

Esta tarea es para “crédito adicional”. Realice los siguientes ejercicios por equipo.

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. 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.

(a) 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 gráfíquelos individualmente.

(b) 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.

(c) 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 solamente 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.)

(d) 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”).

3) Estudie el efecto de cambios en la tasa de interés de México sobre la curva de tasas de interés: [2 horas, 1.5 puntos cada inciso]. Por favor documente su trabajo para que se pueda replicar.

(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. Nótese que están disponibles en distintos periodos cada una.

Se utilizaron las siguientes series del SIE de Banxico.

Table 1: Tasa de interés

Tasa	Serie
Tasa objetivo	SF61745
CETES 28 días	SF43936
CETES 1 año	SF43945
Bonos 3 años	SF43883
Bonos 5 años	SF43886
Bonos 10 años	SF44071

Se presenta parte del conjunto de datos que se construyó.

Table 2: Tasas de interés I

date	Tasa objetivo	CETES 28 días	CETES 1 año	Bonos 3 años	Bonos 5 años	Bonos 10 años
2021-10-01	4.750000	4.8400	6.2225	6.68	7.43	7.61
2021-11-01	4.908333	5.0475	6.4750	7.05	7.60	7.54
2021-12-01	5.241936	5.2880	6.6780	7.19	7.34	7.57
2022-01-01	5.500000	5.5250	6.9825	7.61	7.69	
2022-02-01	5.821429	5.8700	7.1625	7.57	7.76	7.68

(b) Produzca una tabla de estadísticas descriptivas de estos datos, incluyendo medias y varianzas, para todo el periodo para el que tenga datos de cada variable.

Se presentan las tablas de estadísticos con la media y varianza incluidas.

Table 3: Estadísticas descriptivas I

date	Tasa objetivo	CETES 28 días	CETES 1 año
Min. :2009-07-01	Min. :3.000	Min. :2.672	Min. :3.010
1st Qu.:2012-09-01	1st Qu.:4.000	1st Qu.:3.845	1st Qu.:4.196
Median :2015-11-01	Median :4.500	Median :4.329	Median :4.760
Mean :2015-10-31	Mean :5.000	Mean :4.883	Mean :5.280
3rd Qu.:2019-01-01	3rd Qu.:6.107	3rd Qu.:6.066	3rd Qu.:6.737
Max. :2022-03-01	Max. :8.250	Max. :8.250	Max. :8.670
	Var :2.522	Var :3.104	Var :2.946

Table 4: Estadísticas descriptivas II

date	Bonos 3 años	Bonos 5 años	Bonos 10 años
Min. :2009-07-01	Min. :4.000	Min. :4.140	Min. :4.640
1st Qu.:2012-09-01	1st Qu.:4.808	1st Qu.:5.120	1st Qu.:6.005
Median :2015-11-01	Median :5.395	Median :5.940	Median :6.465
Mean :2015-10-31	Mean :5.776	Mean :6.144	Mean :6.664
3rd Qu.:2019-01-01	3rd Qu.:6.720	3rd Qu.:7.173	3rd Qu.:7.497
Max. :2022-03-01	Max. :8.870	Max. :8.795	Max. :9.110
	Var :1.621	Var :1.393	Var :0.824

Notemos que la varianza disminuye de acuerdo al plazo para los bonos del gobierno. Sucede de igual forma para la TIIE de 28 día y de 91 días. De igual forma, las tasas de interés del gobierno aumentan su media de acuerdo al plazo, a mayor plazo un mayor rendimiento.

(c) 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. Produzca una tabla comparando los resultados de las distintas regresiones.

Realizamos la siguiente regresión lineal.

$$\Delta Tasa_{plazo} = \alpha + \beta_1 \Delta Tasa \text{ de objetivo} + u$$

Table 5: Modelo 1

	alpha	Tasa objetivo	R
CETES 28 días	0.000	0.923*	0.602
s.e	0.002	0.061	
CETES 1 año	0.001	0.853*	0.423
s.e	0.003	0.082	
Bonos 3 años	0.002	0.410*	0.071
s.e	0.004	0.122	
Bonos 5 años	0.002	0.382*	0.050
s.e	0.005	0.143	
Bonos 10 años	0.001	0.189	0.015
s.e	0.007	0.151	

\* Significativo al 99%

Notar que el coeficiente es decreciente en el tiempo, así como que la tasa objetivo explica cada vez menos varianza del movimiento en la tasa de los instrumentos a mayor plazo. Notar que los Cetes a 28 días se mueven casi igual que la tasa de referencia, también los CETES a un año se mueve de manera muy similar.

**(d) Interprete sus resultados a la luz de lo obtenido por Cook y Hahn para el caso de Estados Unidos.**

Obtenemos los mismos resultados cualitativos que los obtenidos por Cook y Hahn. Nosotros, como Cook y Hahn, no diferenciamos los movimientos de la tasa de interés entre anticipados y no anticipados, lo anterior implica que el efecto que estimamos está subestimado cuando los cambios no son anticipados. En efecto, notar que el movimiento de Bonos a 10 años no rechaza la hipótesis nula, esto puede deberse a que no se diferenciaron entre cambios anticipados y no anticipados más que no existe efecto en los bonos de 10 años a un cambio en la tasa de referencia. Los resultados son como los presentados en la literatura por Cook y Hahn.

**4. 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.**

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

Se utilizaron las siguientes series del SIE de Banxico. Se definió como M0 los billetes y monedas en poder del público.

Table 6: Agregados monetarios

Agregado	Serie
Agregados Monetarios, M1, Billetes y monedas en poder del público	SF311409
M1	SF311408
M2	SF311418
M3	SF311433
M4	SF311438

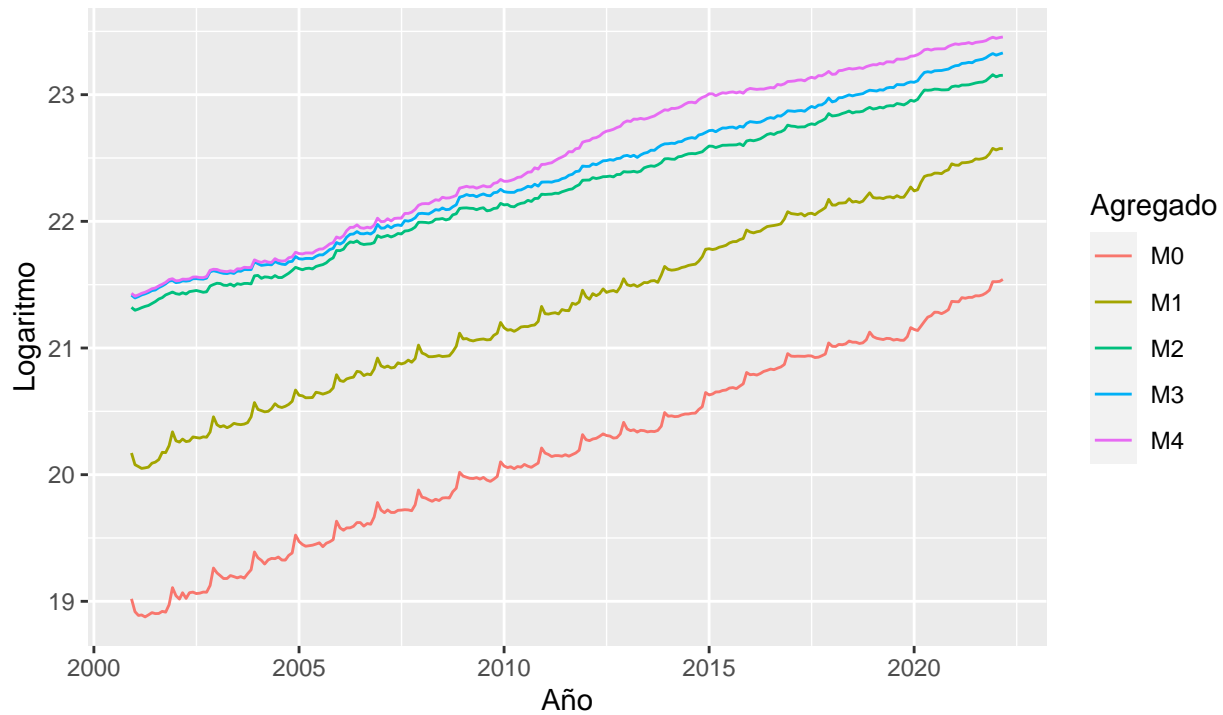
Table 7: Agregados monetarios

	date	M0	M1	M2	M3	M4
251	2021-10-01	21.43416	22.50431	23.11026	23.29145	23.42636
252	2021-11-01	21.45672	22.53243	23.13405	23.31049	23.44253

	date	M0	M1	M2	M3	M4
253	2021-12-01	21.52373	22.57601	23.15776	23.32478	23.45367
254	2022-01-01	21.52339	22.56341	23.14038	23.31184	23.44453
255	2022-02-01	21.52633	22.57440	23.15165	23.32149	23.45119
256	2022-03-01	21.54124	22.57366	23.15316	23.32968	23.45541

## Agregados monetarios

Logaritmos de valor nominal



Elaboración propia con datos de la SIE

(b) 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.

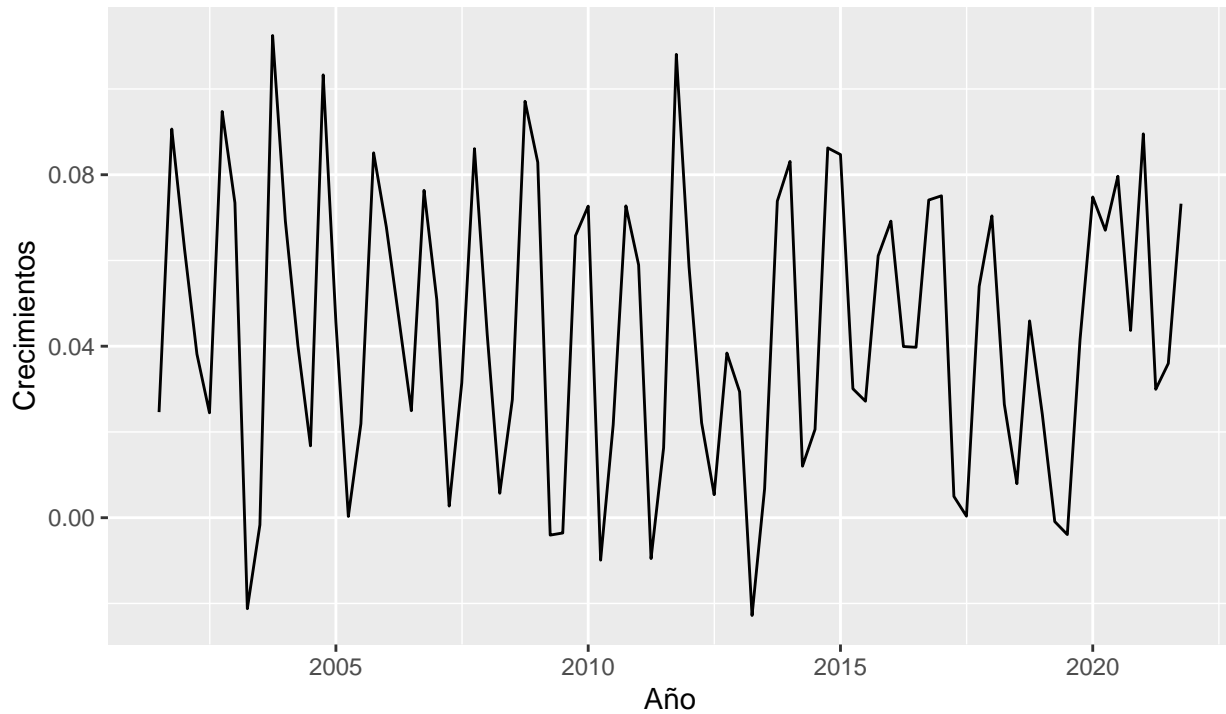
Para obtener la cantidad real de dinero se utilizó la ecuación cuantitativa del dinero desarrollada por Milton Friedman.

$$P = \frac{Y_{\text{real}}}{Y_{\text{nominal}}}; \quad \text{Salos Reales} := \frac{M}{P}$$

Se utilizaron las series 494098 y 494782 del PIB real y nominal obtenidas del INEGI. Se presentan las gráficas.

### Saldos monetarios reales M0.

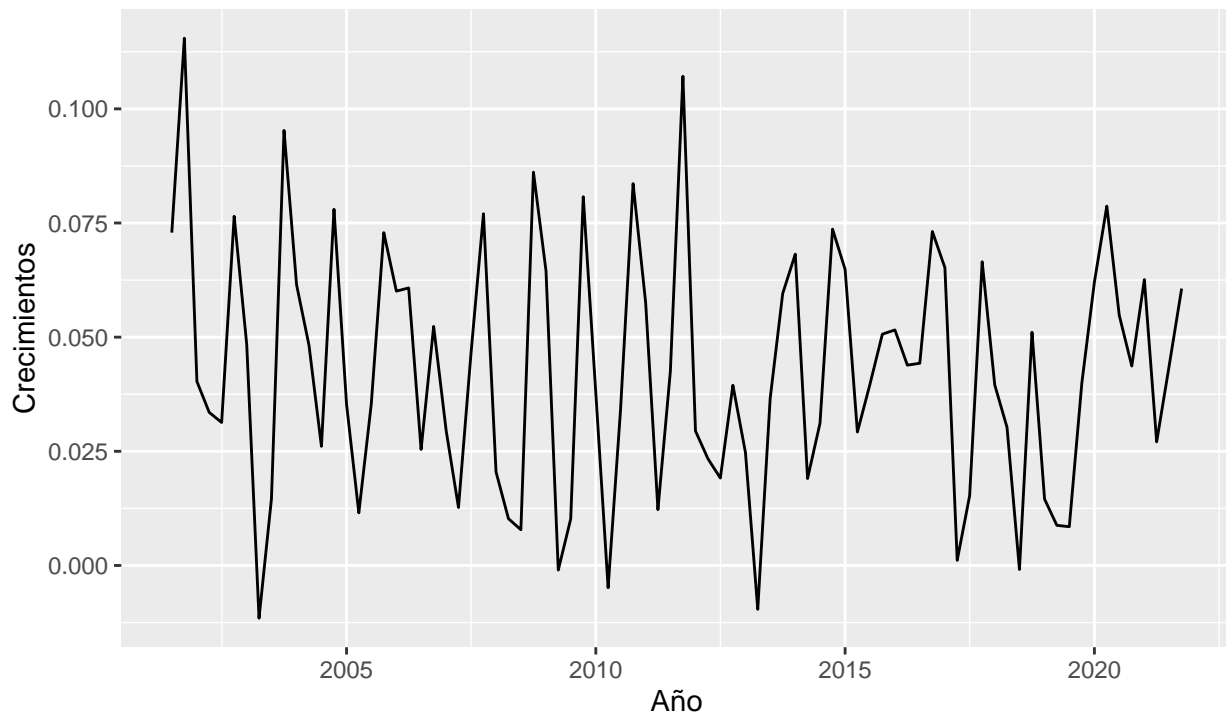
Crecimientos calculados con logaritmos.



Elaboración propia con datos del SIE Banxico e INEGI.

### Saldos monetarios reales M1.

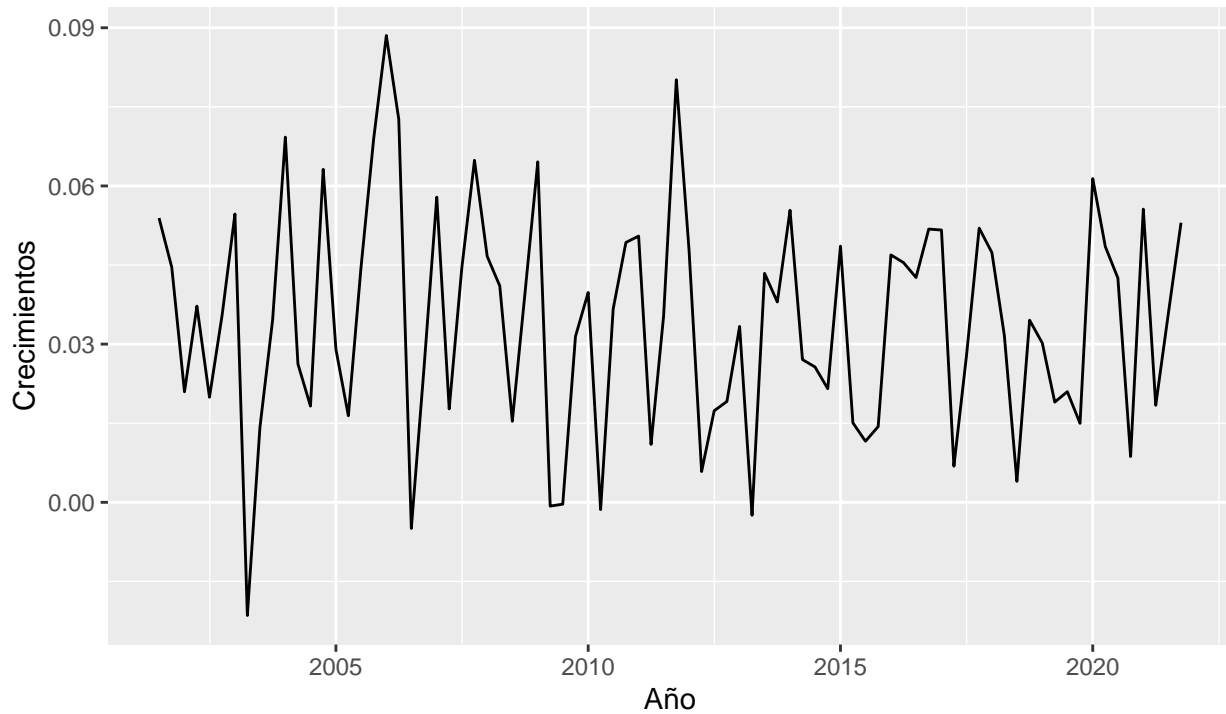
Crecimientos calculados con logaritmos.



Elaboración propia con datos del SIE Banxico e INEGI.

### Saldos monetarios reales M2.

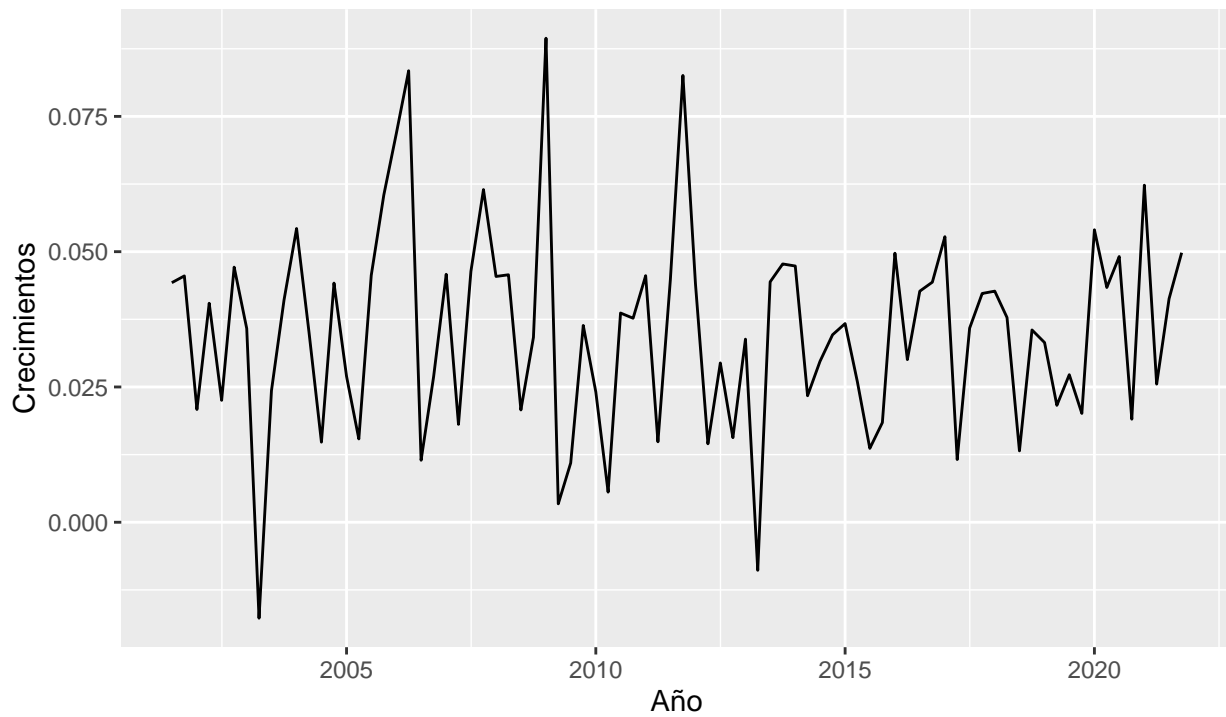
Crecimientos calculados con logaritmos.



Elaboración propia con datos del SIE Banxico e INEGI.

### Saldos monetarios reales M3.

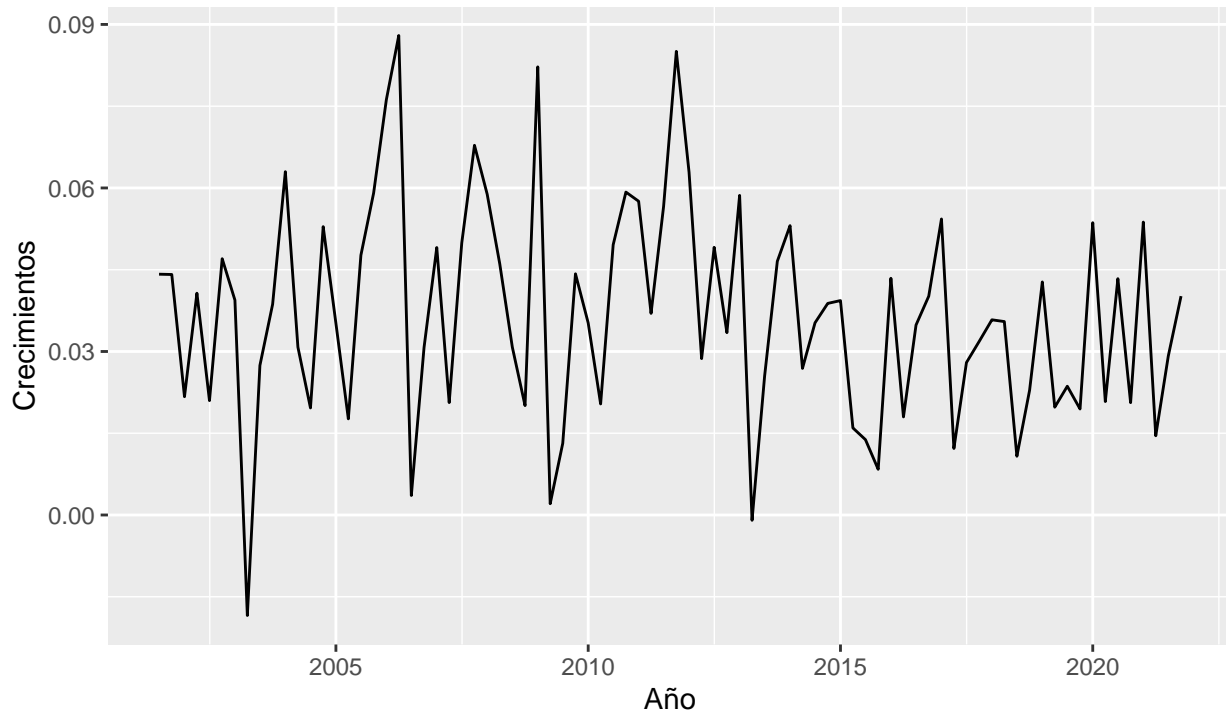
Crecimientos calculados con logaritmos.



Elaboración propia con datos del SIE Banxico e INEGI.

### Saldos monetarios reales M4.

Crecimientos calculados con logaritmos.



Elaboración propia con datos del SIE Banxico e INEGI.

(c) 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.

(d) 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.