



EL COLEGIO DE MÉXICO

Tarea 4: Mercados Financieros

Macroeconomía II

Profesor: Santiago Bazdresch Barquet

Presentan:

Benjamín Elam Rodríguez Alcaraz
Héctor González Magaña
Francisco Javier Lozada Archundia
Lino Antonio Mendoza Millan

Maestría en Economía
2021-2023

El Colegio de México
6 de mayo del 2022

Contenido

Índice de figuras	2
Índice de cuadros	2
Ejercicios teóricos	3
Ejercicio 1	3
Romer 10.4	3
a)	3
b)	4
c)	4
Romer 10.5	5
a)	5
b)	5
Ejercicios prácticos	6
Ejercicio 2	6
a)	6
b)	7
d)	8
A propósito, documente el incremento dramático a lo largo del tiempo en el crédito hipotecario como proporción del PIB.	8
Ejercicio 3	14
3 (a)	14

Índice de figuras

1.	Valor de los Pasivos en niveles	7
2.	Proporción del total de los Pasivos	7
3.	Créditos del sistema bancario mexicano en índices	8
4.	Proporción del total de los activos	8

Índice de cuadros

Ejercicios teóricos

Ejercicio 1

Resuelva los ejercicios 10.4 y 10.5 (5a edición). Realice estos con ayuda de su laboratorista y entregue las soluciones escritas a máquina, utilizando LaTeX. [1 hora, 1 punto cada pregunta]

Romer 10.4

Un enfoque más simple para los costos de agencia: compromiso limitado. (Lacker & Weinberg, 1989; Holmström y Tirole, 1998.) Considere el modelo de la Sección 10.2 con una fricción diferente: no hay costo de verificar la producción, pero el empresario puede acultar la fracción $1 - f$ de la producción del proyecto al inversionista (con $0 \leq f \leq 1$). Por lo tanto, el emprendedor solo puede prometer de manera creíble pagar la fracción f de la producción del proyecto.

a)

Considere un proyecto con el pago esperado γ que excede $1 + r$. ¿Cuál es la condición para llevar a cabo el proyecto?

Recordemos que asumimos la producción del proyecto se distribuye uniformemente sobre $[0; 2]$, con valor esperado γ , que tanto el empresario como los inversores son neutrales al riesgo, que existe una tecnología sin riesgo o información asimétrica que produce una tasa de retorno de r con seguridad, y que los inversores externos son competitivos, entonces:

- El empresario realiza el proyecto si la diferencia entre γ y los pagos esperados a los inversores externos es mayor que $(1 + r)W$.

$$\begin{aligned}\gamma - (1 + r)(1 - W) &> (1 + r)W \\ \gamma - (1 + r) + (1 + r)W &> (1 + r)W \\ \gamma - (1 + r) &> 0 \\ \Rightarrow \gamma &> 1 + r\end{aligned}$$

* El inversor apoya el proyecto si los rendimientos esperados netos máximos son al menos sus pagos esperados si el proyecto se realiza.

$$R^{MAX} \geq (1 + r)(1 - W)$$

La primera condición se cumple por el planteamiento. Para la segunda condición recordamos que el punto en que se maximiza la función de rendimientos esperados del inversor es en $2\gamma - c$ (donde 2γ es la producción máxima posible del proyecto, por la distribución supuesta, y c es el costo de verificación); en nuestro caso el punto máximo de esta función es $2\gamma f$, pues asumimos que $c = 0$ y se nos plantea que sólo la fracción γf se puede pagar, por lo que resolvemos (usando la expresión derivada de la ecuación 10,8 en la página 468):

$$\begin{aligned}R^{MAX} &= R(2\gamma f - c) = \left[\frac{2\gamma f - c}{2\gamma f} \right]^2 \gamma f \\ &= \left[\frac{2\gamma f}{2\gamma f} \right]^2 \gamma f = \gamma f\end{aligned}$$

De forma que la segunda condición para que se lleve a cabo el proyecto es:

$$\gamma f \geq (1 + r)(1 - W)$$

b)

Suponga que la condición que encontró en la parte (a) se satisface con una desigualdad estricta.

$$\gamma f > (1 + r)(1 - W)$$

¿El contrato entre el inversionista y el empresario está determinado de manera única? Si es así, ¿cuál es el contrato? Si no, explica por qué.

Sí, está determinado de manera única; recordemos que en el inciso anterior determinamos que la función de rendimientos esperados del inversor alcanza su máximo en $2\gamma f$, por lo que no tiene la forma de las figuras 10,2 o 10,3, si no que sería una curva cóncava y estrictamente creciente en el intervalo $[0, 2\gamma f]$, y el contrato sería D tal que:

$$R(D) = (1 + r)(1 - W)$$

con $R(\cdot)$ la función de rendimientos esperados del inversor

c)

La capacidad de compromiso limitada conduce a la ineficiencia (en relación con el caso en que no hay fricciones) si $\gamma > 1 + r$ pero el proyecto no se lleva a cabo. Describa si cada uno de los siguientes puede hacer que un proyecto con $\gamma > 1 + r$ no se lleve a cabo: 1) Una caída en la riqueza del emprendedor, W . Si W se redujera afectaría lo estipulado en la condición del inversor en el inciso a:

$$\gamma f \geq (1 + r)(1 - W)$$

El término de la derecha sería mayor y se requeriría que γ , la producción del proyecto, fuese más grande o que la fracción f que se puede pagar sea mayor, lo que provocaría que el proyecto no se lleve a cabo.

II) Un aumento en la fracción del proyecto que el empresario puede ocultar, $1 - f$ (es decir, una caída en f).

Similar a la pregunta anterior, si γ , r y W se mantuvieran iguales, la condición para que el inversor externo apoye el proyecto: podría dejar de cumplirse, ya que el lado izquierdo de la desigualdad disminuiría, por lo que la viabilidad del proyecto estaría en duda.

III) Un aumento en el riesgo idiosincrásico. Concretamente, suponga que, la producción del proyecto se distribuye uniformemente en $[\gamma - b, \gamma + b]$ en lugar de uniformemente en $[0, 2\gamma]$, y hay un aumento en b . Siguiendo el procedimiento que usamos en el inciso b (usando la ecuación 10,8 para $D \leq \gamma + b$):

$$\begin{aligned} R(D) &= \frac{(\gamma + b)f - D}{(\gamma + b)f} D + \frac{D}{(\gamma + b)f} \left(\frac{D}{2} \right) \\ R'(D) &= \frac{(\gamma + b)f - D}{(\gamma + b)f} - \frac{D}{(\gamma + b)f} + \frac{D}{2(\gamma + b)f} + \frac{D}{2(\gamma + b)f} \\ &= \frac{(\gamma + b)f - D}{(\gamma + b)f} \end{aligned}$$

De forma que esta función se maximiza en $D = (\gamma + b)f$, por lo que $R^{MAX} = \frac{(\gamma + b)f}{2}$, y la nueva condición para el inversionista es:

$$\frac{(\gamma + b)f}{2} \geq (1 + r)(1 - W)$$

Si b aumentara estaríamos en la situación contraria a la del inciso ii, ya que el lado izquierdo de la desigualdad aumentaría y la desigualdad no se rompería, por lo que un aumento de este tipo no debería, en sí mismo, evitar que el proyecto se llevase a cabo.

Romer 10.5

a)

Demuestre que en el modelo analizado en las ecuaciones (10,15)–(10,23) de la Sección 10.4, las distribuciones incondicionales de C_{2t}^a y C_{2t}^n no son normales.

Analizando la media de las distribuciones se tiene:

$$u(c) = -ce^{2gc}$$

y

$$E[u(c)] = \int_{-\infty}^{\infty} -ce^{2gc} \, dc$$

Resolviendo ahora:

$$\int_{-\infty}^{\infty} ce^{2gc} \, dc$$

Integra por partes: $\int fg' = fg - \int f'g \rightarrow f = c, \quad g' = e^{2gc}$

Procedimiento:

$$f' = 1, \quad g = \frac{e^{2gc}}{2g} \rightarrow = \frac{ce^{2gc}}{2g} - \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{2gc}}{2g} \, dc$$

Reemplazando las integrales ya resueltas:

$$\frac{ce^{2gc}}{2g} - \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{2gc}}{2g} \, dc = \frac{ce^{2gc}}{2g} - \frac{e^{2gc}}{4g^2}$$

Reemplazando, nuevamente, las integrales ya resueltas:

$$- \int_{-\infty}^{\infty} ce^{2gc} \, dc = \frac{e^{2gc}}{4g^2} - \frac{ce^{2gc}}{2g}$$

El problema está resuelto:

$$\int_{-\infty}^{\infty} -ce^{2gc} \, dc = \frac{e^{2gc}}{4g^2} - \frac{ce^{2gc}}{2g} + C$$

Reescribiendo:

$$= -\frac{(2gc - 1)e^{2gc}}{4g^2} + C$$
$$-\frac{(2gc - 1)e^{2gc}}{4g^2} \neq \mu$$

Lo cual indica que la esperanza de dicha distribución es variable y no constante, contrario a lo que se presenta en una distribución normal

b)

Explique en una oración o dos por qué el análisis del texto, que usa las propiedades de las distribuciones log normales, es correcto.

A comparación del punto anterior, aplicando la lógica de texto se tiene que:

$$\log U(c) = 2\gamma c \Rightarrow E[\log(u(c))] = 2\gamma E[c] = 2\gamma\mu$$

Además debemos considerar que $\text{Var}(\log(u(c))) = 4\gamma^2 w$ y nótese que $\log(u(c)) = 2\gamma c \sim \log N$

\therefore El análisis del texto es correcto.

Ejercicios prácticos

Ejercicio 2

Estudie el financiamiento del sistema bancario en México a la luz del concepto de “transformación de madurez”:

a)

Obtenga, del SIE/Financiamiento e información financiera de intermediarios financieros/ del Banco de México, información de las formas de financiamiento del sector bancario (comercial) mexicano, y haga gráficas describiendo la evolución en el tiempo de las distintas tipos de financiamiento (depósitos a la vista, financiamiento de mercado y otros) y de la proporción que cada uno representa del total. Es decir, hay que producir dos gráficas de series de tiempo en la que el valor total está constituido por varias partes intermedias.

La información sobre la Banca Comercial en México viene del Sistema de Información Económica de Banxico

¹. La información fue filtrada de acuerdo al siguiente criterio ²:

1. Para los activos

- a) A: Disponibilidades
- b) B: Bonos de regulación monetaria de negociabilidad limitada
- c) C: Financiamiento: Esta cifra se refiere a la suma del crédito y la emisión de valores

2. Para los pasivos:

- a) D: Captación
- b) E: Acreedores por reporto de valores
- c) F: Financiamiento interno recibido
- d) G: Financiamiento externo recibido
- e) H: Otros pasivos netos de otros activos más capital

Para este ejercicio tomamos las fuentes financiamiento de la Banca Comercial residente en México para el periodo 2009-2022 con una periodicidad mensual. La información relevante, entonces, son los rubros que siguen: D, E, F y G ³.

La información primero se presenta en términos nominales, tal como lo pide el ejercicio. Es importante resaltar que esta evolución en el tiempo no nos explica realmente cuál ha sido el comportamiento del financiamiento debido a que esta medida incluye la inflación.

¹El PIB se obtuvo de la siguiente liga electrónica: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/#Tabulados>, consultado en 3/5/2022, 1:17. La fuente para el crédito hipotecario se obtuvo de la siguiente liga electrónica: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=19&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF88&locale=es>, consultado en 3/5/2022, 1:18. El INPC y el IPP se obtuvieron de la siguiente liga: <https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios>, consultado en 4/5/2022, 14:30.

²Cabe hacer la siguiente aclaración: La información para los pasivos, al menos para los rubros D, E y F puede desagregarse en los siguientes rubros: i. Sector privado no bancario residente, ii. Banca de desarrollo, iii. Otros intermediarios financieros públicos, iv. Sector público no financiero, v. Sector no residente. A su vez, cada uno de estos rubros puede desagregarse en lo siguiente: i.i. De exigibilidad inmediata, y i.ii. A plazo. Esta distinción es importante ya se será de relevancia para los siguientes incisos de este ejercicio.

³Nótese que para este ejercicio dejamos afuera al quinto rubro catalogado como “otros”. Esto debido a que es irrelevante en términos conceptuales ya que no nos otorga información que no pueda deducirse de D, E, F y G, y puede verse el rubro H como el residuo.

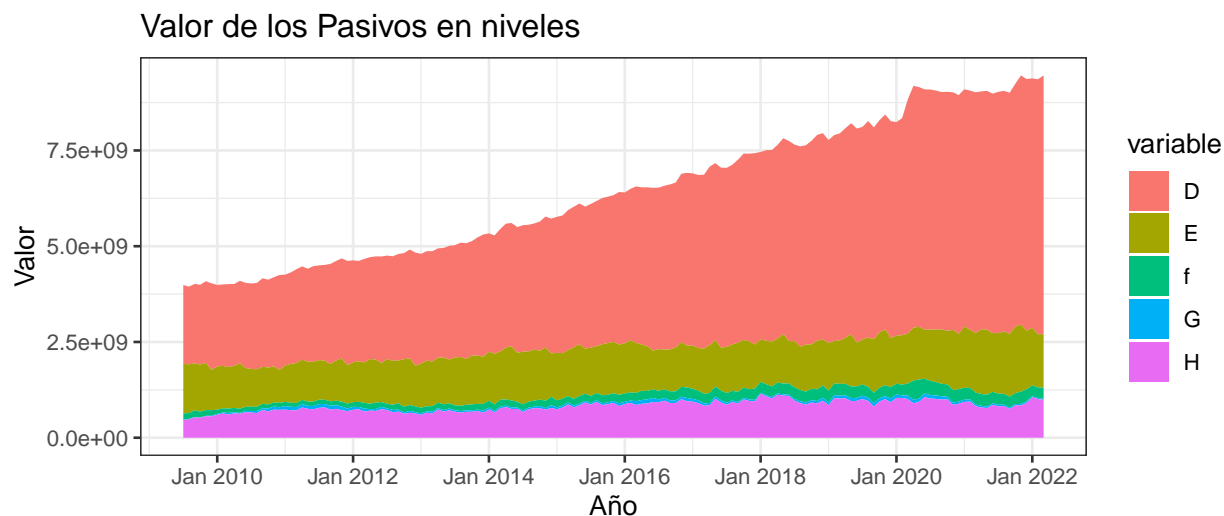


Figura 1: Valor de los Pasivos en niveles

Podemos ver la misma información representada como proporción del total, lo cual nos da una mejor perspectiva del tipo de pasivo que es más importante para el financiamiento de la banca privada.

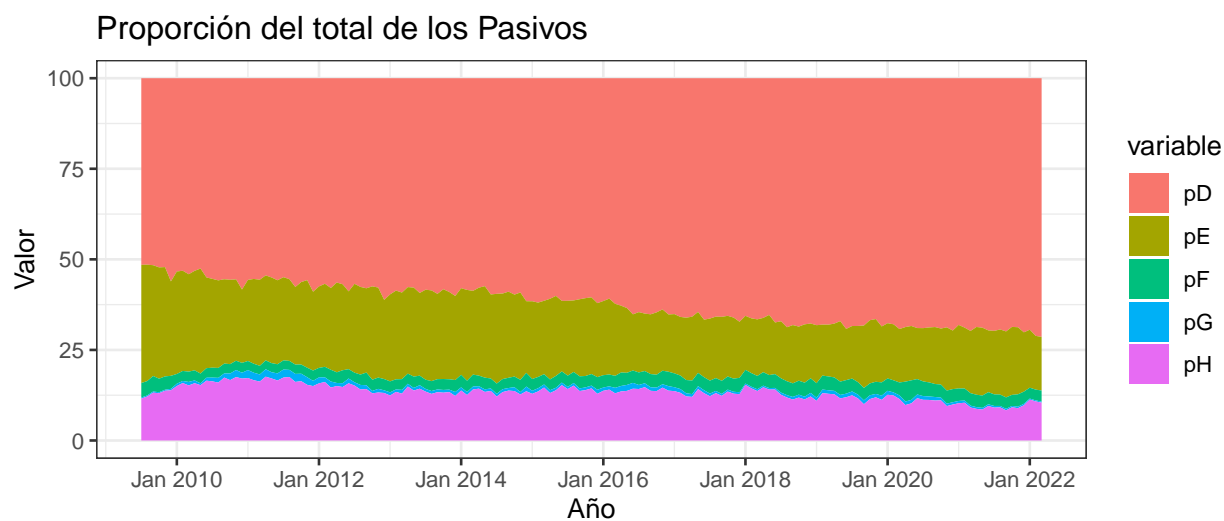


Figura 2: Proporción del total de los Pasivos

b)

Obtenga de la misma fuente información del tipo de créditos que el sistema bancario (comercial) mexicano otorga, y haga gráficas describiendo la evolución en el tiempo de distintos tipos de crédito y de la proporción que cada uno representa del total. Al igual que en el inciso anterior, hay que producir dos gráficas de series de tiempo en la que el valor total está constituido por varias partes intermedias.

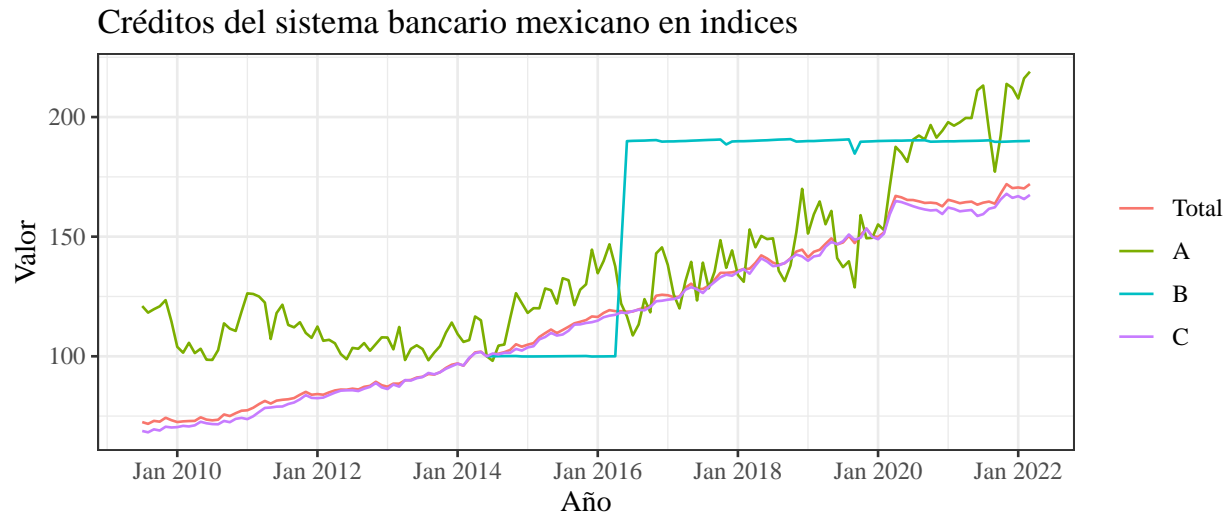


Figura 3: Créditos del sistema bancario mexicano en índices

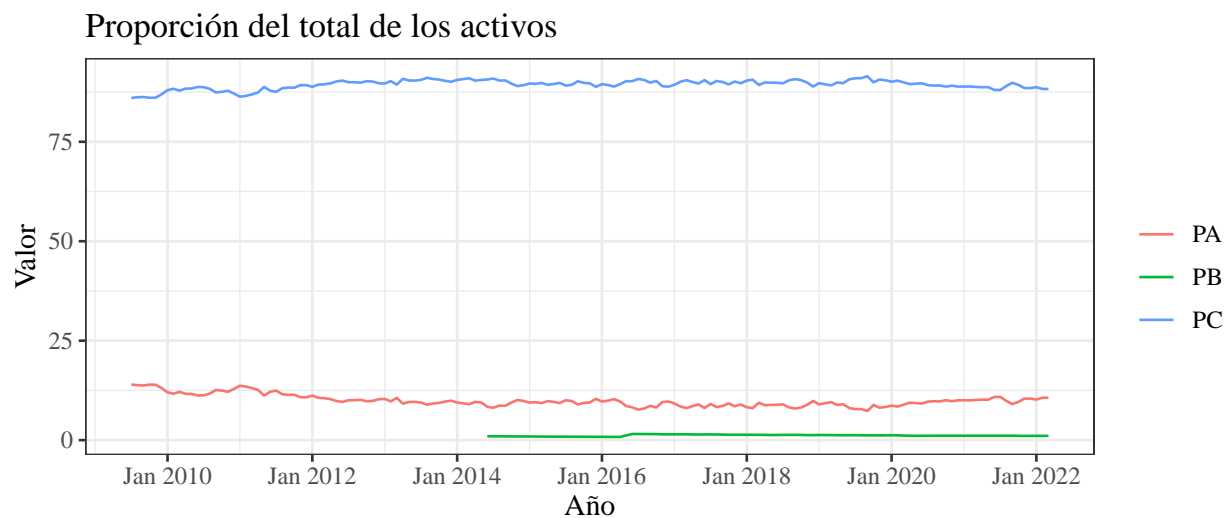


Figura 4: Proporción del total de los activos

d)

A propósito, documente el incremento dramático a lo largo del tiempo en el crédito hipotecario como proporción del PIB.

Una de las consecuencias de la penetración financiera y del crecimiento demográfico es el crecimiento del crédito en general, tanto el crédito al consumo como el crédito hipotecario o a la vivienda. En general, la tendencia que se esperaría es creciente en términos reales para el crédito, y también, como porcentaje del PIB.

Para analizar este inciso, se utilizaron las siguientes series:

1. Serie desestacionalizada del PIB a precios 2013 trimestral

2. Serie de crédito hipotecario trimestral

Notemos que la serie de crédito hipotecario está dada en términos nominales, por lo que tuvimos que deflactarla con el INPC, el cual fue obtenido directamente de INEGI. Como lo que nos interesa ver en este ejercicio es cómo ha variado en proporción respecto al PIB real, entonces también el numerador tiene que estar en términos reales, es decir, descontando la inflación ⁴.

En el siguiente cuadro se observan las primeras observaciones para la serie de tiempo de ambas variables sujetas a análisis. La variable *PIB* real está a precios de 2013 y en miles de millones mientras que la variable *CréditoHipotecario* en millones a precios de 2013 también.

⁴El PIB se obtuvo de la siguiente liga electrónica: <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/#Tabulados>, consultado en 3/5/2022, 1:17. La fuente para el crédito hipotecario se obtuvo de la siguiente liga electrónica: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=19&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF88&locale=es>, consultado en 3/5/2022, 1:18. El INPC y el IPP se obtuvieron de la siguiente liga: <https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios>, consultado en 4/5/2022, 14:30.

Tiempo	PIB	Crédito Hipotecario	Tiempo	PIB	Crédito Hipotecario
1997	7828115.671	11039400	2009	14088658	107231158.1
1998	11804221.94	11901675	2010	14728836	145722409.3
1999	19991016.22	12187248	2011	15263123	142080201.8
2000	38746645.9	12727264	2012	15847711	153026710.1
2001	31963661.05	12942559	2013	16254186	155342040
2002	50194512.93	12732259	2014	16519514	343120604.2
2003	39891517.58	13010776	2015	17056828	224236103.7
2004	80533584.61	13363802	2016	17523709	115939655.2
2005	71249387.07	13743467	2017	18054660	187090777.7
2006	82232248.09	14379636	2018	18501366	367080297.2
2007	52420787.68	14698305	2019	18544535	324795954.1
2008	121971288.5	14932667	2020	18231131	138957286.2

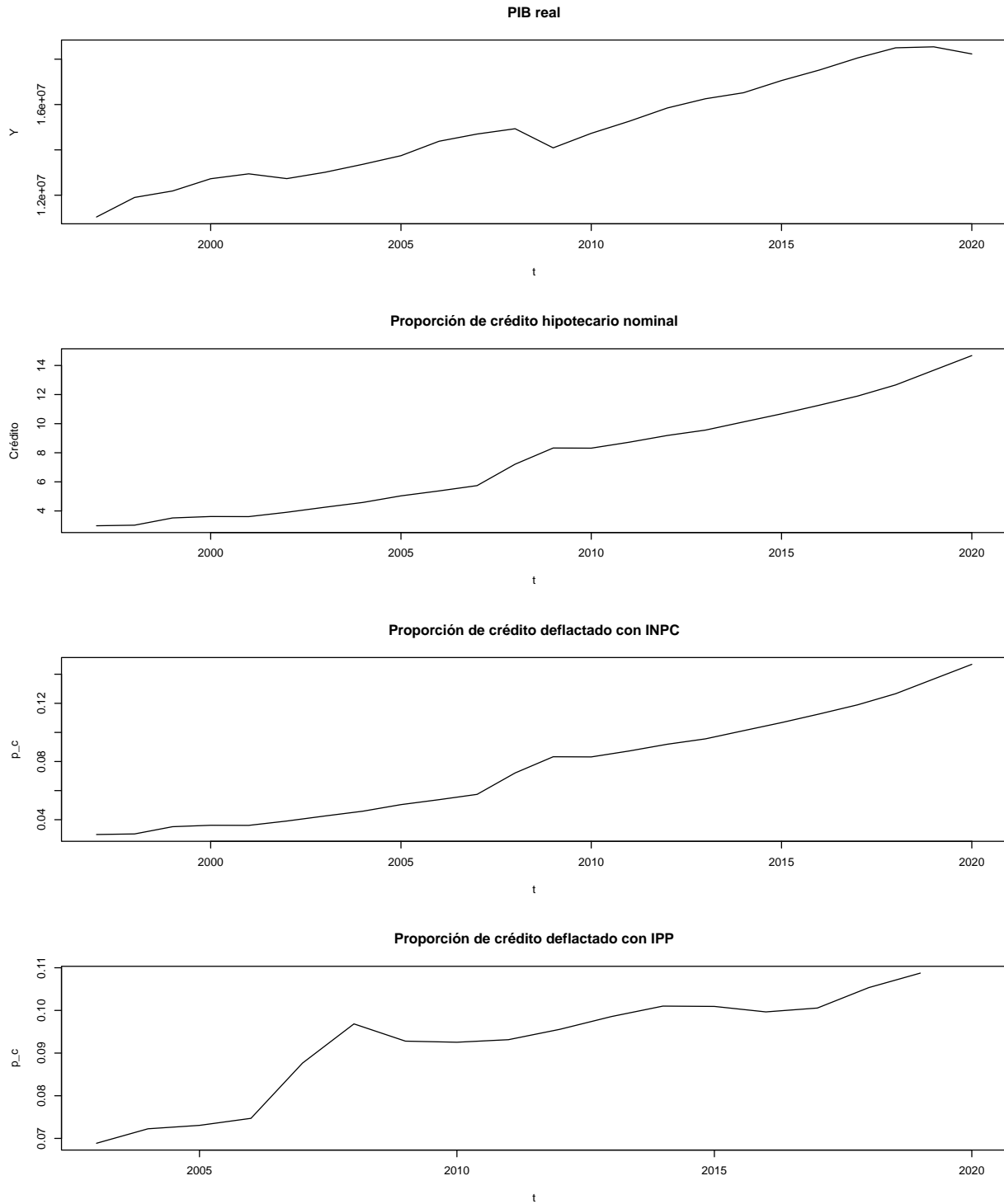
Como puede verse en la gráfica, el crecimiento del crédito hipotecario es indiscutible. Esto se debe, como mencionamos al principio de este ejercicio, al crecimiento económico, a la penetración financiera y al crecimiento poblacional, entre otras cosas. Determinar con mayor precisión los determinantes del crecimiento del crédito hipotecario demandaría un análisis econométrico que excede el alcance de este ejercicio.

La variable que estudiaremos en este inciso está definida como sigue:

$$Crédito_{hipotecario_t} = (\frac{Crédito_t}{PIB_t}) * 100$$

donde $t \in (1994, 2021)$.

En la siguiente gráfica se muestra la proporción del crédito hipotecario en el PIB real de México para los años 1994-2021.



Nótese lo siguiente:

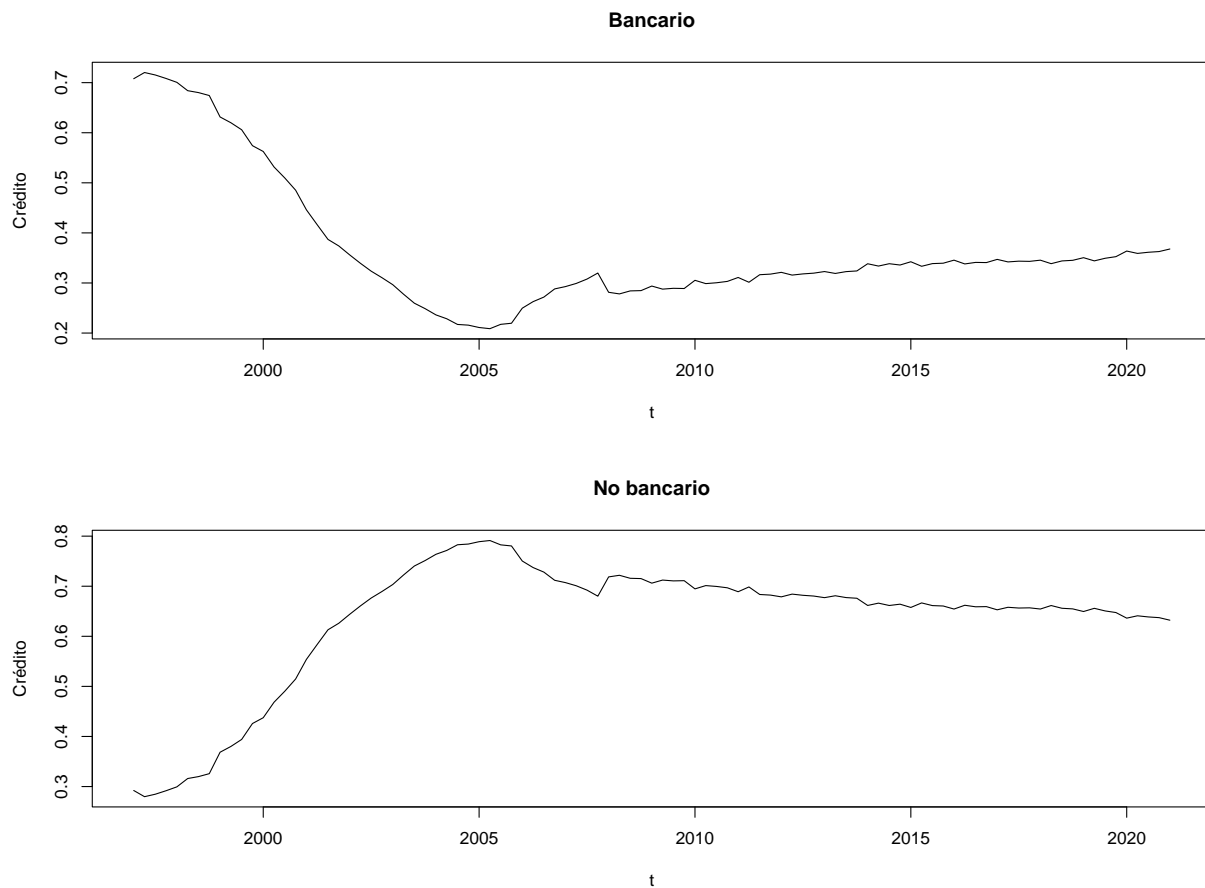
1. En la gráfica 1: la tendencia del PIB real a precios de 2013 es claramente creciente, con fluctuaciones poco variables y solamente con una caída que se sostiene por más de 4 trimestres en el año 2019-2020 en parte por el efecto de la Presidencia de Andrés Manuel López Obrador y por la crisis asociada a la pandemia por COVID-19.

2. En la gráfica 2: la tendencia del crédito hipotecario es también creciente. Recordemos que esta tendencia del crédito hipotecario tiene el efecto de la inflación por lo que es importante las gráficas 3 y 4.
3. En la gráfica 3: la tendencia del crédito hipotecario real como proporción del PIB real es también creciente. De hecho, notemos que tiene un papel fundamentalmente procíclico y que el crecimiento de la participación sobre el PIB real del crédito hipotecario durante la coyuntura de los años 2019-2021 se debe a la caída en términos reales del PIB real. Notemos que el crédito hipotecario durante esa coyuntura no disminuyó y tal vez, incluso, aumentó. Notemos que esta proporción está dada por el cociente entre el PIB real a precios 2013 y el crédito hipotecario a precios 2013, deflactado con el INPC.
4. En la gráfica 4: la tendencia del crédito hipotecario real como proporción del PIB real es creciente. Nótese que los valores fluctúan entre el 0.3 y el 0.12, por lo que el hecho de elegir cualesquiera de los dos deflactores, en este último caso el IPP, no es de mayor relevancia dado que la clara tendencia creciente del crédito hipotecario como proporción del PIB es evidente.

Es posible hacer un análisis un poco más desagregado para conocer la naturaleza del crédito hipotecario en México durante el periodo de estudio. El crédito hipotecario puede dividirse como se muestra a continuación.

1. Crédito hipotecario bancario: Contabiliza el crédito a la vivienda otorgado por la banca comercial dentro del país.
2. Crédito hipotecario no bancario: Contabiliza el crédito a la vivienda otorgado por instituciones no financieras o bancarias dentro del país.

Notemos que es importante esta distinción por dos cosas a saber: i. El indicador de crédito es un indicador clave para entender y buscar explicar el comportamiento volátil de los mercados financieros y, por ende, de las *potenciales* crisis financieras, y ii. Porque las burbujas financieras se han generado o pueden generarse, fácilmente, en los mercados inmobiliarios y de hipotecas. Por ello es relevante esta desagregación para el análisis.



Notemos que la participación relativa del crédito bancario en el crédito hipotecario ha perdido ciertos puntos porcentuales a partir de 2005, y se ha mantenido sobre un valor menor al 40 por ciento en el resto de la serie. Por otro lado, el crédito hipotecario no bancario ha ganado puntos porcentuales en su participación relativa y se ha mantenido alrededor del 60 por ciento en el resto de la serie.

Lo interesante de este análisis es decir, por tanto, lo siguiente: el crédito hipotecario en México, para el periodo 1994-2021, ha aumentado su participación relativa en términos del PIB real, y al menos en un 60 por ciento la proporción es de crédito hipotecario no bancario.

Ejercicio 3

Estudie al gobierno mexicano y a los corporativos mexicanos desde el punto de vista de su endeudamiento

Empecemos

3 (a)

Utilice datos del SIE/Valores en Circulación y de SIE/Finanzas públicas del Banco de México para describir la evolución a lo largo del tiempo de la composición de la deuda del gobierno mexicano por tipo de instrumento, madurez y moneda. Señale la implicación de lo que encuentre para el riesgo de impago.

Solucion 3 (a)

Se obtuvieron series para Julio 2009 a Febrero 2020 del SIE Banxico de la base Valores en Circulación: Clasificación de emisiones de títulos de deuda emitidos en el mercado local (CF460). También se consultó la base Finanzas Públicas: Deuda Neta Total del Sector Público, saldo promedio y final (CG7) Todas las series en niveles de Miles de Millones de Pesos