la ecuación del mercado de dinero, tenemos

$$-p_o = b - k * i_0$$

$$-p_0 = b - k(c/a)$$

$$p_0 = kc/a - b$$

Una vez que los precios se han ajustado por completo. Utilice este hecho para hallar los valores de las variables en el periodo 2.

Para t_2 tenemos que la economía se encuentra de nuevo en el nivel normalizado, es decir, 0. Sustituyéndolo en la ecuación de la curva IS tenemos lo siguiente:

$$c - ar_2 = 0$$

Despejando para r_2

$$r_2 = c/a$$

Tomando el supuesto de que se espera que el nivel de precios aumente en el mismo monto que la oferta monetaria, la inflación que se espera para los periodos 2 y 3 es g, por lo que el i será el que sigue:

$$i_2 = r_2 * \pi_2^2$$

Sustituyéndolo en la ecuación tenemos lo que sigue:

$$i_2 = c/a + g$$

De los supuestos tenemos que $m_2 = 2g$. Sustituyéndolo tenemos lo siguiente:

$$2g - p_2 = b - k * i_2$$

Despejando el nivel de precios tenemos:

$$p_2 = kc/a + (k+2)g - b$$

En el periodo 1, ¿cuáles son los valores de las variables entre el periodo 1 y el 2? El nivel de precios en t_1 es el siguiente:

$$p_1 = kc/a - b$$

La expectativa de la inflación para el periodo t_1 es:

$$\pi_1^e = E[\frac{kc}{a} + (k+2)g - b] - \frac{kc}{a} + b$$

El i estará definido como:

$$i_1 = r_1 + (k+2)g$$

La condición de equilibrio queda dada por:

$$m_1 - p_1 = b + hc - har_1 - ki_1$$

Con el supuesto de que $m_1 = g$ tenemos:

$$g - \frac{kc}{a} + b = b + hc - har_1 - kr_1 + k(k+2)g$$

Resolviendo para el interés real en t_1:

$$r_1 = \frac{hc - g + kc/a - k(k+2)g}{ha + k}$$

El interés nominal será:

$$i_1 = \frac{hc - g + kc/a - k(k+2)g}{ha + k} + (k+2)g$$

Simplificando:

$$i_1 = \frac{hc - g + kc/a + ha(k+2)g}{ha + k}$$

¿Qué es lo que determina que el efecto a corto plazo de la expansión monetaria sea un aumento o una reducción de i? La condición estará dada por:

$$i_1 - i_0 = \frac{ha(k+2)g - g}{ha + k} < 0$$

Es decir, necesitamos que el efecto de la liquidez sea mayor al efecto esperado de la inflación. Esto implica que la tasa de interés real debe de caer más de lo que se espera que aumente la inflación.

1.2. Ejercicio 12.3

1.2.1. Suponga, como en el Problema 12.2, que los precios son sensibles a las perturbaciones monetarias imprevistas durante un periodo y completamente flexibles a partir de ese momento. Suponga también que las expresiones se cumplen en cada periodo, mientras que, por el contrario, la oferta de dinero sigue un paseo aleatorio, donde ut es una perturbación no correlacionada cuya media es cero. Sea Et las expectativas en el periodo t. Explique por qué (...)

Para que el nivel de precios cambie se requiere que u_t sea distinto de 0. Sin embargo, dado que $E_t[u_{t+1}] = 0$ no se espera que haya un cambio en el nivel de precios.

Dada la condición de equilibrio entonces podemos escribir lo siguiente:

$$m_{t+1} - p_{t+1} = b + hy_{t+1} - kr_{t+1} - k(E_{t+1[p_{t+2} - p_{t+1}]})$$

Si utilizamos el supuesto sobre i_{t+1} y sacando expectativas tenemos que:

$$E_t m_{t+1} - E_t p_{t+1} = b + hy^n - kr^n$$

Esto implica que sus valores son iguales a sus valores de precios flexibles

1.2.1.1. Use el resultado del inciso a) para expresar a las variables en términos de m y de u

Partiendo de la última ecuación del inciso a y restándole p_t en ambos lados, tenemos lo siguiente:

$$E_t p_{t+1} - p_t = (m_t - p_t) - b - hy^n + kr^n$$

Reduciendo términos:

$$U_t = (m_t - p_t) - b - hy^n + kr^n$$

Obteniendo la expresión para los precios de cada periodo tenemos:

$$p_t = m_{t-1} - b - hy^n + kr^n$$

Despejando i_t de la condición de equilibrio:

$$i_t = \frac{b + hy_t - (m_t - p_t)}{k}$$

Despejando:

$$(m_t - p_t) = u_t + b + hy^n + kr^n$$

Luego,

$$i_t = \frac{h(y_t - y^n) + kr^n - u_t}{k}$$

Resolviendo para y_t

$$y_t = \frac{kc + a[hy^n - kr^n + (1-k)u_t]}{k + ah}$$

Hallando la expresión para r_t

$$r_t = \frac{kc + a[hy^n - kr^n + (1+k)u_t]}{k + ah}$$

Hallando la expresión para i_t

$$i_t = \frac{kc + a[hy^n - kr^n + (ah-1)u_t]}{k + ah}$$

1.2.1.2. ¿Puede hablarse de un efecto Fisher en esta economía? Es decir, ¿se traducen los cambios en la inflación esperada en el tipo de interés nominal en la proporción uno a uno? De la ecuación de i_t, asumiendo que $u_t = \pi_t^e$, tenemos:

$$i_t = \frac{kc + a[hy^n - kr^n + (ah-1)\pi_t^e]}{k+ah}$$

De esta ecuación se observa que los cambios en la inflación esperada no se reflejan en la proporción indicada (uno a uno) en la tasa de interés nominal, por lo que los precios no responden completamente al choque de la oferta monetaria durante un periodo.

2. Estudie la inflación y la política monetaria en México siguiendo estos pasos: [2 horas, 1.5 puntos cada inciso]. Por favor documente su trabajo para que se pueda replicar.

2.1. Obtenga datos de las inflaciones ANUALES general y subyacente (del Índice Nacional de Precios al Consumidor) de México, por lo menos desde 1980, datos del desempleo a nivel nacional en México, y datos de la tasa de interés a corto plazo de México, todos a frecuencia MENSUAL, y grafíquelos individualmente.

Los datos fueron obtenidos de fuentes oficiales, como lo son el Inegi y El Banco de México.

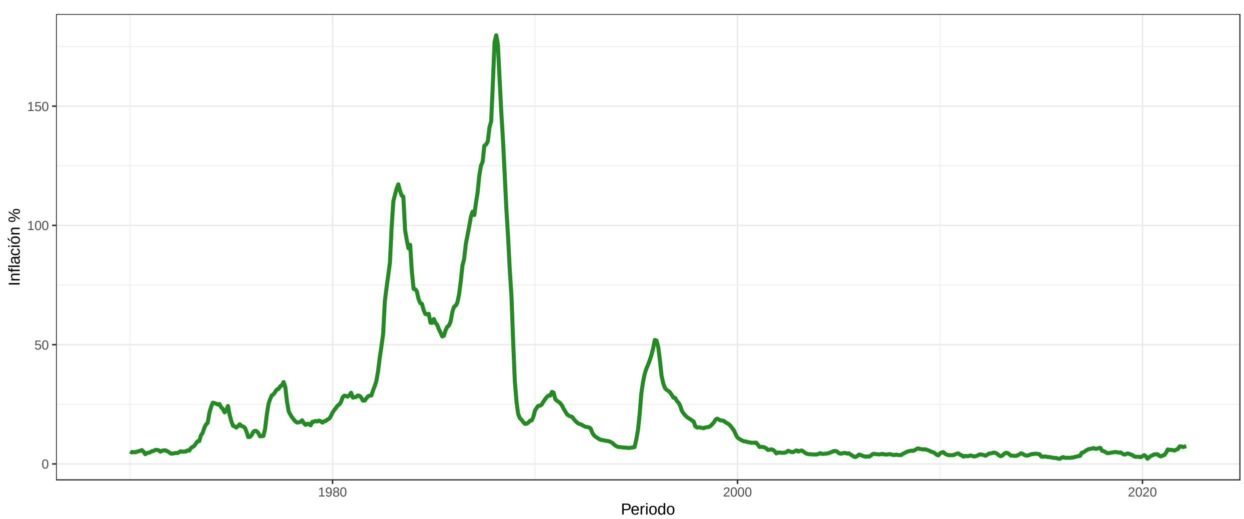


Figura 1: Inflación

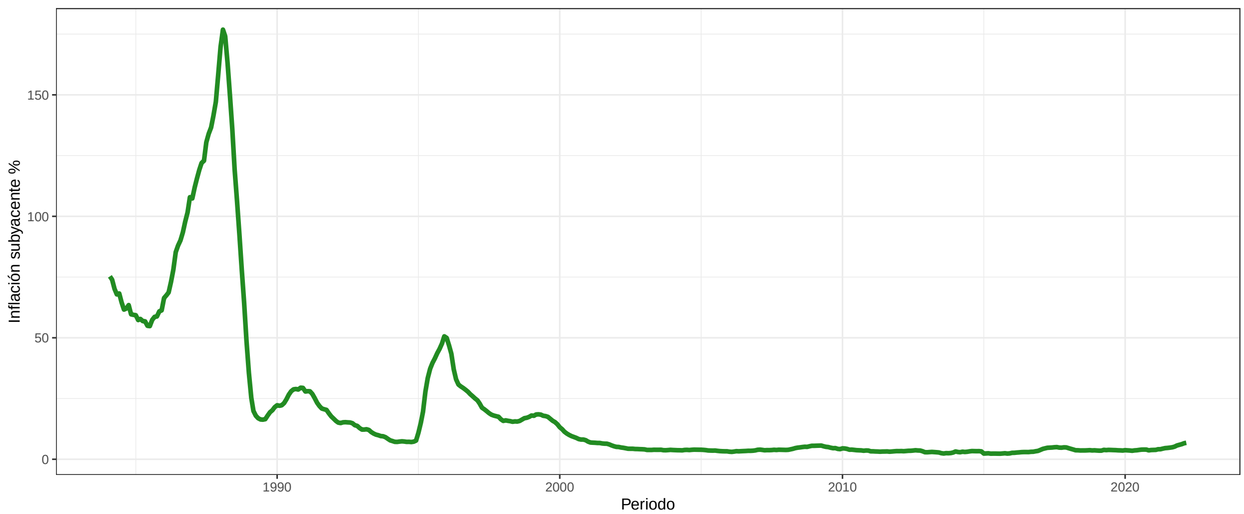


Figura 2: Inflación subyacente

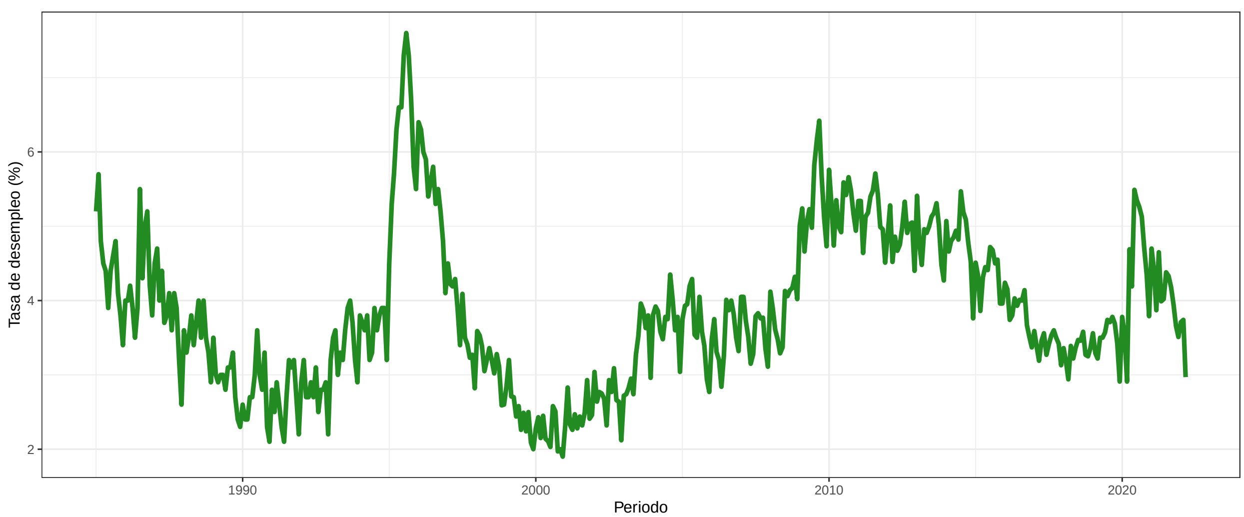


Figura 3: Tasa de desempleo

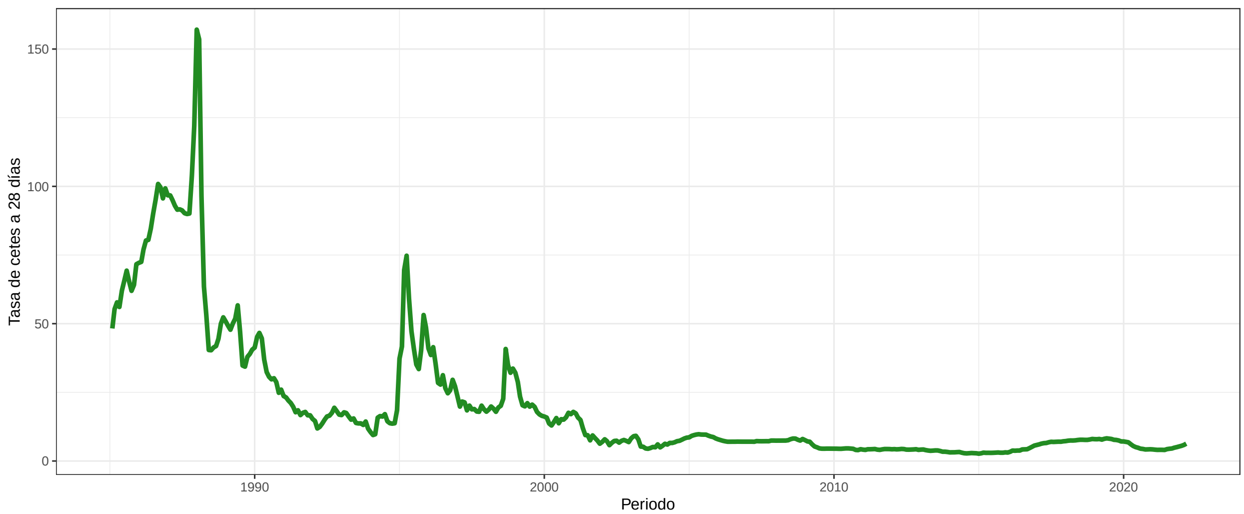


Figura 4: tasa de Cetes a 28 días

2.2. Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de estos datos, incluyendo medias, varianzas y autocorrelaciones, para todo el periodo para el que tenga datos y para dos subperiodos, antes y después del año 1999.

En la tabla 1 se muestran los principales estadísticos descriptivos de los datos. En dicha tabla, primero se muestran los datos para todo el periodo; después se presentan descriptivos para el periodo previo a 1999 así como para el periodo posterior.

Los datos para todo el periodo son muy volátiles para todas las variables menos para el desempleo.Podemos destacar que se observa un nivel promedio de inflación alta, de un 22 % aproximadamente.

Al analizar el periodo previo al 99 vemos que los datos son todavía más volátiles. El desempleo se mantuvo relativamente estable, pero la inflación fue mayor con un 35 %

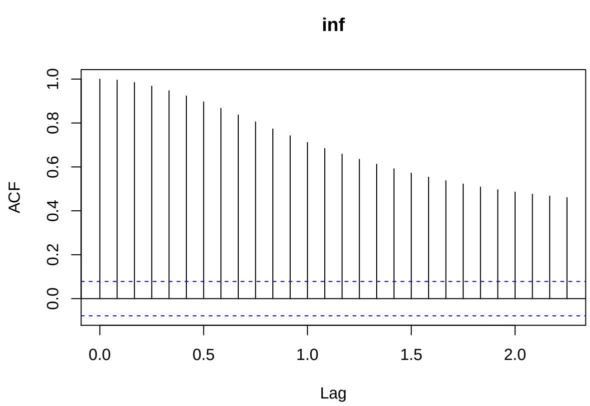
En el periodo posterior a 1999 los estadísticos muestran varianzas y desviaciones más pequeñas, es decir, hubo menos volatilidad. También, el valor promedio de la inflación fue mucho menor, pasando a un nivel promedio de aproximadamente 5 %.

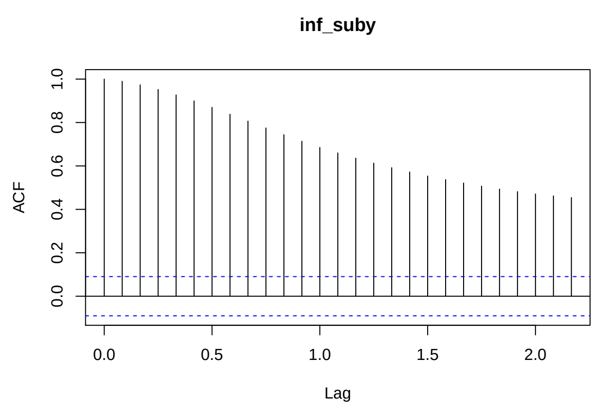
Notemos pues, que para todos los cortes temporales, la tasa de los Cetes a 28 días se mantuvieron en niveles similares a la inflación, es decir, se ofrecían tasas altas, en promedio, previo al año 1999. Después de dicho periodo, las tasas del valor gubernamental bajaron considerablemente hasta un nivel promedio de 7 %-

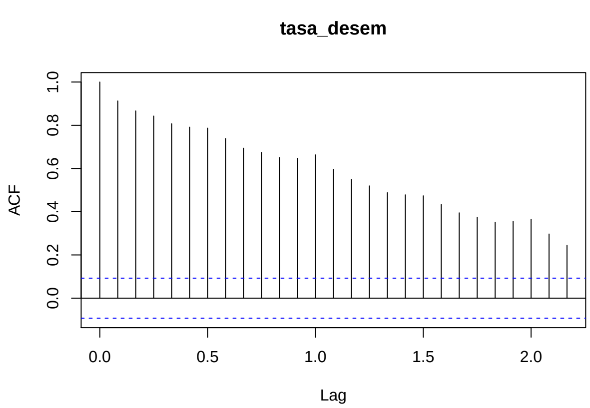
Cuadro 1: Estadísticas descriptiva

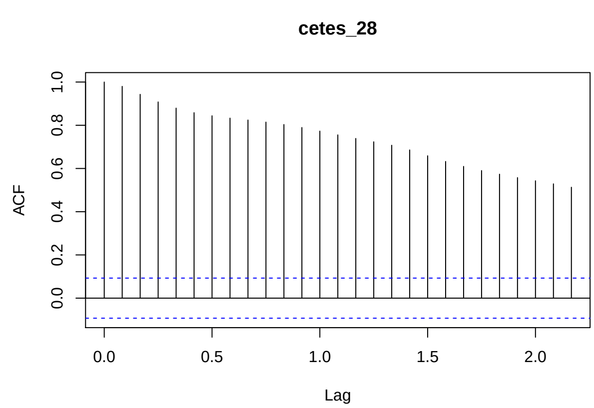
Periodo completo	Media	Varianza	Desv.	Max	Min
Inflación	22.078	945.389	30.747	179.73	2.13
Inflación subyacente	22.513	1182.287	34.384	176.85	2.30
Tasa de desempleo	3.838	1.065	1.032	7.60	1.90
Cetes a 28 días	19.973	615.939	24.818	157.07	2.67
Periodo previo a 1999					
Inflación	35.662	1282.805	35.816	179.73	4.05
Inflación subyacente	48.345	1763.079	41.989	176.85	7.09
Tasa de desempleo	3.791	1.280	1.131	7.60	2.10
Cetes a 28 días	41.492	875.215	29.584	157.07	9.45
Periodo posterior a 1999					
Inflación	5.085	7.856	2.803	18.54	2.13
Inflación subyacente	4.688	8.892	2.982	18.49	2.30
Tasa de desempleo	3.869	0.938	0.968	6.42	1.90
Cetes a 28 días	7.003	16.451	4.056	28.76	2.67

Las siguientes figuras muestran el coeficiente de autocorrelación para cada una de las variables. Para un $lag = 1$, la inflación, así como la inflación subyacente tienen una autocorrelación de 0.7 aproximadamente.La tasa de desempleo presenta una autocorrelacion de 0.75 aproximadamente, sin embargo, conforme aumenta el lag, la disminución de la autocorrelación es más lineal. La tasa de interés tiene un coeficiente de autocorrelación de 0.8.









2.3. Una “regla de Taylor’ ’ es una función que define a la tasa de interés de corto plazo del periodo t en términos de la distancia entre la inflación y su objetivo y del desempleo y su objetivo en el periodo t-1 (y de una constante). Asuma que el objetivo de inflación es 3 % y tome el objetivo de desempleo como 3 % y estime los coeficientes de una regla de Taylor para México para tres grupos de datos: el periodo completo para el que tenga datos, y los dos sub-periodos definidos anteriormente. Estime las regresiones con la inflación general y con la subyacente. (John Taylor famosamente empezó por decir que era sólamente una relación empírica – positiva –, y ya que se hizo famosa su regla, empezó a decir que debería usarse como regla para la determinación de la tasa de interés de política – normativa.)**

Se estimaron la siguientes regresiones:

$$Cetes28 = \beta_0 + \beta_1 Br\pi + \beta_2 BrU + u$$

$$Cetes28 = \beta_0 + \beta_1 Br\pi_s + \beta_2 BrU + u$$

En donde $Cetes28$ se refiere a la tasas del valor gubernamental a 28 días, $Br\pi$ es la brecha en el objetivo de inflación, $Br\pi_s$ se refiere a la brecha usando la inflación subyacente y BrU es la brecha de desempleo. Se estimo cada regresión para todo el periodo, el periodo previo a 1999 y el periodo posterior al mismo año.

los resultados de la regresión, usando la inflación, se muestran en el cuadro 2; los resultados, al incluir la inflación subyacente, aparecen en el cuadro 3.

Cuadro 2: Regla de Taylor

	Dependent variable:		
	Cetes a 28 días		
	Completo	Antes de 1999	Después de 1999
	(1)	(2)	(3)
Brecha de inflación	0.709***	0.591***	0.986***
	(0.016)	(0.029)	(0.043)
Brecha de desempleo	−0.601	2.082*	−1.457***
	(0.494)	(1.077)	(0.124)
Constante	8.879***	16.144***	6.215***
	(0.698)	(1.772)	(0.200)
Observations	446	167	278
R^2	0.814	0.732	0.815
Adjusted R^2	0.813	0.728	0.814
Note:			*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

2.3.1. Interprete los resultados de las regresiones, en general, y a la luz de la adopción en México de un régimen de objetivos de inflación en el año 1999. (En realidad, el objetivo de inflación, fue 3 % solamente a partir de 2003 cuando se volvió ' 'la meta permanente´´.)

Al utilizar los datos para el periodo completo podemos destacar que lo predicho por Taylor se cumple, es decir, la brecha de inflación tiene un efecto positivo en la tasa de interés, pues un incremento porcentual de la brecha, produce un incremento del 0.7 % en la tasa de interés. Además, un incremento porcentual en la brecha de desempleo produce una caida del 0.6 % de la tasa de referencia.

Si analizamos los resultados tomando solo datos previos a 1999 notamos que el efecto de la brecha de inflación en la tasa es similar. Sin embargo, hay que destacar el cambio en el signo del coeficiente de la brecha en el desempleo. Además el coeficiente es estadísticamente significativo solo a un nivel de confianza del 90 %. Estos resultados van en contra de la regla de Taylor, pues un aumento porcentual en la brecha de desempleo, generaría un incremento del 2 % en la tasa de referencia.

En el periodo posterior a 1999, cuando se establece el régimen de objetivos de inflación los coeficientes vuelven a ir en línea con la regla de Taylor. Además, ambos coeficientes son significativos para un nivel del confianza del 99 %. El coeficiente de la brecha de inflación es más grande que en los casos analizados previamente y muy cercando a 1 [1]. El coeficiente de la brecha de desempleo también aumento en términos absolutos, con un valor de -1.47.

Al incluir la inflación subyacente en el análisis, las conclusiones no cambian en términos generales.

[1] Recordemos que según el principio de Taylor, la tasa de interés debe de aumentar, en términos porcentuales, más que la inflación para tener un efecto contracíclico.

3. Estudie el efecto de cambios en la tasa de interés de México sobre la curva de tasas de interés.

(a) Datos

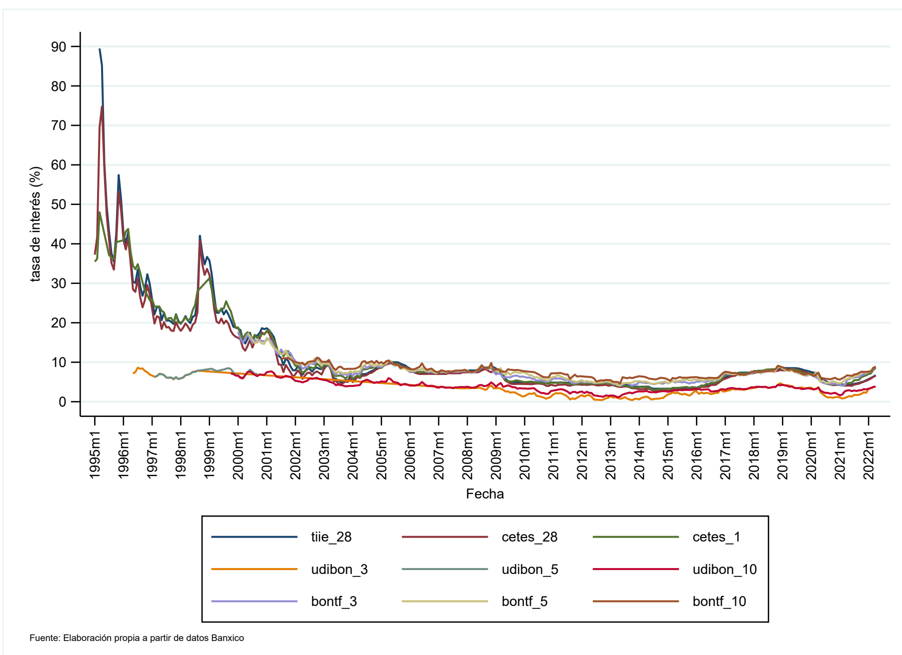
> Obtenga datos de la tasa de interés de referencia del Banco de México, y datos de las tasas de interés en pesos a distintos plazos.

A partir de la información disponible en el Sistema de Información Económica del Banco de México, se realizó una búsqueda y recolección de datos para el periodo de 1995 al último dato publicado que corresponde a Abril de 2022.

En principio, todas las series tienen una periodicidad mensual y están expresadas en términos porcentuales. Para analizar la tasa de interés de referencia, utilizamos la Tasa de interés interbancaria o TIIE a 28 días con una periodicidad mensual.

En cuanto a la información disponible para las tasa de interés en distintos plazos; en un principio, utilizaremos los CETES a 28 días y a 1 año. Asímismo, se utilizarán series de Udibonos y Bonos a tasa fija para explorar las tasas de interés a largo plazo. Es importante mencionar que las series a mediano plazo, los Bondes de 2, 3 y 5 años, así como los Udibonos a 5 años dejaron de emitirse en 2005. Por esa razón, existen muy pocas observaciones correspondientes a estas variables lo que puede subestimar los resultados de las estimaciones. También, hay que recalcar que los resultados pueden presentar discontinuidades que son consecuencia de la falta de disponibilidad de datos.

Figura 1: Evolución de las tasas de interés



En el gráfico anterior podemos observar la evolución de las variables a lo largo del tiempo para el periodo de 1995 a 2022. Como es evidente en la mayoría de los casos se observa la misma tendencia con un decremento al inicio de la serie que después converge a una tendencia entre el 5 al 15 % para la mayoría de las tasas de referencia.

(b) Estadísticas descriptivas

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas

Variables	(1) N	(2) mean	(3) sd	(4) Var	(5) min	(6) max
tiie_28	326	11.39	11.61	134.8	3.290	89.48
cetes_28	328	10.60	10.72	114.9	2.670	74.75
cetes_1	319	10.41	8.705	75.78	3.010	48.02
bondes_2	78	0.819	0.948	0.898	0	4.300
bondes_3	51	0.860	0.370	0.137	0.380	1.920
bondes_5	69	0.451	0.278	0.0772	0.140	1.160
udibon_3	201	2.869	1.957	3.829	0.400	8.610
udibon_5	37	7.056	0.848	0.719	5.730	8.510
udibon_10	248	3.709	1.344	1.805	1.100	7.680
bontf_3	266	7.338	2.728	7.444	4	17.70
bontf_5	248	7.550	2.359	5.565	4.140	17.40
bontf_10	193	7.734	1.505	2.266	4.640	11.17

Las estadísticas descriptivas ilustran, en principio la discontinuidad de las series de datos. Hay casos en donde el número de observaciones se acerca a la tasa de referencia del TIIE y hay otros como en el caso de los bondes que al dejarse de emitir en 2005 ocasionan ese número bajo de observaciones. Del mismo modo, podemos observar que la tasa de interés más alta en cuanto a la media corresponde a la Tasa de Interés Interbancaria.

(c) Regresiones

> Calcule una regresión de los cambios en cada una de las tasas excepto la del Banco de México, en función de los cambios en la tasa de interés del Banco de México y compare.

Para calcular los cambios en las tasas de interés, se utiliza la fórmula clásica de las tasas de crecimiento. Considerando que todas las variables están en la misma unidad de medida, tendremos regresiones de tipo log-log.

Todas las regresiones se ven de la siguiente manera:

$$\Delta \% Activo = \beta_0 + \beta_1 \Delta \% TIIE + u_i$$

Donde: $\Delta \% Activo$ es el cambio en la tasa de interés nominal y $\Delta \% TIIE$ es el cambio en la tasa interbancaria del Banco de México.

(d) Cook y Hahn

> Interprete sus resultados a la luz de lo obtenido por Cook y Hahn para el caso de Estados Unidos.

Para poder concluir el análisis de los efectos del cambio de la tasa de referencia o, en este caso, tasa de interés interbancaria sobre otras tasas de interés, es importante compararlo con los resultados que obtienen Cook Hahn. Estos autores encuentran que a mayor madurez el efecto de los cambios en la tasa de interés de Política Monetaria sobre otras tasas tiende a cero.

Los resultados obtenidos a partir de las estimaciones lineales planteadas con anterioridad muestran que los cambios en la TIIE tienen un efecto directo sobre la tasa de interés de los CETES a 28 días. Es decir, un incremento de 1pp en la TIIE implica un aumento de la misma magnitud sobre los CETES a 28 días. Sin embargo, al comparar el efecto sobre los CETES a 1 año, encontramos un efecto positivo y significativo pero de menor magnitud. Esto es consistente con la investigación de Cook Hahn.

En cuanto a las tasas de mediano plazo, un incremento en la TIIE de 1pp tiene un efecto positivo y de aproximadamente 0.150pp sobre las tasas de Udibonos a 3 años y de BonosTF a 3 años. Algo interesante es que al comparar el efecto sobre los BonosTF a 3 y 5 años, hay un efecto positivo y significativo pero menor. Lo que refuerza los hallazgos de los autores.

Finalmente, si observamos la tasa de interés a largo plazo o a 10 años, encontramos un efecto positivo pero de apenas 0.05 pp y sin significancia estadística.

A partir de lo anterior, podemos concluir que las variaciones en la Tasa de Interés de Referencia tiene un efecto sobre las tasas de interés de bonos a corto, mediano y largo plazo. Es decir, que el caso de México es consistente con los resultados que encuentran Cook Hahn para Estados Unidos. A mayor madurez de los bonos, los cambios en la tasa de política monetaria tienen un efecto menor y que tiende a cero.

Cuadro 2: Estimaciones de los modelos

Variables	(1) Cetes 28	(2) Cetes 1 año	(3) Udibon 3	(4) Udibon 5	(5) Udibon 10	(6) Bonotf 3	(7) Bonotf 5	(8) Bonotf 10
TIIE_28	1.085***	0.397***	0.145**	0.0413***	0.0735**	0.175***	0.133***	0.0475*
	(0.0444)	(0.0961)	(0.0623)	(0.0152)	(0.0348)	(0.0511)	(0.0410)	(0.0252)
Constant	0.00420*	-0.000191	0.0109	0.000242	0.00160	-0.000130	0.000679	-0.00115
	(0.00254)	(0.00300)	(0.00832)	(0.000915)	(0.00409)	(0.00276)	(0.00262)	(0.00237)
Observations	328	328	325	328	328	328	328	328
R-squared	0.773	0.263	0.006	0.036	0.006	0.070	0.045	0.007

Robust standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Cuadro 3: Regla de Taylor usando inflación subyacente

	Dependent variable:		
	Cetes a 28 días		
	Completo	Después de 1999	Después de 1999
	(1)	(2)	(3)
Brecha de inflación subyacente	0.711***	0.594***	0.950***
	(0.016)	(0.029)	(0.039)
Brecha de desempleo	−0.513	2.138**	−1.388***
	(0.492)	(1.079)	(0.121)
Constante	9.008***	16.108***	6.606***
	(0.695)	(1.777)	(0.181)
Observations	446	167	278
R^2	0.815	0.731	0.828
Adjusted R^2	0.814	0.727	0.827
Note:			*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

3. Estudie la velocidad del dinero en México siguiendo estos pasos: [2 horas, 1.5 puntos cada inciso]. Por favor documente su trabajo para que se pueda replicar.

3.1. Obtenga datos de la cantidad de dinero de distintos tipos M0,M1,M2,M3,M4 en México y grafíquelos (en logaritmos), a frecuencia trimestral.

Podemos notar como el comportamiento de los agregados monetarios es en esencia el mismo que el de la base monetaria. Las expansiones de la base monetaria más grandes se dan de M_0 a M_1, y de M_1 a M_2. M_3 y M_4 fueron pracricamente iguales para el inicio del periodo, pero a partir de 2010 podemos ver un ligero incremento de M_4 que se explica por el incremento de los instrumentos monetarios en poder de no residentes.

3.2. Obtenga el PIB nominal, y calcule la cantidad real de dinero M0,M1, M2,M3,M4 en México y grafique las tasas de crecimiento de los distintos tipos de dinero, todo a frecuencia trimestral.

En este inciso estaremos calculamos la cantidad de dinero real de la economía, tal que:

$$\frac{M_i}{P} = \frac{Y}{V_i}$$

siendo M_i el agregado monetario $i \in [0, 1, 2, 3, 4]$ y PY el pib nominal obtenido de INEGI. Para encontrar $\frac{M_i}{P}$ podemos deflactar los agregados monetarios. Pero para complementar el ejercicio también obtendremos la velocidad del dinero.

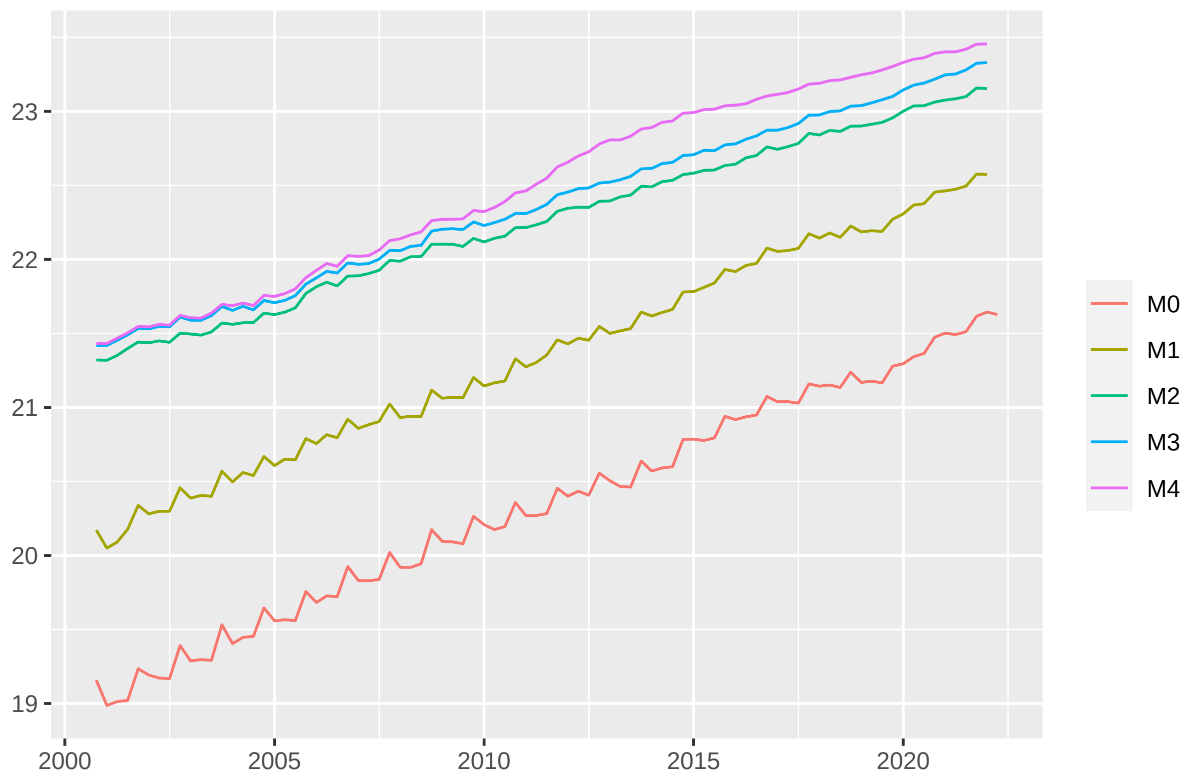
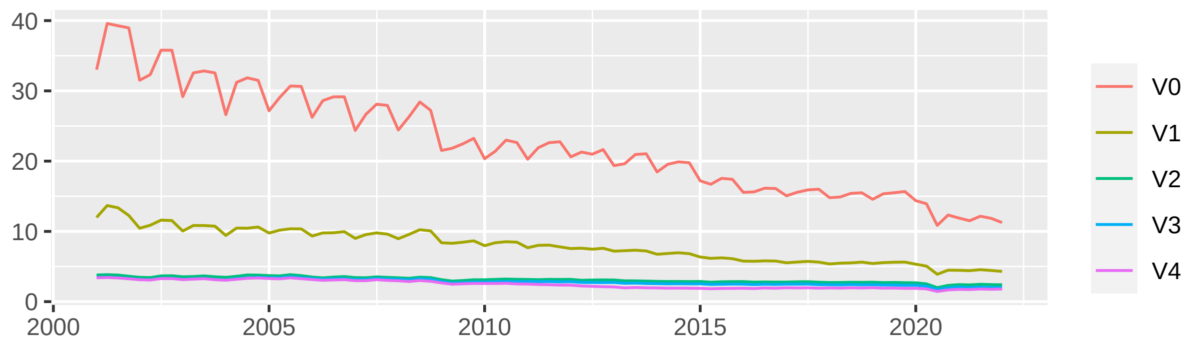
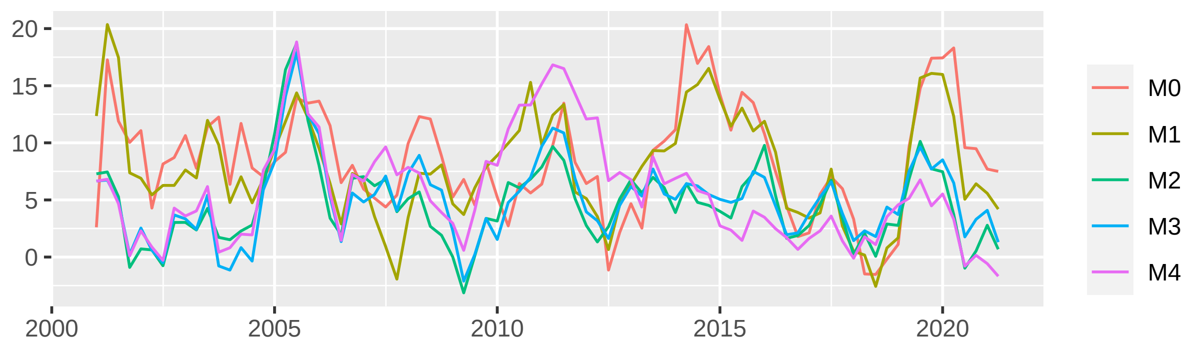


Figura 5: Agregados monetarios, 2000Q4-2022Q1





En la primera gráfica podemos notar como la velocidad del dinero ha venido disminuyendo para todos los agregados monetarios. Otra característica importante es que la velocidad del dinero esta estrechamente relacionada con la liquidez, ya que sabemos que en términos de liquidez M_0 es más liquido que M_1 y así sucesivamente.

Las tasas de crecimiento de los agregados monetarios se presenta en la segunda gráfica. Podemos notar dos cosas, que la tasa de crecimiento de los dos primero agregados monetarios ha sido superior a la de los últimos tres. Como se anticipó en la gráfica del inciso anterior, el comportamiento de M_0 es replicado muy de cerca por M_1, es por eso que la correlación entre ambas tasas es de 0.74 significativa al 99 %. Otra cosa que llama la atención es que a medida que avanzamos en los agregados monetarios dependen menos de la base monetaria. Por ejemplo, la correlación entre M_0 y M_4 no es significativamente distinto de cero.

3.3. Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de las tasas de crecimiento de las distintas formas de dinero real, incluyendo medias y varianzas, para todo el periodo para el que tenga datos de cada variable.

Cuadro 4: Estadisticas descriptivas

	vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
M0	1	82	13.19	4.82	13.17	13.22	4.94	2.56	24.04	21.47	-0.05	-0.27	0.53
M1	2	82	12.55	4.52	12.60	12.56	3.50	1.53	26.07	24.53	0.14	0.29	0.50
M2	3	82	9.11	3.43	8.77	8.91	2.94	1.47	22.42	20.95	1.02	2.57	0.38
M3	4	82	9.50	3.38	9.51	9.29	2.95	2.54	21.59	19.05	0.73	1.17	0.37
M4	5	82	10.19	4.44	8.82	9.70	3.89	4.05	22.55	18.49	0.90	0.05	0.49

como era de esperarse, el agregado monetario con mayor volatilidad es el asociado a la base monetaria. De ahí en adelante, podemos decir que los agregados van capturando una fracción de la volatilidad, a excepción de M_4 que depende en mayor medida de la cantidad de moneda en manos de extranjeros. Otra cosa que resalta es que para todos los casos, y para todo el periodo hubo una tasa de crecimiento positiva, a pesar que hay dos recesiones importantes (2008 y 2020).

3.4. Explique en qué medida el dinero parece comportarse o no de acuerdo a la teoría económica, considerando la demanda de dinero como una función de la actividad económica, los precios y la tasa de interés.

Para este inciso tomaremos en cuenta la inflación, y veremos cual es la correlación que existe entre dicha variable y los agregados monetarios. La teoría dicta que a mayor tasa de crecimiento de los saldos monetarios reales mayor será el cambio en el nivel de precios.

Cuadro 5: Correlación

	π	$\Delta\%\frac{M_0}{P}$	$\Delta\%\frac{M_1}{P}$	$\Delta\%\frac{M_2}{P}$	$\Delta\%\frac{M_3}{P}$
π					
$\Delta\%\frac{M_0}{P}$	0.28***				
$\Delta\%\frac{M_1}{P}$	0.19	0.76***			
$\Delta\%\frac{M_2}{P}$	0.28**	0.33***	0.55***		
$\Delta\%\frac{M_3}{P}$	0.27**	0.41***	0.53***	0.91***	
$\Delta\%\frac{M_4}{P}$	0.23**	0.13	0.34***	0.71***	0.74***

Lo interesante del ejercicio es que de acuerdo con la teoría la tasa de crecimiento de los agregados monetarios afecta de manera positiva a la inflación. Aunque de manera moderada, podemos confirmar que hay una relación contemporánea entre el nivel de saldos que mantienen las personas y los precios del mercado. De manera sorpresiva, el agregado monetario M_1 no guarda una relación significativa con la inflación.

4. Anexo

Statistics/Data analysis

```
      name:  <unnamed>
       log:  C:\Users\DELL\Documents\tarea5\PS5_ej3.smcl
  log type:  smcl
 opened on:  23 May 2022, 14:19:42

1 .
2 . /*
  >
  >                  El Colegio de México
  >         Maestría en Economía (2021-2023)
  >                    Macroeconomía II
  >                            Tarea 5
  > */
3 .
4 . cd "C:\Users\DELL\Documents\tarea5"
  C:\Users\DELL\Documents\tarea5

5 .
6 . global graf = "C:\Users\DELL\Documents\tarea5\graph"

7 . global tabl = "C:\Users\DELL\Documents\tarea5\tables"

8 .
9 .
10. /*
  > 3. Estudie el efecto de cambios en la tasa de interés de referencia de México sobre
  > la curva de tasas de interés.
  > */
11.
12. /*
  > (a) Obtenga datos de la tasa de interés de referencia del Banco de México y datos de
  >  las tasas de interés en pesos a distintos plazos 28 días, 1 año, 2 años, 5 años, 10
  >  años.
  >
  > Para analizar la tasa de interés de referencia, utilizaremos la TIIE a 28 días con u
  > na periodicidad mensual. Así mismo, utilizaremos los CETES a 28 días.
  > Mientras que para observas las tasas de interés en pesos a distintos plazos comparar
  > emos de nueva cuenta los CETES a 28 días y a un año. También, se emplean series de U
  > dibonos y Bonos a tasa fija para explorar las tasas de interés a largo plazo.
  > Es importante mencionar que las series a mediano plazo, los Bondes de 2, 3 y 5 años,
  >  así como los Udibonos a 5 años dejaron de emitirse en 2005. Por esa razón hay muy p
  > ocas observaciones correspondientes a estas variables.
  > El resto de variables tienen una periodicidad anual y su unidad de medida es porcent
  > ual.
  > Es importante acentuar que las discontinuidades que pueda presentar el análisis se d
  > eben a una falta de disponibilidad de datos.
  >
  > */
13.
14. * llamamos a la base de datos
15.
16. import excel using "Base3.xlsx", sheet("datos") firstrow case(lower)
  (15 vars, 484 obs)

17.
18. * Declaramos la serie de tiempo
19.
20. destring date, replace force
  date already numeric; no replace
```

```
21. rename date fecha

22.
23. gen periodo = _n // ordenamos las fechas

24. gen date = tm(1982m1) + periodo-1 // Generamos una nueva variable de tiempo

25. drop periodo

26. format date %tm // Damos formato mensual

27.
28. order date, before(fecha)

29. drop fecha

30.
31.
32. * Acortamos el periodo de análisis a partir de los datos TIIE 28 días
33. keep if date >= 420
  (156 observations deleted)

34.
35.
36. * Graficamos para ver la evolución de las variables a lo largo del tiempo
37.
38. graph twoway (line tiie_28 date) (line cetes_28 date) (line cetes_1 date) (line udib
  > on_3 date) (line udibon_5 date) (line udibon_10 date) (line bontf_3 date) (line bont
  > f_5 date) (line bontf_10 date), ///
  > xtitle("Fecha", size(vsmall)) ytitle("tasa de interés (%)", size(vsmall)) ///
  > ylabel(0(10)90, angle(horizontal) labsize(vsmall)) ///
  > xlabel(420(12)747, valuelabel angle(vertical) labsize(vsmall)) ///
  > graphregion(fcolor(white)) bgcolor(white) ///
  > legend(size(vsmall) col(3)) ///
  > caption("Fuente: Elaboración propia a partir de datos Banxico", size(tiny) span)

39.
40. graph export "$graf/grafico1.pdf", replace
  file C:\Users\DELL\Documents\tarea5\graph/grafico1.pdf saved as PDF format

41.
42. /*
  > (b) Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de estos datos, incluyendo media
  > s y varianzas, para todo el periodo para el que tenga datos de cada variable.
  > */
43.
44. sum tiie_28 cetes_28 cetes_1 udibon_3 udibon_5 udibon_10 bontf_3 bontf_5 bontf_10 bo
  > ndes_2 bondes_3 bondes_5, det // nos permite conocer las estadísticas descriptivas d
  > e las series de interés

                           tiie_28
  -------------------------------------------------------------

        Percentiles      Smallest
   1%          3.3           3.29
   5%         3.33           3.29
  10%          4.1           3.29       Obs                 326
  25%         4.86            3.3       Sum of wgt.         326

  50%         7.57                      Mean           11.38813
                          Largest       Std. dev.       11.6089
  75%        10.01          57.43
  90%        23.95          60.45       Variance       134.7666
  95%         35.8          85.22       Skewness       3.069293
  99%        57.43          89.48       Kurtosis       15.64833
```

cetes_28

	Percentiles	Smallest		
1%	2.81	2.67		
5%	3.04	2.77		
10%	3.78	2.81	Obs	328
25%	4.385	2.81	Sum of wgt.	328
50%	7.055		Mean	10.60424
		Largest	Std. dev.	10.71947
75%	9.515	53.16		
90%	22.64	59.17	Variance	114.907
95%	34.86	69.54	Skewness	2.726648
99%	53.16	74.75	Kurtosis	11.94108

cetes_1

	Percentiles	Smallest		
1%	3.1	3.01		
5%	3.54	3.03		
10%	4	3.09	Obs	319
25%	4.79	3.1	Sum of wgt.	319
50%	7.5		Mean	10.41163
		Largest	Std. dev.	8.705237
75%	9.71	40.91		
90%	23.55	43.11	Variance	75.78116
95%	31.27	43.77	Skewness	1.972717
99%	40.91	48.02	Kurtosis	6.473864

udibon_3

	Percentiles	Smallest		
1%	.47	.4		
5%	.68	.41		
10%	.83	.47	Obs	201
25%	1.33	.5	Sum of wgt.	201
50%	2.34		Mean	2.869353
		Largest	Std. dev.	1.956799
75%	3.55	7.85		
90%	6.16	8.35	Variance	3.829063
95%	7.08	8.42	Skewness	1.115419
99%	8.35	8.61	Kurtosis	3.594227

udibon_5

	Percentiles	Smallest		
1%	5.73	5.73		
5%	5.76	5.76		
10%	6.01	5.95	Obs	37
25%	6.25	6.01	Sum of wgt.	37
50%	6.98		Mean	7.056216
		Largest	Std. dev.	.8476712
75%	7.83	8.26		
90%	8.26	8.35	Variance	.7185464
95%	8.36	8.36	Skewness	.135732
99%	8.51	8.51	Kurtosis	1.726219

udibon_10

	Percentiles	Smallest		
1%	1.36	1.1		
5%	1.93	1.25		
10%	2.2	1.36	Obs	248
25%	2.75	1.41	Sum of wgt.	248

50%	3.505		Mean	3.709073
		Largest	Std. dev.	1.343562
75%	4.26	7.47		
90%	5.78	7.52	Variance	1.80516
95%	6.56	7.64	Skewness	.8354022
99%	7.52	7.68	Kurtosis	3.505906

bontf_3

	Percentiles	Smallest		
1%	4.12	4		
5%	4.48	4.04		
10%	4.69	4.12	Obs	266
25%	5.11	4.19	Sum of wgt.	266
50%	7.045		Mean	7.337519
		Largest	Std. dev.	2.728318
75%	8.35	15.95		
90%	9.83	16.1	Variance	7.443721
95%	14.94	16.9	Skewness	1.62697
99%	16.1	17.7	Kurtosis	5.868929

bontf_5

	Percentiles	Smallest		
1%	4.53	4.14		
5%	4.79	4.15		
10%	5.04	4.53	Obs	248
25%	5.62	4.57	Sum of wgt.	248
50%	7.435		Mean	7.549758
		Largest	Std. dev.	2.358954
75%	8.38	15.44		
90%	9.86	15.57	Variance	5.564662
95%	12.62	16.2	Skewness	1.473147
99%	15.57	17.4	Kurtosis	5.977066

bontf_10

	Percentiles	Smallest		
1%	5	4.64		
5%	5.61	5		
10%	5.9	5.03	Obs	193
25%	6.33	5.12	Sum of wgt.	193
50%	7.66		Mean	7.734404
		Largest	Std. dev.	1.505476
75%	8.6	10.9		
90%	10.02	10.96	Variance	2.266458
95%	10.27	11.09	Skewness	.2486163
99%	11.09	11.17	Kurtosis	2.231426

bondes_2

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	78
25%	0	0	Sum of wgt.	78
50%	.83		Mean	.8188462
		Largest	Std. dev.	.9476971
75%	1.37	2.25		
90%	1.94	2.88	Variance	.8981298
95%	2.25	4.15	Skewness	1.321377
99%	4.3	4.3	Kurtosis	5.295473

```
                          bondes_3
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          .38            .38
 5%          .42            .42
10%           .5            .42       Obs                  51
25%          .55            .43       Sum of wgt.          51

50%          .79                      Mean           .8596078
                        Largest       Std. dev.      .3695617
75%         1.16           1.39
90%         1.34           1.58       Variance       .1365758
95%         1.58           1.74       Skewness       .8913613
99%         1.92           1.92       Kurtosis       3.082886

                          bondes_5
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          .14            .14
 5%          .15            .14
10%          .16            .15       Obs                  69
25%          .22            .15       Sum of wgt.          69

50%           .4                      Mean           .4513043
                        Largest       Std. dev.      .2779278
75%          .52           1.02
90%          .93           1.06       Variance       .0772439
95%         1.02           1.08       Skewness       .9670193
99%         1.16           1.16       Kurtosis       2.985836

45.
46. outreg2 using summary, tex replace sum(detail) keep(tiie_28 cetes_28 cetes_1 udibon_
  > 3 udibon_5 udibon_10 bontf_3 bontf_5 bontf_10 bondes_2 bondes_3 bondes_5) eqkeep(N m
  > ean sd Var min max)

                            date
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          423            420
 5%          436            421
10%          452            422       Obs                 328
25%        501.5            423       Sum of wgt.         328

50%        583.5                      Mean              583.5
                        Largest       Std. dev.      94.82967
75%        665.5            744
90%          715            745       Variance       8992.667
95%          731            746       Skewness              0
99%          744            747       Kurtosis       1.799978

                           tiie_28
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          3.3           3.29
 5%         3.33           3.29
10%          4.1           3.29       Obs                 326
25%         4.86            3.3       Sum of wgt.         326

50%         7.57                      Mean           11.38813
                        Largest       Std. dev.       11.6089
75%        10.01          57.43
90%        23.95          60.45       Variance       134.7666
95%         35.8          85.22       Skewness       3.069293
99%        57.43          89.48       Kurtosis       15.64833
```

fondeo_banc

	Percentiles	Smallest		
1%	3.01	3		
5%	3.07	3		
10%	3.8	3	Obs	328
25%	4.52	3.01	Sum of wgt.	328
50%	7.11		Mean	11.0057
		Largest	Std. dev.	11.39632
75%	9.73	56.95		
90%	24.45	58.2	Variance	129.8761
95%	34.62	76.88	Skewness	2.848808
99%	56.95	82.79	Kurtosis	13.12915

fondeo_gob

	Percentiles	Smallest		
1%	3.04	3.02		
5%	3.1	3.02		
10%	3.82	3.02	Obs	328
25%	4.5	3.04	Sum of wgt.	328
50%	7.04		Mean	10.52662
		Largest	Std. dev.	10.43782
75%	9.315	55.09		
90%	22.99	56.62	Variance	108.9481
95%	32.98	64.83	Skewness	2.738547
99%	55.09	75.09	Kurtosis	12.09307

cetes_28

	Percentiles	Smallest		
1%	2.81	2.67		
5%	3.04	2.77		
10%	3.78	2.81	Obs	328
25%	4.385	2.81	Sum of wgt.	328
50%	7.055		Mean	10.60424
		Largest	Std. dev.	10.71947
75%	9.515	53.16		
90%	22.64	59.17	Variance	114.907
95%	34.86	69.54	Skewness	2.726648
99%	53.16	74.75	Kurtosis	11.94108

cetes_1

	Percentiles	Smallest		
1%	3.1	3.01		
5%	3.54	3.03		
10%	4	3.09	Obs	319
25%	4.79	3.1	Sum of wgt.	319
50%	7.5		Mean	10.41163
		Largest	Std. dev.	8.705237
75%	9.71	40.91		
90%	23.55	43.11	Variance	75.78116
95%	31.27	43.77	Skewness	1.972717
99%	40.91	48.02	Kurtosis	6.473864

bondes_2

	Percentiles	Smallest		
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	78
25%	0	0	Sum of wgt.	78

50%	.83		Mean	.8188462
		Largest	Std. dev.	.9476971
75%	1.37	2.25		
90%	1.94	2.88	Variance	.8981298
95%	2.25	4.15	Skewness	1.321377
99%	4.3	4.3	Kurtosis	5.295473

bondes_3

	Percentiles	Smallest		
1%	.38	.38		
5%	.42	.42		
10%	.5	.42	Obs	51
25%	.55	.43	Sum of wgt.	51
50%	.79		Mean	.8596078
		Largest	Std. dev.	.3695617
75%	1.16	1.39		
90%	1.34	1.58	Variance	.1365758
95%	1.58	1.74	Skewness	.8913613
99%	1.92	1.92	Kurtosis	3.082886

bondes_5

	Percentiles	Smallest		
1%	.14	.14		
5%	.15	.14		
10%	.16	.15	Obs	69
25%	.22	.15	Sum of wgt.	69
50%	.4		Mean	.4513043
		Largest	Std. dev.	.2779278
75%	.52	1.02		
90%	.93	1.06	Variance	.0772439
95%	1.02	1.08	Skewness	.9670193
99%	1.16	1.16	Kurtosis	2.985836

udibon_3

	Percentiles	Smallest		
1%	.47	.4		
5%	.68	.41		
10%	.83	.47	Obs	201
25%	1.33	.5	Sum of wgt.	201
50%	2.34		Mean	2.869353
		Largest	Std. dev.	1.956799
75%	3.55	7.85		
90%	6.16	8.35	Variance	3.829063
95%	7.08	8.42	Skewness	1.115419
99%	8.35	8.61	Kurtosis	3.594227

udibon_5

	Percentiles	Smallest		
1%	5.73	5.73		
5%	5.76	5.76		
10%	6.01	5.95	Obs	37
25%	6.25	6.01	Sum of wgt.	37
50%	6.98		Mean	7.056216
		Largest	Std. dev.	.8476712
75%	7.83	8.26		
90%	8.26	8.35	Variance	.7185464
95%	8.36	8.36	Skewness	.135732
99%	8.51	8.51	Kurtosis	1.726219

udibon_10

	Percentiles	Smallest		
1%	1.36	1.1		
5%	1.93	1.25		
10%	2.2	1.36	Obs	248
25%	2.75	1.41	Sum of wgt.	248
50%	3.505		Mean	3.709073
		Largest	Std. dev.	1.343562
75%	4.26	7.47		
90%	5.78	7.52	Variance	1.80516
95%	6.56	7.64	Skewness	.8354022
99%	7.52	7.68	Kurtosis	3.505906

bontf_3

	Percentiles	Smallest		
1%	4.12	4		
5%	4.48	4.04		
10%	4.69	4.12	Obs	266
25%	5.11	4.19	Sum of wgt.	266
50%	7.045		Mean	7.337519
		Largest	Std. dev.	2.728318
75%	8.35	15.95		
90%	9.83	16.1	Variance	7.443721
95%	14.94	16.9	Skewness	1.62697
99%	16.1	17.7	Kurtosis	5.868929

bontf_5

	Percentiles	Smallest		
1%	4.53	4.14		
5%	4.79	4.15		
10%	5.04	4.53	Obs	248
25%	5.62	4.57	Sum of wgt.	248
50%	7.435		Mean	7.549758
		Largest	Std. dev.	2.358954
75%	8.38	15.44		
90%	9.86	15.57	Variance	5.564662
95%	12.62	16.2	Skewness	1.473147
99%	15.57	17.4	Kurtosis	5.977066

bontf_10

	Percentiles	Smallest		
1%	5	4.64		
5%	5.61	5		
10%	5.9	5.03	Obs	193
25%	6.33	5.12	Sum of wgt.	193
50%	7.66		Mean	7.734404
		Largest	Std. dev.	1.505476
75%	8.6	10.9		
90%	10.02	10.96	Variance	2.266458
95%	10.27	11.09	Skewness	.2486163
99%	11.09	11.17	Kurtosis	2.231426

summary.tex
dir : seeout

```
47.
48.
49. /*
  > (c) Calcule una regresión de los cambios en cada una de las tasas, excepto la del Ba
  > nco de México en función de los cambios en la tasa de interés del banco de México. P
  > roduzca una tabla comparando los resultados de las distintas regresiones.
  >
  > Para calcular los cambios en las tasas, se realizan los cálculos a partir de la fórm
  > ula clásica de las tasas de crecimiento
  > ΔXt = Xt - Xt-1 / Xt-1
  >
  > puesto que todas las variables están ya como porcentajes.
  >
  > Y las regresiones se ven de la siguiente manera:
  >
  >         Δ%Activo = b0 + b1Δ%TIEE + ui
  >
  > Donde Δ%Activo es el cambio en la tasa de interés nominal
  > y Δ%TIEE es el cambio en la tasa interbancaria del banco de México
  > */
50.
51. * Generamos los lags de cada variable
52. gen lagTiie = tiie_28[_n - 1]
  (3 missing values generated)

53. replace lagTiie = 0 if lagTiie==.
  (3 real changes made)

54.
55. gen lagcetes_28 = cetes_28[_n - 1]
  (1 missing value generated)

56. replace lagcetes_28 = 0 if lagcetes_28 == .
  (1 real change made)

57.
58. gen lagcetes_1 = cetes_1[_n - 1]
  (10 missing values generated)

59. replace lagcetes_1 = 0 if lagcetes_1 == .
  (10 real changes made)

60.
61. gen lagud_3 = udibon_3[_n - 1]
  (127 missing values generated)

62. replace lagud_3 = 0 if lagud_3 == .
  (127 real changes made)

63.
64. gen lagud_5 = udibon_5[_n - 1]
  (291 missing values generated)

65. replace lagud_5 = 0 if lagud_5 == .
  (291 real changes made)

66.
67. gen lagud_10 = udibon_10[_n - 1]
  (81 missing values generated)
```

```
68. replace lagud_10 = 0 if lagud_10 == .
  (81 real changes made)

69.
70. gen lagbontf_3 = bontf_3[_n - 1]
  (63 missing values generated)

71. replace lagbontf_3 = 0 if lagbontf_3 == .
  (63 real changes made)

72.
73. gen lagbontf_5 = bontf_5[_n - 1]
  (80 missing values generated)

74. replace lagbontf_5 = 0 if lagbontf_5 == .
  (80 real changes made)

75.
76. gen lagbontf_10 = bontf_10[_n - 1]
  (136 missing values generated)

77. replace lagbontf_10 = 0 if lagbontf_10 == .
  (136 real changes made)

78.
79.
80. * Ahora, calculamos las tasas de crecimiento.
81.
82. gen ttiie_28 = (tiie_28/lagTiie) - 1
  (3 missing values generated)

83. replace ttiie_28 = 0 if ttiie_28 == .
  (3 real changes made)

84.
85. gen tcetes_28 = (cetes_28/lagcetes_28) - 1
  (1 missing value generated)

86. replace tcetes_28 = 0 if tcetes_28 == .
  (1 real change made)

87.
88. gen tcetes_1 = (cetes_1/lagcetes_1) - 1
  (13 missing values generated)

89. replace tcetes_1 = 0 if tcetes_1 == .
  (13 real changes made)

90.
91. gen tudibon_3 = (udibon_3/lagud_3) - 1
  (130 missing values generated)

92. replace tudibon_3 = 0 if udibon_3 == .
  (127 real changes made)

93.
94. gen tudibon_5 = (udibon_5/lagud_5) - 1
  (295 missing values generated)

95. replace tudibon_5 = 0 if tudibon_5 == .
  (295 real changes made)
```

```
96.
97. gen tudibon_10 =(udibon_10/lagud_10) - 1
  (100 missing values generated)

98. replace tudibon_10 = 0 if tudibon_10 == .
  (100 real changes made)

99.
100 gen tbontf_3 = (bontf_3/lagbontf_3) - 1
  (65 missing values generated)

101 replace tbontf_3 = 0 if tbontf_3 == .
  (65 real changes made)

102
103 gen tbontf_5 = (bontf_5/lagbontf_5) - 1
  (87 missing values generated)

104 replace tbontf_5 = 0 if tbontf_5 == .
  (87 real changes made)

105
106 gen tbontf_10 = (bontf_10/lagbontf_10) - 1
  (187 missing values generated)

107 replace tbontf_10 = 0 if tbontf_10 == .
  (187 real changes made)

108
109
110 /*
  > Ahora, realizamos las estimaciones de las regresiones lineales. En todos los casos l
  > a variable explicativa es la Tasa Interbancaria a 28 días. Son dos modelos para el c
  > aso de tasas en Cetes, y el resto son para udibonos y fondos a largo plazo.
  > */
111
112
113 * Modelos Cetes:
114
115 reg tcetes_28 ttiie_28, robust

  Linear regression                                 Number of obs     =        328
                                                    F(1, 326)         =     596.64
                                                    Prob > F          =     0.0000
                                                    R-squared         =     0.7734
                                                    Root MSE          =     .04527
```

tcetes_28	Coefficient	Robust std. err.	t	P>|t|	[95% conf. interval]	
ttiie_28	1.085294	.0444316	24.43	0.000	.9978846	1.172702
_cons	.0042008	.0025387	1.65	0.099	-.0007935	.0091951

```
116 outreg2 using models, tex replace ctitle(Cetes 28) label
  models.tex
  dir : seeout

117
```

```
118 reg tcetes_1 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =      17.05
                                                  Prob > F          =     0.0000
                                                  R-squared         =     0.2629
                                                  Root MSE          =     .05119

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
      tcetes_1 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .3966557   .0960531     4.13   0.000     .2076935    .5856179
         _cons |  -.0001907   .0029983    -0.06   0.949    -.0060891    .0057077
  ------------------------------------------------------------------------------

119 outreg2 using models, tex append ctitle(Cetes 1 año) label
  models.tex
  dir : seeout

120
121 * Modelos Udibonos:
122
123 reg tudibon_3 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        325
                                                  F(1, 323)         =       5.44
                                                  Prob > F          =     0.0203
                                                  R-squared         =     0.0055
                                                  Root MSE          =     .14997

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
     tudibon_3 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .1453876   .0623377     2.33   0.020     .0227485    .2680268
         _cons |    .010886   .0083205     1.31   0.192    -.0054833    .0272553
  ------------------------------------------------------------------------------

124 outreg2 using models, tex append ctitle(Udibon 3) label
  models.tex
  dir : seeout

125
126 reg tudibon_5 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =       7.40
                                                  Prob > F          =     0.0069
                                                  R-squared         =     0.0361
                                                  Root MSE          =     .01642

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
     tudibon_5 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .0412656   .0151668     2.72   0.007     .0114284    .0711028
         _cons |   .0002423   .0009148     0.26   0.791    -.0015574     .002042
  ------------------------------------------------------------------------------
```

```
127 outreg2 using models, tex append ctitle(Udibon 5) label
  models.tex
  dir : seeout

128
129 reg tudibon_10 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =       4.46
                                                  Prob > F          =     0.0354
                                                  R-squared         =     0.0058
                                                  Root MSE          =     .07395

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
    tudibon_10 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |    .073462   .0347759     2.11   0.035     .0050485    .1418754
         _cons |   .0016027   .0040852     0.39   0.695    -.006434     .0096393
  ------------------------------------------------------------------------------

130 outreg2 using models, tex append ctitle(Udibon 10) label
  models.tex
  dir : seeout

131
132 * Modelos Fondos de Largo Plazo:
133
134 reg tbontf_3 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =      11.77
                                                  Prob > F          =     0.0007
                                                  R-squared         =     0.0699
                                                  Root MSE          =     .04928

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
      tbontf_3 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .1753587   .0511152     3.43   0.001     .0748015    .2759159
         _cons |  -.0001296    .002758    -0.05   0.963    -.0055553    .0052962
  ------------------------------------------------------------------------------

135 outreg2 using models, tex append ctitle(Bonotf 3) label
  models.tex
  dir : seeout

136
137 reg tbontf_5 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =      10.48
                                                  Prob > F          =     0.0013
                                                  R-squared         =     0.0449
                                                  Root MSE          =      .0472

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
      tbontf_5 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .1327735   .0410106     3.24   0.001     .0520947    .2134523
         _cons |   .0006793   .0026217     0.26   0.796    -.0044783    .0058369
  ------------------------------------------------------------------------------
```

```
138 outreg2 using models, tex append ctitle(Bonotf 5) label
  models.tex
  dir : seeout

139
140 reg tbontf_10 ttiie_28, robust

  Linear regression                               Number of obs     =        328
                                                  F(1, 326)         =       3.57
                                                  Prob > F          =     0.0598
                                                  R-squared         =     0.0073
                                                  Root MSE          =     .04272

  ------------------------------------------------------------------------------
               |               Robust
     tbontf_10 | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
  -------------+----------------------------------------------------------------
      ttiie_28 |   .0475306   .0251666     1.89   0.060    -.0019788      .09704
         _cons |  -.0011482   .0023653    -0.49   0.628    -.0058014    .0035049
  ------------------------------------------------------------------------------

141 outreg2 using models, tex append ctitle(Bonotf 10) label
  models.tex
  dir : seeout

142
143
144
145
146 log close
        name:  <unnamed>
         log:  C:\Users\DELL\Documents\tarea5\PS5_ej3.smcl
    log type:  smcl
   closed on:  23 May 2022, 14:19:50
  ----------------------------------------------------------------------------------
```