

# Equipo 3

## Tarea 4: Mercados financieros

Maria Isabel Cabrales Soria  
Evelyn Hernández Melchor

Jesus Enrique Corona Zetina  
Mario Alonso Lechuga Calderón

### Contenido

<b>Ejercicio 1</b>	<b>2</b>
Ejercicio 10.2 . . . . .	2
Ejercicio 10.3 . . . . .	4
<b>Ejercicio 2</b>	<b>7</b>
<b>Ejercicio 3</b>	<b>8</b>
<b>Ejercicio 4</b>	<b>17</b>
<b>Ejercicio 5</b>	<b>23</b>

## Ejercicio 1

### Ejercicio 10.2

Considere el modelo de la Sección 10.1. Sin embargo, suponga que hay  $M$  hogares y que la utilidad del hogar  $j$  es  $V_j = U(C_1) + \beta_j^s U(C_2)$  para todo  $j$  y  $s$ . Es decir, los hogares pueden tener preferencias heterogéneas sobre el consumo en diferentes estados.

(a) ¿Cuáles son las condiciones de equilibrio?

Los supuestos de estos modelos son:

- Los hogares tienen  $E$  unidades del unico bien
- Existen  $S$  estados posibles de la economia en el periodo 2
- Hay  $N$  proyectos de inversion de las firmas
- se invierte en cada empresa  $K_i$  con  $i \in \{1, 2, \dots, N\}$
- En el periodo 2 estos prodecen  $R_{is}K_i$  para cada estado  $s$  (donde  $K_{is} \geq 0$ ).
- La probabilidad del estado  $s$  tiene una probabilidad de ocurrir  $\pi_s \geq 0$

Las condiciones que caracterizan el equilibrio Arrow-Debreu (commodities), es decir, derechos sobre la producción del periodo 2 en los diversos estados.

Entonces  $q_s$  sera el precio en unidades del periodo 1 de un derecho de una unidad en el periodo 2 para cada estado  $s$ .

Por lo tanto, el equilibrio está dado por:

- Un vector de precios  $\{q_s\}$
- Inversión  $\{K_{i,j}\}$
- Funciones de consumo:  $\{C_{1,j}\}$  y  $\{C_{2,j}^s\}$

Por lo tanto, la restriccion presupuestaria de los hogareses:

$$C_{1,j} + \sum_{s=1}^S q_s C_{2,j}^s = E \quad \forall j$$

Siguiendo el modelo teórico, la ecuacion de Euler será:

$$U'(C_{1,j}) = \frac{1}{q_s} \pi_s * \beta_j^s * U'(C_{2,j}^s) \quad \forall s, j$$

$$q_s = \pi_s * \beta_j^s \frac{U'(C_{2,j}^s)}{U'(C_{1,j})} \quad \forall s, j$$

Dado que las ecuaciones son iguales  $q_s$  para toda  $j$ , igualando  $q_s$  para  $i$  y  $j$  distintas se debe cumplir:

$$\beta_j^s \frac{U'(C_{2,j}^s)}{U'(C_{1,j})} = \beta_i^s \frac{U'(C_{2,i}^s)}{U'(C_{1,i})} \quad j \neq i \quad \forall s, j, i$$

Además, el modelo cumple:

- No hay beneficios sin explotar
- El  $Cmg_i = 1$  del período 1
- Los ingresos son  $\sum_{s=1}^S q_s R_{i,s}$

- La ganancia de invertir es igual al costo
- Si no se invierte en el proyecto, el pago de 1 unidad será igual al costo

Por lo tanto

$$\sum_{s=1}^S q_s R_{i,s} = \begin{cases} = 1 & \text{si } R_{i,s} > 0 \\ \geq 1 & \text{si } R_{i,s} = 0 \quad \forall i \end{cases}$$

Por la condición de vaciado de mercado podemos derivar la condición de equilibrio del mercado en el período 1 es:

$$C_{1,j} + \sum_{i=1}^N K_{i,j} = E \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, M\}$$

Y la condición de equilibrio del mercado de consumo sobre la producción del período 2 en el estado  $s$  es:

$$\sum_{i=1}^N K_{i,j} R_{i,s} = C_{2,j}^s \quad \forall j, s$$

Por lo tanto, las condiciones de equilibrio son:

- Hay  $S * M$  ecuaciones para los precios  $q_s$
- Hay  $M$  de las restricciones presupuestarias al tiempo 1
- Hay  $N$  de los costos marginales de invertir en cada proyecto
- Hay  $M$  de la condición de vaciado de mercado al tiempo 2
- Hay  $M * S$  condiciones de vaciado de mercado al tiempo 2

Esto da como resultado  $N + 2 * M + 2 * M * S$  condiciones de equilibrio, y habiendo  $S + N * M + M + S * M$  incógnitas.

**(b) Si los  $\beta^s$  difieren entre los hogares, ¿puede ser un equilibrio una situación en la que cada agente posee una fracción igual de los derechos sobre la producción de cada proyecto de inversión, de modo que  $C_{2,j}^s$  para un  $s$  dado sea el mismo para todos los  $j$ ? ¿Por qué o por qué no?**

Primero tenemos que derivado de igualar la ecuación para  $q_s$  para distintos hogares, obtuvimos que:

$$\beta_j^s \frac{U'(C_{2,j}^s)}{U'(C_{1,j})} = \beta_i^s \frac{U'(C_{2,i}^s)}{U'(C_{1,i})} \quad j \neq i \quad \forall s, j, i$$

Por lo que si  $C_{2,j}^s = C_{2,i}^s$  (es decir no depende de  $j$ ) esto implica que

$$\frac{\beta_j^s}{U'(C_{1,j})} = \frac{\beta_i^s}{U'(C_{1,i})}$$

Luego de la restricción presupuestaria al tiempo 1:

$$C_{1,j} = E - \sum_{s=1}^S q_s C_{2,j}^s \quad \forall j$$

Es decir que el consumo de los hogares al tiempo 1  $C_{1,j}$  será igual para todos los hogares, de ahí tendremos entonces que:

$$\beta_j^s = \beta_i^s \quad j \neq i \quad \forall j, i$$

Lo cual contradice que los  $\beta^s$  sean diferentes en cada hogar para cada estado. Y por lo tanto los  $C_{2,j}^s$ 's no pueden ser iguales para todos los hogares si estos son heterogéneos.

### Ejercicio 10.3

Considere el modelo de inversión con información asimétrica en la Sección 10.2. Suponga que inicialmente el emprendedor emprende el proyecto y que  $(1+r)(1-W)$  es estrictamente menor que  $R^{MAX}$ . Describa cómo cada uno de los siguientes afecta a  $D$ :

Partimos de la ecuación 10.9 presentada en el libro

$$D^* = 2\gamma - c\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}$$

A partir de la misma obteniendo la derivada respecto a cada uno de los componentes presentados podemos ver el efecto que tienen sobre  $D^*$

(a) Un pequeño aumento en  $W$ .

$$\begin{aligned} \frac{dD^*}{dW} &= \frac{d}{dW} \left( 2\gamma - c\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \right) \\ &= \frac{d}{dW} (2\gamma) - c \frac{d}{dW} \left( \sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \right) \\ &= 0 - \frac{1}{2} \left( (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r) \right) \frac{d}{dW} \left( (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W) \right) \\ &= - \frac{\left( \frac{d}{dW} (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r) \left( \frac{d}{dW} (-W) + \frac{d}{dW} (1) \right) \right) c}{2\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \\ &= - \frac{(0 - 4\gamma(1+r) \left( \frac{d}{dW} W \right) + 0) c}{2\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \\ &= - \frac{2\gamma c(1+r)}{\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \\ &\Rightarrow \frac{dD^*}{dW} < 0 \end{aligned}$$

Este resultado es consistente con la intuición, ya que entre mayor sea la riqueza que posea el emprendedor, menor será el monto que necesite del financiamiento externo, por lo que las ganancias esperadas del inversor serán menores.

(b) Un pequeño aumento en  $r$ .

$$\begin{aligned} \frac{dD^*}{dr} &= \frac{d}{dr} \left( 2\gamma - c\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \right) \\ &= \frac{d}{dr} (2\gamma) - c \frac{d}{dr} \left( \sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \right) \\ &= 0 - c \frac{1}{2} \left( (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W) \right) \frac{d}{dr} \left( (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W) \right) \\ &= - \frac{\left( \frac{d}{dr} (2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1-W) \left( \frac{d}{dr} (r) + \frac{d}{dr} (1) \right) \right) c}{2\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \\ &= - \frac{(0 - 4\gamma(1-W)(1+0)c)}{2\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \\ &= \frac{2\gamma c(1-W)}{\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{dD^*}{dr} > 0$$

Este resultado es consistente con la intuición ya que al aumentar la tasa de interés, aumentan los costos en general, por lo que se hace mas costoso emprender un proyecto y por ende aumentan las ganancias esperadas del inversor, puesto que tendran que ofrecerle más para que invierta su dinero derivado de un aumento de  $r$ .

**(c) Un pequeño aumento en  $c$ .**

$$\begin{aligned} \frac{dD^*}{dc} &= \frac{d}{dc} \left( 2\gamma - c\sqrt{(2\gamma - c)^2 - 4\gamma(1+r)(1-W)} \right) \\ &= - \frac{2c^2 - 6\gamma c + \gamma((4W - 4)r + 4W - 4) + 4\gamma^2}{\sqrt{(2 - \gamma)^2 - 4\gamma(1 - W)(1 + r)}} \\ &\Rightarrow \frac{dD^*}{dc} < 0 \end{aligned}$$

Este resultado es consistente con la intuición, ya que entre mayor sean los costos de verificación menor será la ganancia esperada del inversor, es decir, entre mayores sean los costos de verificación menos atractivo es el proyecto para el inversor.

**(d) En lugar de distribuirse uniformemente en  $[0, 2\gamma]$ , la producción del proyecto se distribuye uniformemente en  $[\gamma - b, \gamma + b]$ , y hay un pequeño aumento en  $b$ .**

Si la producción se distribuye  $Y \sim U[\gamma - b, \gamma + b]$  por lo tanto: Esperanza de  $Y$ :

$$\begin{aligned} E[Y] &= \frac{\gamma - b + \gamma + b}{2} \\ &= \frac{2\gamma}{2} \\ E[Y] &= \gamma \end{aligned}$$

Para calcular el pago óptimo esperado a los inversionistas seguimos la ecuación:

$$E(P^*) = E(Y > D)P(Y > D) + E(Y - c|Y \leq D)P(Y \leq D)$$

Calculamos las probabilidades

$$\begin{aligned} P(Y > D) &= \frac{\gamma + b - D}{\gamma + b - (\gamma - b)} \\ &= \frac{\gamma + b - D}{b + b} \\ &= \frac{\gamma + b - D}{2b} \\ P(Y \leq D) &= \frac{D - (\gamma - b)}{\gamma + b - (\gamma - b)} \\ &= \frac{D - \gamma + b}{\gamma + b - \gamma + b} \\ &= \frac{D - \gamma + b}{2b} \end{aligned}$$

Calculamos las esperanzas

$$E(D|Y > D) = D$$

$$E(Y - c|Y \leq D) = \frac{D - (\gamma - b)}{2} - c$$

$$= \frac{D - \gamma + b}{2} - c$$

Sustituyendo las probabilidades para calcular  $E(P^*)$

$$\begin{aligned} E(P^*) &= D\left(\frac{\gamma + b - D}{2b}\right) + \left(\frac{D - \gamma + b}{2} - c\right)\left(\frac{D - (\gamma - b)}{\gamma + b - (\gamma - b)}\right) \\ &= D\left(\frac{\gamma + b - D}{2b}\right) + \left(\frac{D - \gamma + b}{2} - c\right)\left(\frac{D - \gamma + b}{2b}\right) \end{aligned}$$

Ahora el ingreso esperado de lo que recibe el inversionista menos el costo de inversión es

$$R(D) = \begin{cases} \left(\frac{\gamma + b - D}{2b}\right) D + \left(\frac{b - \gamma + D}{2b}\right) \left(\frac{D - \gamma + b}{2} - c\right) & \text{si } D \leq \gamma + b \\ \gamma - c & \text{si } D \geq \gamma + b \end{cases} \quad (1)$$

Igualamos  $R(D) = (1 + r)(1 - W)$  y resolvemos:

$$\begin{aligned} R(D) &= -\frac{D^2}{4b} + 2D\frac{b - c}{4b} + \frac{2(\gamma^2 - 2b\gamma + b^2 + 2c\gamma - 2cb) + 4b}{8b} = (1 - W)(1 + r) \\ &= D^2 - 2D(b - c) - [\gamma^2 - 2b\gamma + b^2 + 2c\gamma - 2cb + 2b + 4b(1 - W)(1 + r)] \\ D^* &= 2(b - c) - \sqrt{2(b - c) + 2(\gamma^2 - 2b\gamma + b^2 + 2c\gamma - 2cb + 2b + 4b(1 - W)(1 + r))} \end{aligned}$$

Para ver el cambio respecto a  $b$

$$\begin{aligned} \frac{dD^*}{db} &= 2 - \frac{2(2b + 4(1 - W)(1 + r) - 2c - 2a + 2) + 2}{2\sqrt{2(b^2) + 4(1 - W)(1 + r)b - 2cb - 2ab + 2b + 2ac + \gamma^2} + 2(b - c)} \\ &\Rightarrow \frac{dD^*}{db} > 0 \end{aligned}$$

Si la producción se distribuye uniformemente en el intervalo  $[\gamma - b, \gamma + b]$ . El pequeño aumento en  $b$  implica que la distribución de la producción se ha desplazado ligeramente hacia la derecha en comparación con la distribución uniforme anterior, lo que afectará la forma en que se calculan las probabilidades y los ingresos esperados del inversionista.

**(e) En lugar de distribuirse uniformemente en  $[0, 2\gamma]$ , la producción del proyecto se distribuye uniformemente en  $[b, 2\gamma + b]$ , y hay un pequeño aumento en  $b$ .**

Siguiendo el mismo procedimiento que en el inciso ii) sabemos que el ingreso esperado de lo que recibe el inversionista menos el costo de inversión es:

$$R(D) = \begin{cases} \left(\frac{2\gamma + b - D}{2\gamma}\right) D + \left(\frac{D - b}{2\gamma}\right) \left(\frac{D - b}{2} - c\right) & \text{si } D \leq 2\gamma + b \\ \gamma - c & \text{si } D \geq 2\gamma + b \end{cases} \quad (2)$$

Siguiendo el mismo procedimiento que en el inciso d) sabemos que

$$\Rightarrow \frac{dD^*}{db} > 0$$

El aumento en  $b$  en el rango de distribución de la producción implica un desplazamiento de toda la distribución hacia la derecha. Esto significa que las probabilidades de obtener diferentes resultados y los ingresos esperados del inversionista se verán afectados por este cambio.

## **Ejercicio 2**

Estudie la historia del IPAB (antes Fobaproa) y describa en un parrafo qué es, por qué existe, con que se compara en EEUU.

Derivado de la crisis financiera mexicana de las décadas de 1980 y 1990 se crea un organismo cuyo proposito era proporcionar un mecanismo para garantizar la estabilidad del sistema bancario y proteger a los depositantes de los bancos que enfrentaban problemas financieros cuyo nombre era FOBAPROA que en el año 1999 es sustituida por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario ,IPAB. El objetivo del IPAB es proteger los depositos bancarios de los ahorradores en caso de que un banco se declare en bancarota además se encarga de supervisar y regular a las instituciones financieras del país. En Estados Unidos hay un organismo que también se encarga de proteger a los ahorradores estadounidenses y también surgió en respuesta a una crisis, la Federal Deposit Insurance Corp, FDIC.

## Ejercicio 3

**3. 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.**

Se obtuvo una serie de datos provenientes del apartado “Principales activos y pasivos de la banca comercial (metodología 2018)”, dados por saldos nominales en miles de pesos. Estos datos se dividen en cinco categorías, las cuales se distinguen a continuación:

-Captación: Para que las instituciones de crédito (bancos múltiples y bancos de desarrollo) cumplan su función de intermediación, requieren captar recursos, tanto del sector privado no bancario residente, de la Banca de desarrollo, de otros intermediarios financieros públicos (Fideicomisos de fomento), sector público no residente, entre otros. En este apartado se agregan las cuentas de cheques, depósitos de nómina y otros retirables sólo con tarjeta de débito, cuentas de ahorro, depósitos a Plazo y Pagarés con Rendimiento Liquidable al Vencimiento.

-Acreedores por reporto de valores: Es una operación de crédito en virtud de la cual el reportador, en este caso la banca de desarrollo, Banco de México, y otras instituciones financieras (Incluye al gobierno de la Ciudad de México, a los organismos descentralizados, empresas productivas del Estado, empresas de participación estatal y al IPAB) adquieren por una suma de dinero la propiedad de títulos de crédito, y se obliga a transferir al reportado la propiedad de otros tantos títulos de la misma especie, en el plazo convenido y contra reembolso del mismo precio, más un premio.

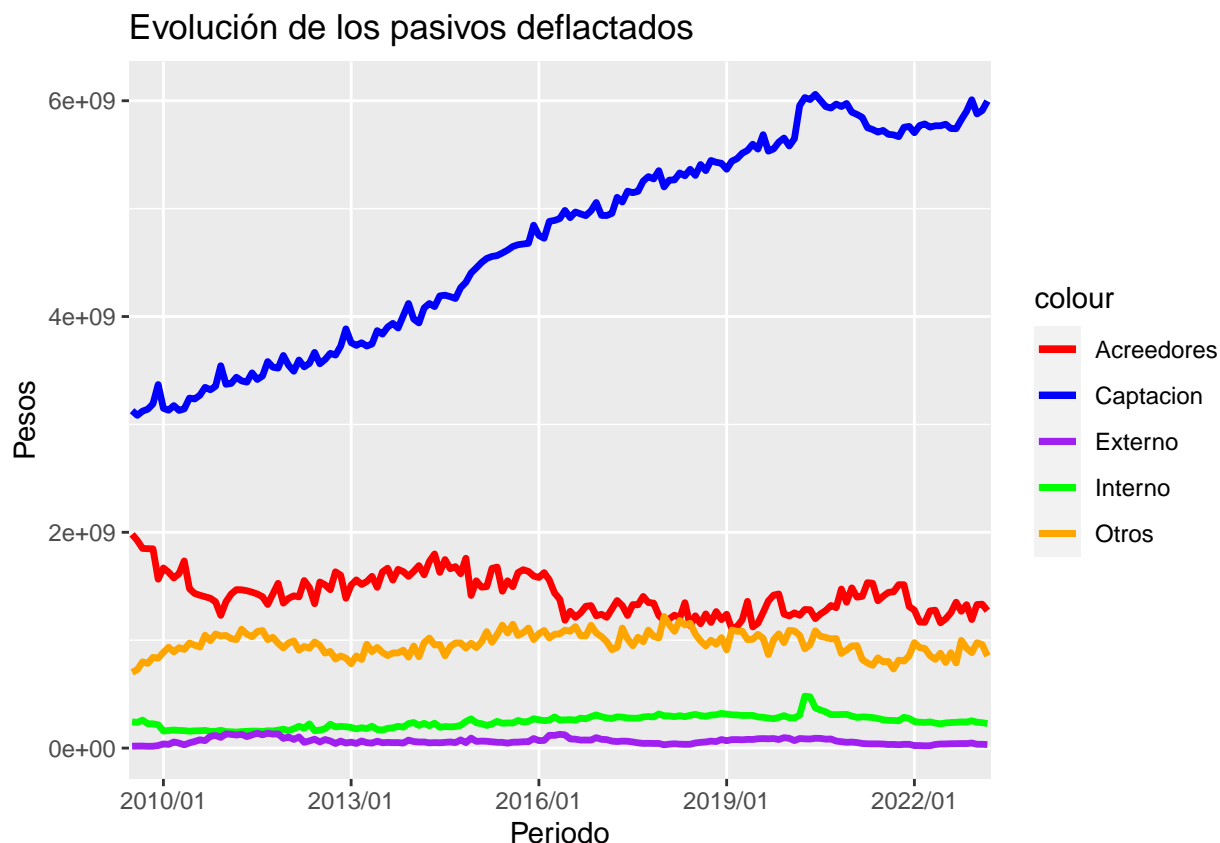
-Financiamiento Interno: Importe que recibe la banca comercial en efectivo o en especie de acreedores nacionales y que son, además, motivo de autorización y registro por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sin importar el tipo de moneda en que se documenten.

-Financiamiento Externo: Préstamos recibidos por la banca comercial de entidades financieras nacionales, los cuales pueden ser en efectivo o en forma de acreedores nacionales.

-Otros pasivos más capital: Préstamos recibidos por la banca comercial de entidades financieras extranjeras, los cuales pueden ser en efectivo o en forma de acreedores extranjeros. Son obligaciones subordinadas en poder del sector privado residente y no residente, además de las reservas para previsión de riesgos crediticios, entre otras cuentas por pagar.

A continuación se muestra la evolución de estas fuentes de financiamiento en cada periodo, comenzando en julio de 2009 hasta marzo de 2023. Se consideró además la serie del Índice Nacional de Precios al Productor con base julio 2019 para deflactar los valores. Al utilizar el INPP como un índice de deflación, se eliminan los efectos de la inflación en los valores nominales y se pueden comparar valores económicos de diferentes períodos de tiempo de manera más precisa.





Al analizar la serie deflactada de la evolución de los pasivos que adquiere la Banca Comercial, se puede notar que el rubro “captación” representa el mayor saldo en miles de pesos en comparación con las demás cuentas de pasivos. Esto indica que la banca comercial ha dependido en gran medida de la captación de recursos de diversos sectores como el público, organismos, empresas, gobierno e instituciones, para financiar sus actividades y operaciones.

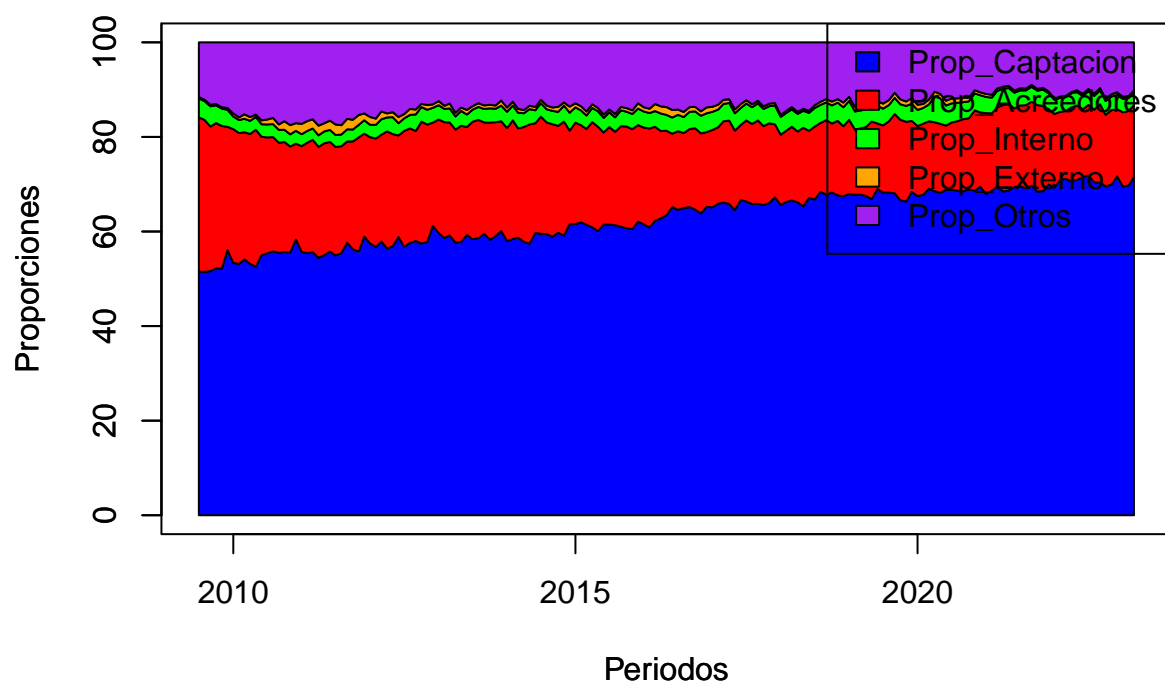
Asimismo, se observa una clara tendencia al alza en la captación de recursos a lo largo del periodo de análisis. Esta tendencia sugiere que la banca comercial ha estado cada vez más involucrada en la captación de recursos del público y de otros sectores para financiar su crecimiento y expansión. Lo cual no sucede con las otras formas de financiamiento, pues se mantienen relativamente con una tendencia constante a lo largo de la serie.

Al utilizar la deflación, se puede determinar si esta tendencia al alza es significativa en términos reales. Es decir, si los aumentos en los saldos de captación se deben a un aumento real en la cantidad de recursos captados o simplemente son el resultado del aumento en los precios de los bienes y servicios en el periodo analizado.

Cabe destacar, también, que existe relativamente poco financiamiento externo e interno sobre los pasivos totales de la banca comercial, pues son los que tienen menor participación.

Enseguida, se muestra la gráfica que muestra la proporción que cada tipo de financiamiento representa del total:

### Proporción por tipo de financiamiento

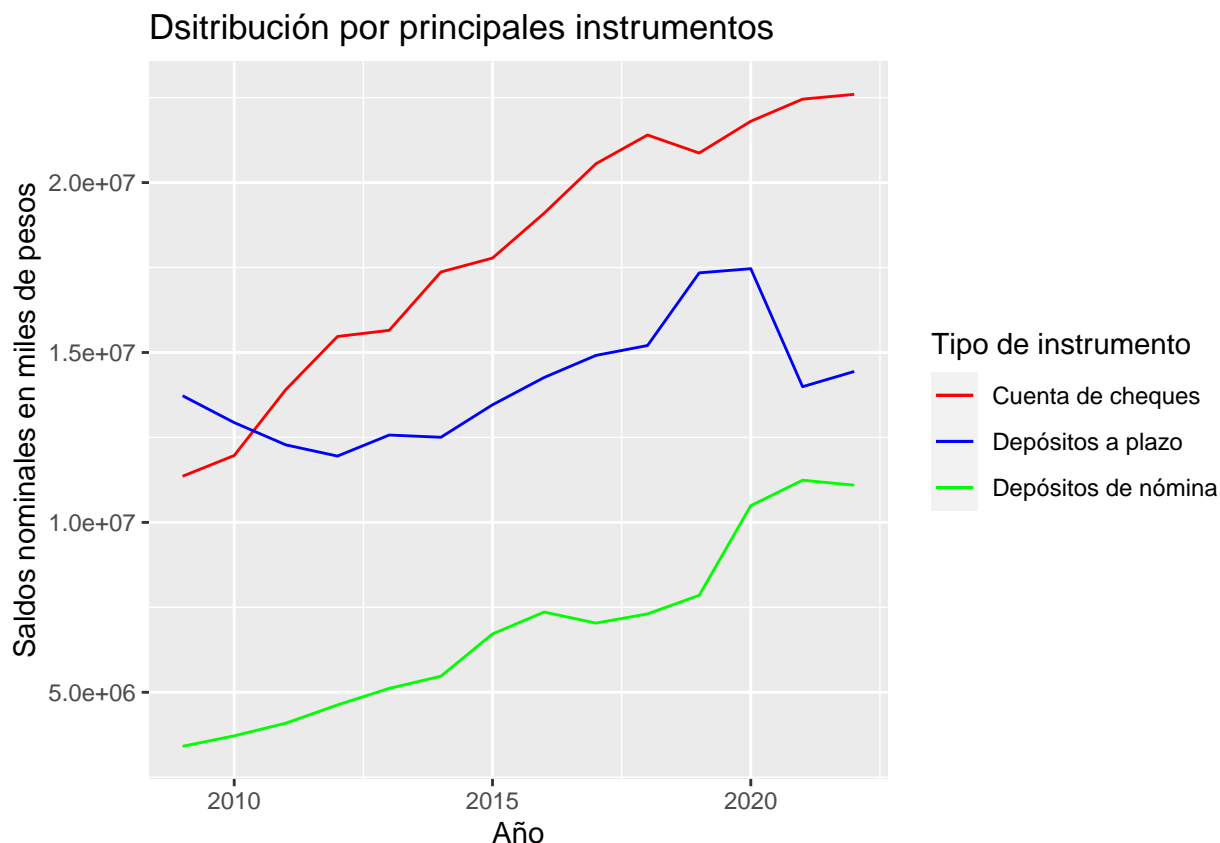


-Podemos notar que la región azul, que representa la proporción financiada por captación, ha destacado desde el inicio de la serie hasta el final, siendo cada vez más relevante, pasando de 52 % en julio de 2009, a 71 % en marzo de 2023.

-Por otro lado, la proporción de acreedores se redujo prácticamente a la mitad, pasando de 31 % en julio de 2009, a 15 % en marzo de 2023.

-La proporción de financiamiento externo no ha cambiado de manera radical, puesto que siempre se ha mantenido en niveles muy bajos, nunca sobrepasando el 3 %.

Como vimos, la captación ha sido el mayor tipo de financiamiento para la banca comercial. Al indagar un poco más, nos dimos cuenta de que la captación se compone de varios rubros, como ya se mencionó, está dividido en cuentas de cheques, depósitos de nómina y otros retirables sólo con tarjeta de débito, cuentas de ahorro, depósitos a plazo y pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento. En la siguiente gráfica se muestran los tres más relevantes desde julio de 2009:



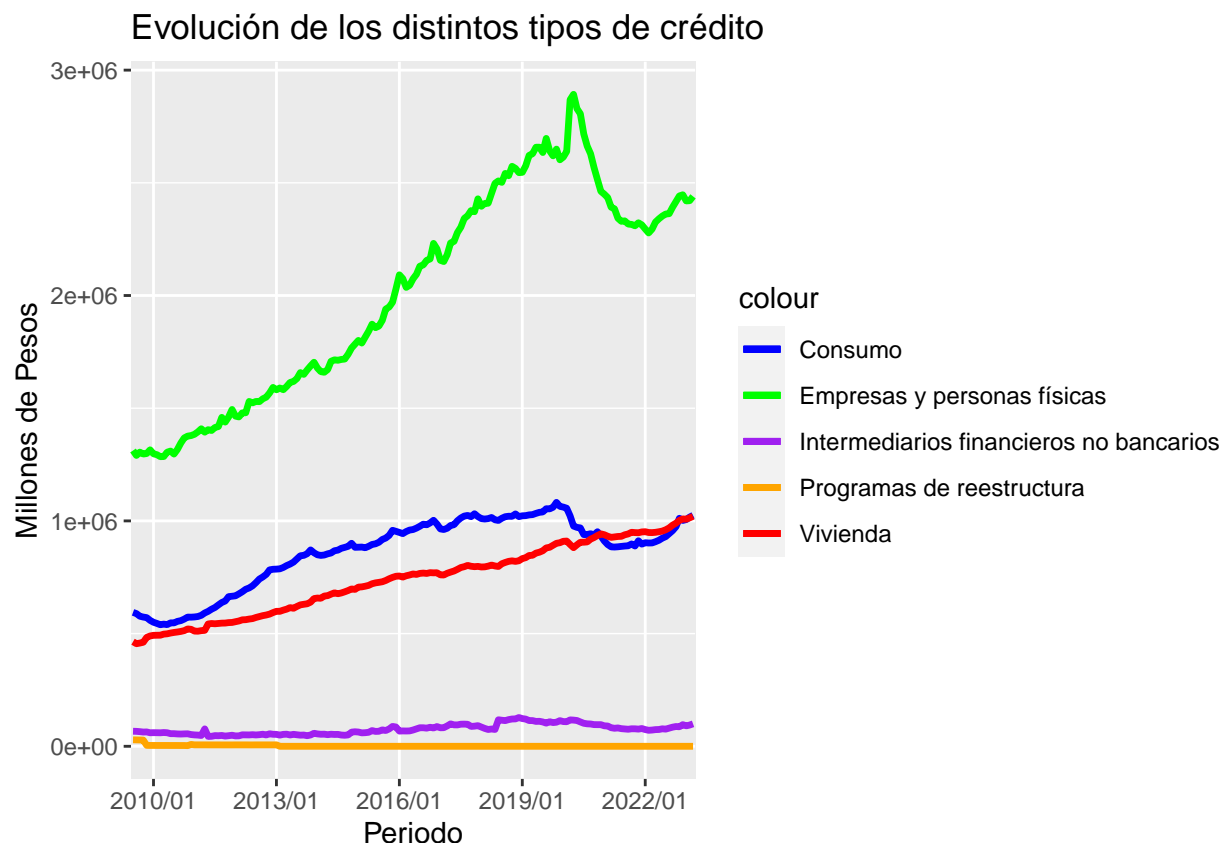
Comenzamos en 2009 con una mayor participación de depósitos a plazo. No obstante, a partir del 2011, su relevancia se estancó, tomando la delantera en el financiamiento por captación de la banca comercial, las cuentas de cheques, con una tendencia notablemente al alza.

**(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.**

La fuente de información utilizada para obtener los datos sobre los diferentes tipos de crédito otorgados por el sector bancario fue la base de datos del Sistema de Información Económica (SIE), específicamente la sección denominada “Banca Comercial, Cartera de crédito vigente total al sector privado no bancario”. Para este análisis, se consideró el rubro de la Cartera vigente total, que incluye la cartera directa vigente, la cual se subdivide en Consumo, Vivienda, Empresas y personas físicas con actividad empresarial e Intermediarios financieros no bancarios privados, además, se incluye la cartera vigente asociada a programas de reestructura.

La Figura 3 muestra la evolución del financiamiento otorgado por la banca comercial en el periodo comprendido entre enero de 2003 y marzo de 2023, lo que permite observar el comportamiento de los diferentes tipos de crédito a lo largo del tiempo. Es importante destacar que esta información es valiosa para comprender el papel que desempeña la banca comercial en la economía y cómo ha evolucionado su oferta de crédito a lo largo del tiempo en respuesta a las necesidades del sector privado no bancario.

Cabe mencionar que, como en el inciso anterior se utilizó en INPP como herramienta.



La distribución del crédito otorgado por la banca comercial nos permite identificar el sector empresarial como el principal receptor de financiamiento. En otras palabras, la cartera de crédito vigente destinada a empresas y personas físicas con actividad empresarial se destaca por presentar los mayores saldos (nominales en millones de pesos) en comparación con los demás tipos de crédito. Este hecho sugiere que la banca comercial ha orientado su estrategia a apoyar al sector empresarial, tal vez debido a su alta rentabilidad y al importante papel que desempeña en el crecimiento económico del país.

El crédito al consumo ocupa el segundo lugar en términos de financiamiento, lo que indica que la banca comercial también ha destinado una cantidad significativa de recursos para satisfacer las necesidades financieras de los hogares y los individuos. Además, el crédito a la vivienda, que se ubica en tercer lugar, ha cobrado mayor importancia en los últimos años debido a la creciente demanda de vivienda en el mercado.

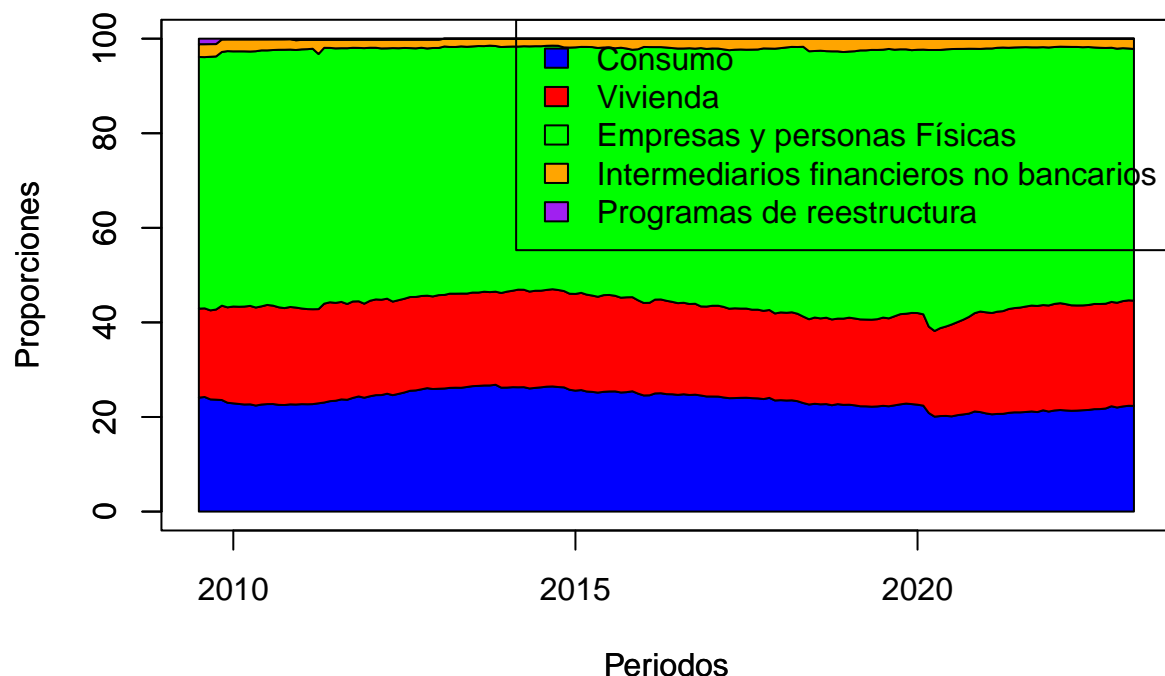
Por otro lado, el crédito destinado a intermediarios financieros no bancarios privados se encuentra en la penúltima posición en cuanto a financiamiento otorgado. Esto puede deberse a que estas instituciones financieras tienen otras opciones de financiamiento disponibles en el mercado y, por lo tanto, no necesitan depender tanto de los préstamos de la banca comercial.

Por último, la cartera vigente asociada a programas de reestructura, ocupa el último lugar. Se refiere a aquellos préstamos o créditos que han sido reestructurados o refinanciados para facilitar el pago por parte del deudor. Esto se logra a través de acuerdos con los bancos o instituciones financieras, en los que se establecen nuevas condiciones para el pago de la deuda, tales como plazos más largos, tasas de interés más bajas o incluso la condonación de parte del capital adeudado. Estos programas de reestructura suelen ser una herramienta para evitar que los deudores caigan en incumplimiento y para que las instituciones financieras reduzcan sus riesgos crediticios. Sin embargo, también pueden ser una señal de problemas financieros en el sector, ya que indican que hay un número significativo de deudores que no pueden cumplir con sus obligaciones de pago bajo las condiciones originales del préstamo.

Como en el inciso anterior, también se incluye el gráfico que muestra la proporción que cada tipo de crédito

otorgado representa del total:

### Proporción que cada tipo de crédito representa del total



- Podemos apreciar que el rubro de créditos a empresas y personas físicas siempre ha mantenido la mayor proporción, pues a lo largo del tiempo se ha mantenido alrededor del 53 % al 57 %

-Tenemos que en el rubro “Consumo” las proporciones se han mantenido entre 20 y 26 puntos porcentuales. Parecido a la franja de crédito a la vivienda, que se ha mantenido entre 18 % y 22 %

**(c) Explique si los datos son consistentes con la hipótesis de que los bancos hacen transformación de madurez o si no lo son y porqué. Para ello posiblemente tenga que hacer supuestos (razonables) o buscar información adicional acerca de la madurez de los distintos tipos de financiamiento y crédito otorgado.**

La hipótesis de la transformación de madurez sugiere que los bancos obtienen fondos a corto plazo y los utilizan para otorgar créditos a largo plazo, obteniendo así un margen de ganancia entre las tasas de interés de ambos tipos de financiamiento. Para determinar si los datos en México son consistentes con esta hipótesis, es necesario examinar la madurez de los distintos tipos de financiamiento y crédito otorgado por los bancos.

Según se observa en las gráficas proporcionadas, a partir de mediados de la primera década del siglo actual, la banca comercial en México ha venido utilizando ciertos instrumentos de financiación, a saber: cuentas de cheques, depósitos a la vista, depósitos a plazo, entre otros. Las cuentas de cheques y los depósitos a la vista son instrumentos financieros de cuenta corriente que permiten a los depositantes retirar o transferir sus fondos en cualquier momento, sin previo aviso a la entidad depositaria, ya sea mediante un cheque o una transferencia electrónica, entre otros medios. Estos dos instrumentos representan más del 50 % de la financiación total de la banca comercial, lo que sugiere que esta ha estado obteniendo la mayoría de su financiación a partir de fuentes con alta liquidez y de corta madurez.

Por su parte, los depósitos a plazo consisten en la entrega de una cantidad de dinero a la entidad bancaria durante un tiempo determinado, durante el cual no se puede disponer de los fondos depositados hasta la fecha de vencimiento, salvo que se pague una penalización o comisión por cancelación anticipada. Aunque

este instrumento es menos líquido que las cuentas de cheques y los depósitos a la vista, sus distintos plazos le permiten tener distintos niveles de liquidez.

En cuanto a la distribución de la financiación otorgada por la banca comercial, se observa que más del 75 % de los préstamos van dirigidos al sector privado no financiero, conformado por empresas privadas no financieras que se dedican a actividades productivas, así como a los hogares, tanto para créditos hipotecarios como para créditos al consumo. Estos préstamos representan inversiones no líquidas de larga madurez.

En conclusión, los datos presentados son consistentes con la hipótesis de que la banca comercial en México realiza una transformación de madurez, al transformar ahorros líquidos de corta madurez en inversiones no líquidas de madurez muy larga.

**(d) Explique qué implica la evolución de las formas de financiamiento y los tipos de crédito otorgados que observó en los incisos anteriores para la estabilidad del sistema financiero a la luz del modelo Diamond-Dybvig.**

La evolución de las formas de financiamiento y los tipos de crédito otorgados que se observan en los incisos anteriores tienen implicaciones importantes para la estabilidad del sistema financiero, a la luz del modelo Diamond-Dybvig.

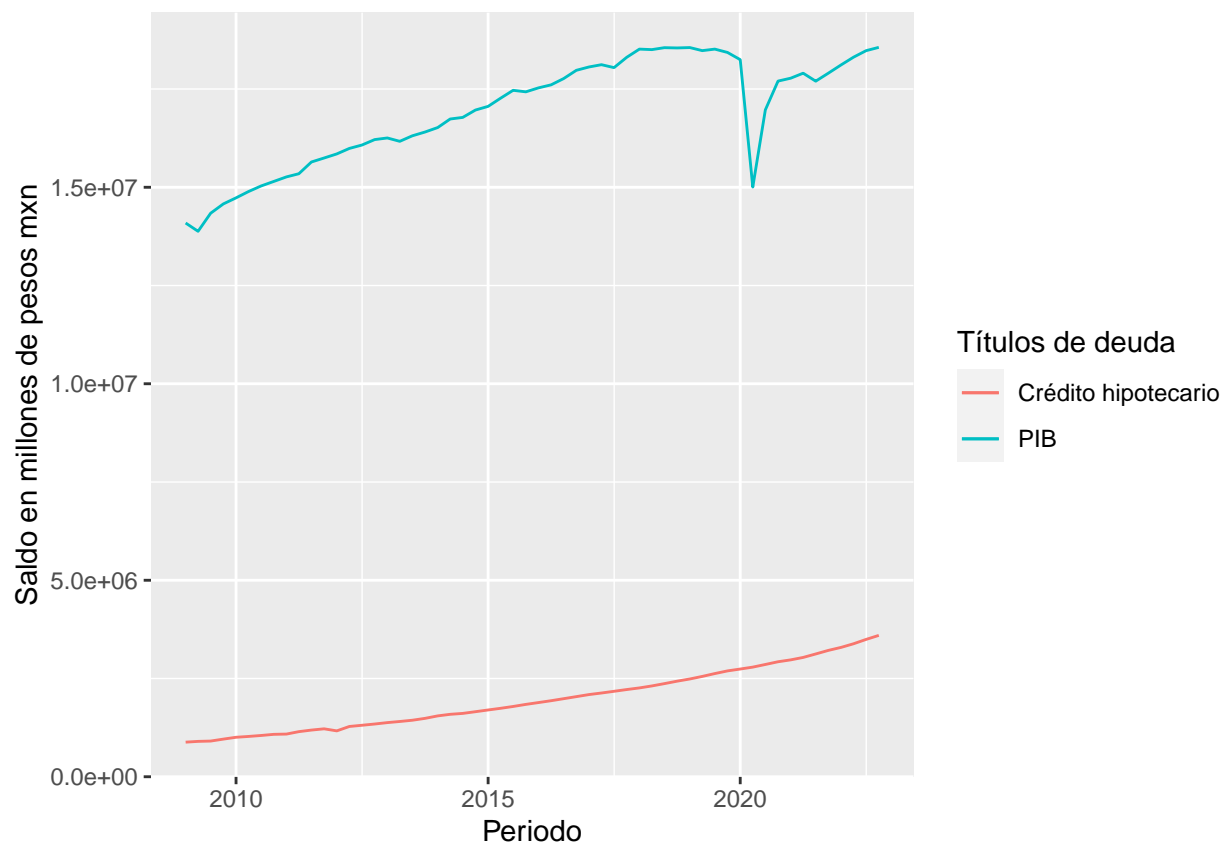
Según este modelo, los bancos realizan una función esencial de intermediación financiera, al transformar depósitos a corto plazo en préstamos a largo plazo. Esto implica que los bancos son vulnerables a la posibilidad de que los depositantes quieran retirar su dinero de forma masiva, lo que puede generar una crisis de liquidez que afecte la solvencia del banco y, en última instancia, la estabilidad del sistema financiero.

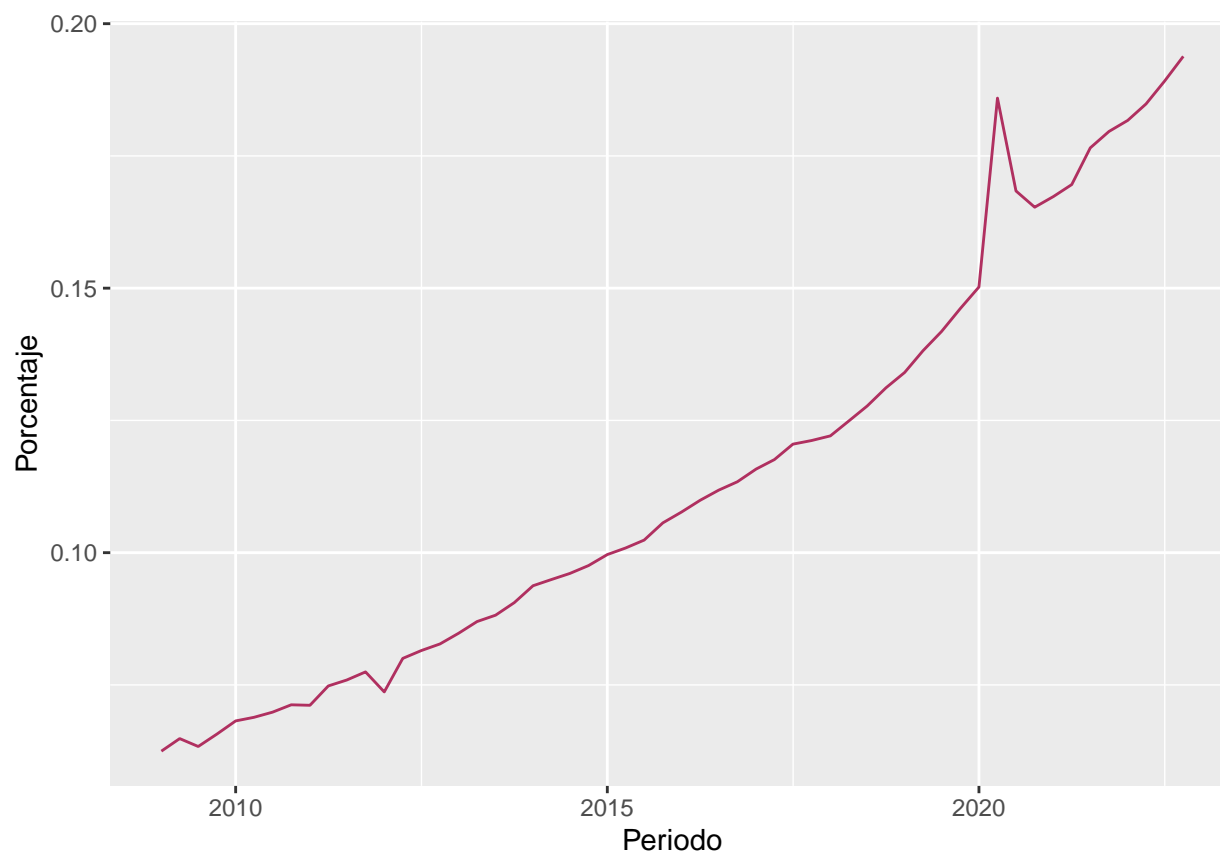
En este contexto, la evolución observada en los incisos anteriores sugiere que los bancos están transformando depósitos a corto plazo en préstamos a largo plazo, lo que implica una exposición mayor a los riesgos de liquidez y solvencia. Además, el hecho de que los bancos estén otorgando una mayor proporción de préstamos al sector privado no financiero implica que están expuestos a los riesgos asociados con la solvencia de estos agentes económicos.

En términos generales, la transformación de madurez que realizan los bancos implica un equilibrio delicado entre la oferta y la demanda de financiamiento y la estabilidad del sistema financiero. Si los bancos no pueden cumplir con sus compromisos de pago, ya sea porque no pueden obtener financiamiento a corto plazo o porque no pueden recuperar los préstamos a largo plazo, puede generarse una crisis financiera que afecte negativamente a la economía en su conjunto. Por lo tanto, es fundamental que los reguladores financieros monitoreen de cerca las actividades bancarias y adopten medidas preventivas y correctivas para asegurar la estabilidad del sistema financiero.

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

A continuación se muestra la evolución del crédito hipotecario en relación al PIB.



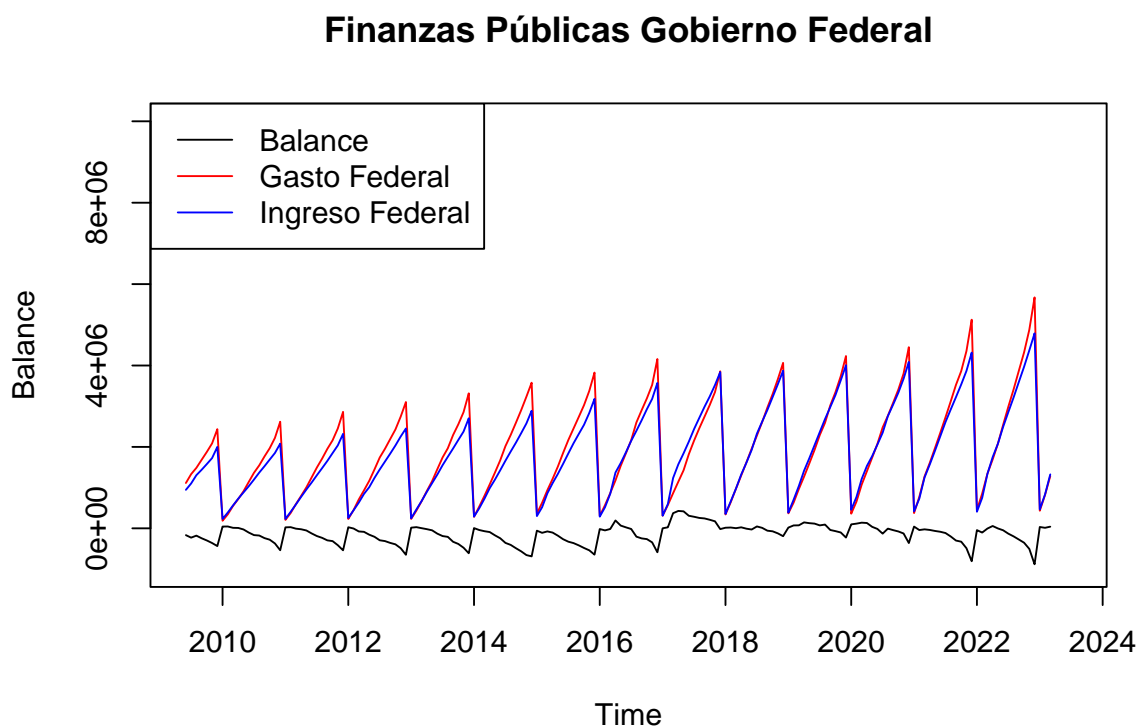


En la figura se muestra un aumento significativo del crédito hipotecario como porcentaje del PIB a lo largo del tiempo. Desde el comienzo de la serie en los años 2000, la proporción del crédito hipotecario en relación al PIB ha tenido una tendencia ascendente. Este hecho sugiere que durante el periodo de tiempo analizado, la tasa a la que se otorgan créditos hipotecarios ha sido mayor que la tasa de crecimiento de la economía. En otras palabras, la economía no ha crecido al mismo ritmo que el otorgamiento de créditos hipotecarios, lo que podría indicar un aumento en el riesgo de incumplimiento en el futuro. Es importante tener en cuenta este aumento en la proporción de crédito hipotecario en relación al PIB al momento de evaluar la estabilidad del sistema financiero y su capacidad para enfrentar posibles riesgos y crisis.



## Ejercicio 4

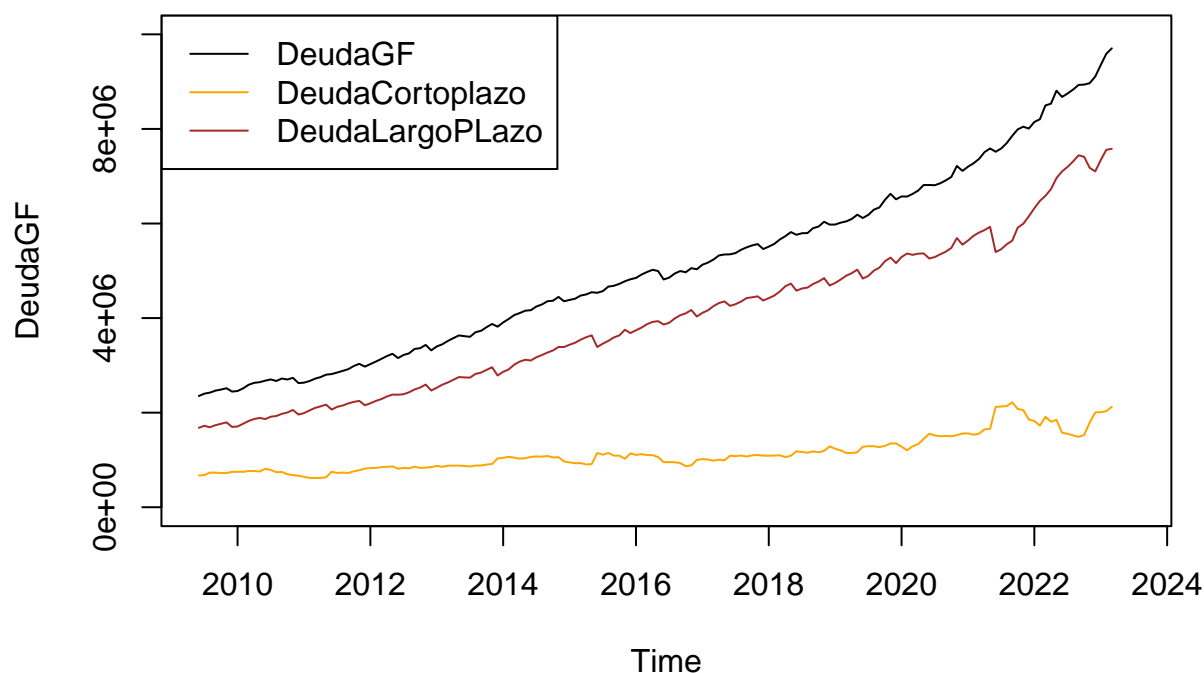
- (a) Utilice datos del SIE/Valores en Circulación y de SIE/Finanzas públicas del Banco de México para describir la evolución a lo largo del tiempo de la composición de la deuda del gobierno mexicano por tipo de instrumento, madurez y moneda. Señale la implicación de lo que encuentre para el riesgo de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



El comienzo de nuestro análisis se basa en observar la evolución del gasto programable y el ingreso del gobierno federal, así como del balance primario. Como se observa en la gráfica, el balance primario tiende a ser cero o negativo, exceptuando los últimos 4 años en los que en algunas ocasiones ha tocado terreno positivo.

Si el balance primario tiende a ser cero o negativo, significa que el gobierno federal está gastando más de lo que está ingresando. En otras palabras, el gobierno está financiando su gasto a través de deuda. Además, si el gasto del gobierno sigue creciendo y el balance primario sigue siendo negativo, es posible que el gobierno tenga que seguir emitiendo deuda para financiar sus operaciones, lo que aumentaría aún más el riesgo de impago.

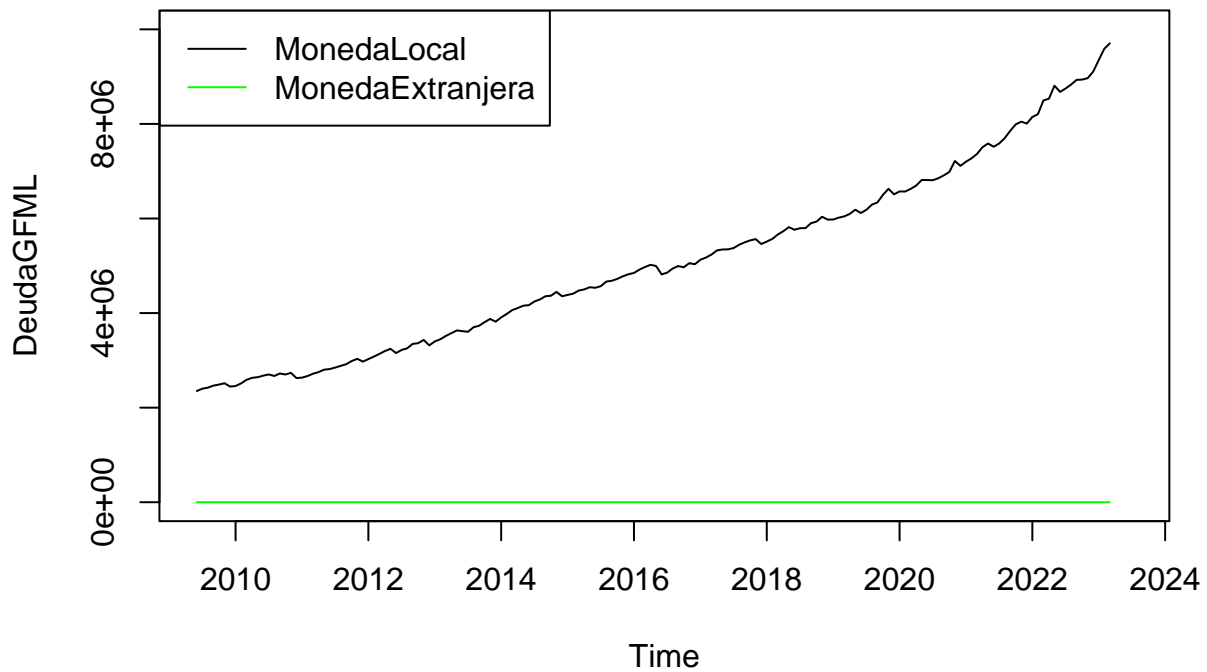
### Deuda Gobierno Federal por madurez



En el análisis de la madurez de la deuda, podemos observar que la deuda de corto plazo representó el 23 % de la deuda total durante el periodo. Esto implica un riesgo de impago del gobierno, especialmente si esa deuda de corto plazo no se renueva o se paga en su vencimiento.

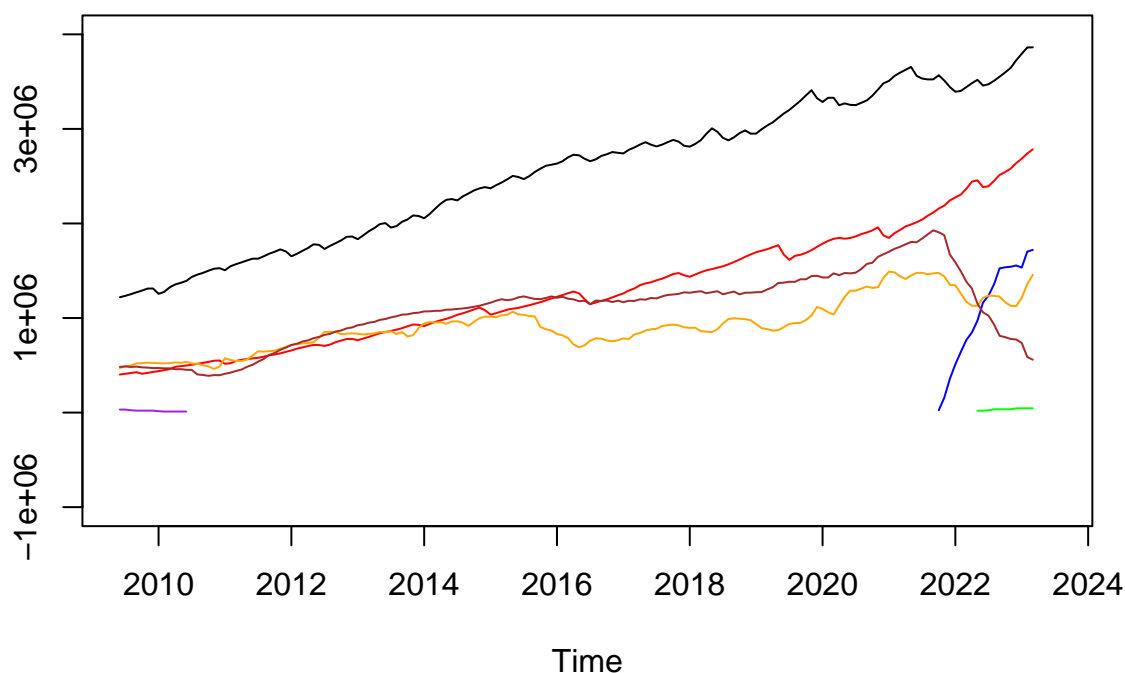
A pesar de que la deuda de largo plazo representa, en promedio, el 77 % de la deuda total, el gobierno debería considerar reducir su dependencia de la deuda de corto plazo y aumentar la proporción de deuda a largo plazo, la cual a menudo tiene tasas de interés fijas y plazos más largos. Esto ayudaría a reducir el riesgo de impago y aumentar la estabilidad financiera del gobierno a largo plazo.

### Deuda Gobierno Federal por moneda



Como se puede observar gráficamente, la mayoría de su deuda se encuentra en moneda nacional, lo cual puede ser beneficioso para reducir el riesgo de impago. Si la deuda estuviera denominada en una moneda extranjera, cualquier fluctuación en el tipo de cambio podría aumentar el costo de la deuda y, en última instancia, aumentar el riesgo de impago. Además, el gobierno tendría que estar más precavido al momento de usar sus reservas internacionales. Al estar denominada en moneda nacional, el gobierno tiene un mayor control sobre el costo de su deuda y puede implementar políticas para reducir el riesgo de impago.

## Instrumentos de deuda del Gobierno Federal



variable	color
Udibonos	red
BONDES	blue
BONDESG	green
CETES	orange
BONDES	purple
BONDESD	brown
BONOS	black

Por último, la deuda del gobierno mexicano está compuesta principalmente por instrumentos financieros como los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija (bonos) y los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (bondes) a tasa flotante.

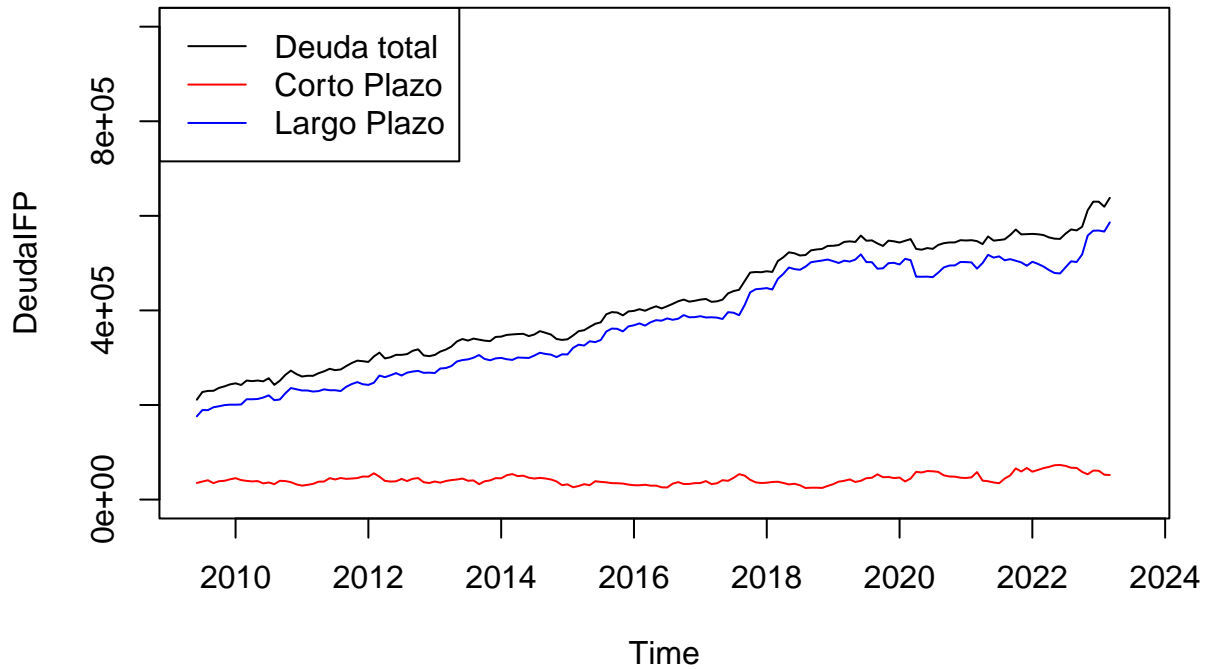
El hecho de que los bonos y bondes sean los instrumentos financieros que representan la mayor parte de la deuda del gobierno mexicano sugiere que el gobierno ha estado recurriendo a estos títulos de deuda para financiar su gasto público. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la composición de la deuda del gobierno puede tener implicaciones significativas para el riesgo de impago. Por ejemplo, si el gobierno depende en gran medida de un solo tipo de instrumento financiero para financiar su deuda, esto puede aumentar su vulnerabilidad a los riesgos asociados con ese instrumento en particular.

En conclusión, recomendamos al gobierno reducir su dependencia de la deuda emitida para financiar su gasto presupuestal durante el año. No obstante, en el corto plazo, no vemos un riesgo de impago significativo debido a los instrumentos utilizados y al hecho de que más del 70 % de su deuda es a largo plazo.

- (b) Utilice datos del SIE/Valores en Circulación o para describir la composición a lo largo del tiempo de la deuda del del sector privado no financiero mexicano por madurez y moneda. Señale la implicación de lo

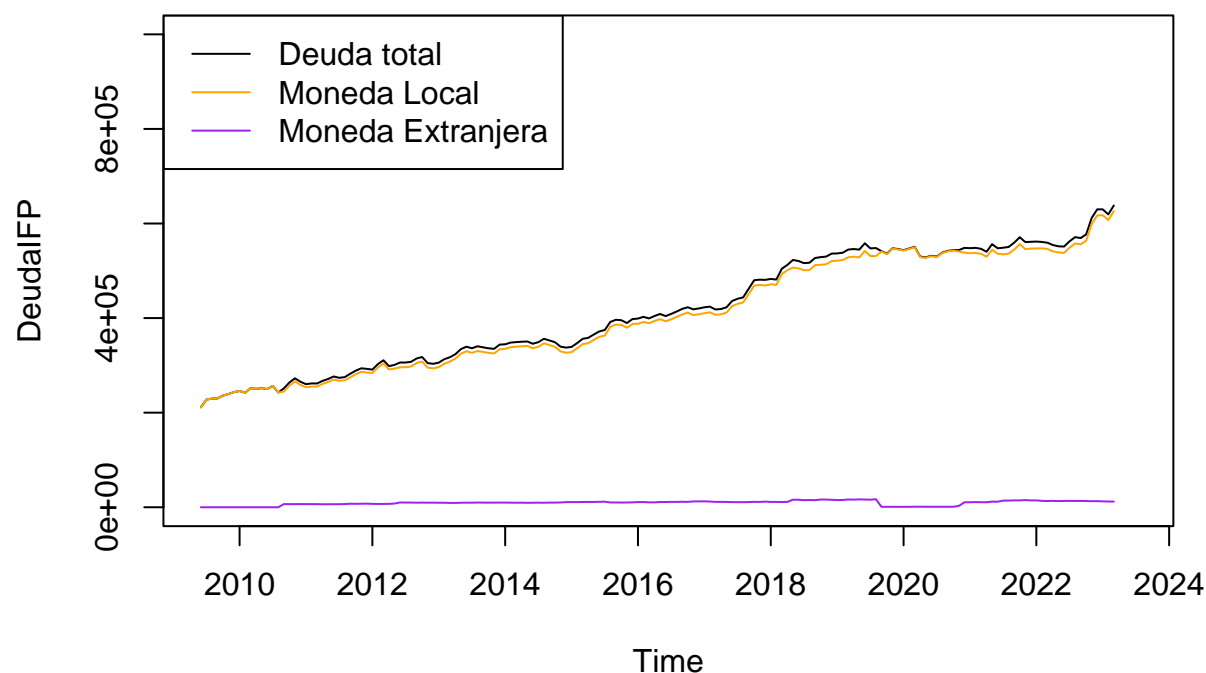
que encuentre para el riesgo de impago.

### Deuda del sector privado no financiero mexicano por madurez



Podemos observar que la deuda de corto plazo, en promedio, representa un 11 % de la deuda total, siendo menor en comparación al caso gubernamental, lo que la hace menos vulnerable a los riesgos asociados con la deuda de corto plazo. Esto genera un menor riesgo de impago, ya que es más probable que los ingresos de estas entidades puedan cubrir con mayor facilidad este tipo de deuda.

## Deuda del sector privado no financiero mexicano por moneda



Además, como se puede observar, la mayor parte de su deuda está denominada en la divisa nacional, lo que a su vez reduce aún más el riesgo de impago para estas entidades, ya que no tienen que obtener divisa extranjera ni su deuda se modifica a través del tipo de cambio.

Como conclusión, el sector privado no financiero mexicano tiene un menor riesgo de impago debido a la composición de su deuda.

- (c) Describa la evolución de las cifras anteriores durante la pandemia de Covid-19, es decir entre principios de 2020 y hasta la fecha.

Por el lado del gobierno mexicano, durante la pandemia de COVID-19 se puede observar un aumento en la dependencia de la deuda de corto plazo a finales de 2021. Sin embargo, para comienzos del 2022 se volvió a la tendencia original. Esto pudo haber sido causado por la falta de ingresos derivada de la reducción de la actividad económica durante la pandemia, lo que incrementó el riesgo de impago del gobierno en esos años. El beneficio es que se mantuvo la proporción de deuda en moneda nacional, por lo que no aumentó la probabilidad de impago por ese factor. Sin embargo, el gobierno aún debe trabajar para equilibrar sus ingresos y gastos y reducir su dependencia de la deuda para asegurarse de mantener la sostenibilidad de su deuda tanto a corto como a largo plazo.

Por otro lado, las tendencias del sector privado no financiero mexicano no se modificaron, por lo que su riesgo de impago se mantuvo constante durante todo el análisis. Sin embargo, se necesita un análisis más detallado acerca de los ingresos de este sector para verificar su riesgo de impago de manera más precisa.

## Ejercicio 5

**Bienes contingentes:**  $s$  es un título para recibir una unidad del bien físico si y solo si ocurre  $s$ , es decir, los bienes contingentes se introducen para poder describir cómo las características de los agentes económicos dependen del estado del mundo (descripción completa de un posible resultado de incertidumbre).

**Equilibrio Arrow Debreu:** Equilibrio Arrow Debreu: Bajo el supuesto de que existe un mercado para cada bien contingente podemos aplicar el concepto de equilibrio Walrasiano, al cual se le conoce como equilibrio Arrow-Debreu. Siguiendo su definición formal, una asignación de una cesta de  $x$  y  $y$  en equilibrio y un vector de precios también de equilibrio, constituye un equilibrio Arrow-Debreu si: se maximizan beneficios, se maximizan utilidades y se vacía el mercado.

**Estructura completa:** Una estructura completa se da cuando el número de activos linealmente independientes en una economía es igual al número de estados de la naturaleza.

**Verificación costosa del Estado:** La verificación costosa del estado surge debido a que los emprendedores están mejor informados que los inversores externos sobre la producción real de sus proyectos, por lo que se utiliza para asegurarse de que un proyecto o proceso esté funcionando según lo previsto, cumpla con los estándares establecidos o cumpla con los requisitos específicos.