

# Teoria monetària endògena

Josep Garcia Gutiérrez

(josepgarcia@uoc.edu )

2 de gener del 2019

**Treball Final de Grau**

**Àmbit d'especialització: Competitivitat i creixement**

**Memòria final**

---

**Curs 2018-2019, 1r semestre**



## Índex

Resum .....	5
Abstract .....	6
Introducció .....	6
1. Els diners .....	8
1.1. La naturalesa dels diners .....	8
1.2. Teoria metal·lista i cartalista .....	8
2. Els bancs .....	9
2.1. Models de funcionament dels bancs .....	9
2.2. Exercicis comptables .....	11
2.3. El sector públic .....	15
2.4. Agregats monetaris .....	17
2.5. La teoria quantitativa dels diners .....	19
3. Teoria monetària endògena i exògena .....	20
3.1. El control exogen mitjançant la reserva fraccionària .....	20
3.2. El control exogen mitjançant la taxa d'interès .....	22
3.3. Horitzontalistes i verticalistes .....	23
4. Què diuen les dades .....	23
4.1. Processament de les dades .....	24
4.2. Correlacions creuades .....	27
4.3. El test de Granger .....	32
4.4. Anàlisi d'estacionarietat i cointegració .....	33
4.5. La taxa d'interès .....	34

4.6. Models VAR .....	37
4.7. Anàlisi dels resultats .....	39
4.8. Futures línies de recerca .....	40
5. Implicacions macroeconòmiques .....	41
6. Aspectes ètics i socials .....	43
<b>Conclusions</b> .....	44
<b>Valoració</b> .....	44
<b>Autoavaluació</b> .....	45
<b>Referències bibliogràfiques</b> .....	45

## Teoria monetària endògena

Josep Garcia Gutiérrez (josepgarcia@uoc.edu)

*Grau d'Economia (Competitivitat i creixement)*

### Resum

El treball de fi de grau pretén ampliar el debat sobre quin és l'origen dels diners i el paper que juguen en les economies capitalistes dels països industrialitzats.

En l'apartat teòric es desenvolupa la teoria monetària endògena que contrasta amb el model exogen pel que fa a la introducció de diners en l'activitat econòmica. Segons aquest model els diners són una variable externa controlada pel banc central i, a llarg termini, els canvis només afecten el nivell de preus. La teoria monetària endògena posa en dubte aquesta visió i afirma que la quantitat de diners no és una variable externa de l'economia real, sinó que aquesta és interna i depèn de variables reals com la producció o l'ocupació. El banc central doncs, no determina el volum dels diferents agregats monetaris, més aviat modula el seu comportament mitjançant una política monetària amb mecanismes de transmissió indirectes, i amb efectes limitats que seran descrits en el treball.

Després d'un repàs històric sobre les diferents tradicions monetàries, el treball analitza la causalitat del multiplicador monetari com a model de transmissió entre la base monetària i l'oferta monetària. Primer mitjançant l'estudi dels balanços comptables dels agents involucrats, tant del sector privat com del sector públic, per continuar amb l'anàlisi estadística de sèries temporals de diferents agregats econòmics.

L'apartat empíric agafa com a referència el treball de Kydland, Finn E. i Prescott, Edward C. en el seu estudi *Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth* del 1990. A la correlació creuada utilitzada pels autors, s'hi afegeix el test de Granger i un parell de models VAR, per estudiar possibles interdependències entre les diferents sèries. Depenent de les eines estadístiques i els períodes estudiats, els resultats divergeixen i no són conclouents. El treball acaba suggerint noves línies d'investigació i es destaca la importància del tema per les seves implicacions macroeconòmiques pel que fa al creixement i a la sostenibilitat.

Paraules clau:

Teoria monetària endògena, base monetària, oferta monetària, banc central, taxa d'interès, multiplicador monetari, correlació creuada, test de Granger, model VAR.

## Abstract

The purpose of the paper is to open the debate about the origins of money and what role they play in the capitalist economies of industrialized countries.

The theoretical section explains the endogenous monetary theory, which contrasts with the exogenous model, regarding the introduction of money in economic activity. According to this model, money is an external variable controlled by the central bank and, in the long term, the changes only affect the level of prices. The endogenous monetary theory puts this view into question and asserts that the amount of money is not an external variable of the real economy, but that it is internal and depends on real variables such as production or employment. The central bank, therefore, does not determine the volume of the different monetary aggregates, rather modulates their behaviour through a monetary policy with indirect transmission mechanisms and with limited effects that will be described in the work.

After a historical review of the money and the banking sector, the paper analyses the causality of the monetary multiplier as transmission's model between the monetary base and the money supply. Firstly, through the study of the accounting balances of the agents involved, both from the private and public sectors, and secondly with a temporary series statistical analysis of different economic aggregates.

The empirical section refers to Kydland, Finn E. and Prescott, Edward C. paper in their study *Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth* in 1990. Adding to the cross correlation used by the authors, this paper also uses the Granger's test and a couple of VAR models to study possible interdependencies between the different series. Depending on the statistical tools and periods studied, the results diverge and are not conclusive. The work ends up suggesting new lines of research and highlights the importance of the topic due to its macroeconomic implications of growth and sustainability.

## INTRODUCCIÓ

Un agent econòmic, particular o empresa, decideix endeutar-se amb perspectives de tornar el deute més els interessos en un futur. Si aconsegueix convèncer l'entitat bancària d'aquestes perspectives, el préstec serà concedit i immediatament un nou dipòsit estarà a disposició del client per gastar-lo.

Aquesta transacció econòmica, l'atorgament d'un préstec, constitueix el mecanisme més important pel que fa a la creació de diners, i es produeix diàriament de forma descentralitzada a qualsevol oficina escampada arreu del territori. **Aquest nou dipòsit no són diners transferits dels estalvis d'un altre client, són nous diners que se sumen a la massa monetària existent.** Els bancs comercials doncs, no són mers intermediaris que enllacen estalviadors i prestataris, són protagonistes principals en la creació i adjudicació de poder adquisitiu. Depenent de si el préstec atorgat és per l'adquisició d'actius com és el cas d'un habitatge, o bé per consum en la compra d'un cotxe, o bé per endegar un negoci, la quantitat de diners introduïts tindrà efectes diversos sobre els preus, la producció, l'ocupació i el teixit econòmic local.

Quines forces i restriccions doncs, actuen en la generació de diners?

La teoria monetària exògena, amb el seu model del multiplicador monetari, afirma que el volum de crèdit està controlat pel banc central mitjançant la base monetària, és a dir, la quantitat de reserves.

La teoria monetària endògena en canvi, afirma que el coeficient de reserves no és una eina efectiva pel control de l'oferta monetària, ja que aquesta es genera per les expectatives de consum, emprenedoria i negoci dels agents econòmics. L'activitat econòmica és la que acaba determinant la quantitat de diners.

L'oferta monetària doncs, ve determinada per forces externes com és l'autoritat d'un banc central, o predominen les forces internes que depenen d'activitat econòmica? És un compromís entre les dues?

### **Justificació**

El treball pretén respondre les preguntes anteriors, o si més no, ajudar a cercar respostes. Els diners juguen un paper clau en les economies capitalistes, tant per la seva funció de lubricant de l'activitat econòmica com per la seva capacitat d'estímul en la producció de béns i serveis. La seva relació amb altres variables és motiu de controvèrsia entre les diferents escoles de pensament econòmic. Tampoc hi ha consens en els mecanismes i efectivitat que tenen els bancs centrals per controlar-ne la quantitat.

La teoria dels diners endògens rebutja el model del multiplicador monetari en tres aspectes: la causalitat de la base monetària a l'oferta monetària, la causalitat dels dipòsits als préstecs, i la idea dels fons prestables. Posar èmfasi en aquest punt és important si tenim en compte que aquest model és en qualsevol text universitari de macroeconomia.

En l'actualitat és molt present el paper del sector públic en la creació de diners i quins efectes pot produir en l'economia (per exemple, l'augment de despesa pública o creació de massa monetària per part del banc central pot generar inflació), i no tant el paper del sector privat quan resulta que la immensa majoria de la massa monetària s'origina en aquest segon.

Tenint en compte com la introducció de diners pot afectar variables reals i monetàries, i modelar el paisatge econòmic a curt i llarg termini de l'àrea on s'introdueixen, resulta cabdal l'estudi de com s'originen aquests diners, a on van destinats i el control de la seva quantitat.

### **Objectiu i abast**

L'objectiu del treball pretén esbrinar si els bancs centrals poden controlar de forma efectiva la quantitat de diners en circulació, sigui mitjançant el mecanisme del multiplicador monetari o mitjançant la taxa d'interès.

També s'analitzen possibles causalitats entre variables reals, com la producció, i variables financeres com són els diferents agregats monetaris (base monetària, M1, M2 i M3), els preus i les taxes d'interès. En cas afirmatiu no té sentit la idea de separar l'esfera real de la financera, ja que estan econòmicament relacionades.

En la línia de la teoria dels diners endògens, si es confirma, caldrà prestar atenció a la creació de préstecs per part dels bancs comercials, amb quina finalitat es concedeixen, de quina manera afecten la demanda agregada i l'activitat econòmica, com redibuixen el paisatge econòmic, com afecten el creixement i a la sostenibilitat del territori, i quines implicacions suposarien per la macroeconomia i la teoria econòmica en general.

## 1 ELS DINERS

*“El procés de creació de diners és tan senzill que és rebutjat per la ment”*

John Kenneth Galbraith, Money: Whence It Came, Where It Went

Els diners són tan habituals en l'activitat econòmica que no deixa de sorprendre els profunds debats que suscita dins els diferents corrents de pensament econòmic. Tot i haver-hi consens en les seves funcions bàsiques: **unitat de compte, mitjà de pagament i dipòsit de valor**; les discrepàncies apareixen quan parlem de la seva naturalesa.

### 1.1 La naturalesa dels diners

Una moneda d'or, un bitllet de 500 euros, o un compte corrent poden exercir les tres funcions bàsiques però clarament són de naturalesa diferent. Les monedes d'or tenen un valor intrínsec associat, són de naturalesa **diner mercaderia**. En canvi, el bitllet de 500 euros no té pràcticament cap valor per ell mateix, és un tros de paper, el seu valor el confereix una autoritat pública i és de naturalesa **diner fiduciari**.

El debat sobre quina ha de ser la naturalesa dels diners està relacionat amb la **confiança**, tant de l'emissor dels diners com de l'estabilitat del seu valor. Actualment el diner mercaderia ha desaparegut i les economies avançades funcionen amb diners fiduciaris (monedes i bitllets) i els **diners bancaris** dels nostres comptes corrents, de naturalesa diferent de les dues anteriors.

### 1.2 Teoria metal·lista i cartalista

**La teoria metal·lista** és la posició dominant dels diners mercaderia i afirma que aquests apareixen en un context d'economies primitives on les transaccions es produeixen amb les mateixes mercaderies: l'agricultor i el caçador intercanvien verdures per carn. És a dir, els diners són una criatura originada en l'àmbit privat. Aquesta **economia de bescanvi** es complica a mesura que augmenta l'especialització i aquest intercanvi de béns es fa més difícil entre els diferents agents comercials. Sorgeixen problemes en l'avaluació dels diferents intercanvis, quants enciams val una peça de caça, i problemes d'idoneïtat en el temps, la temporada de caça i de collita poden no coincidir.

Els diners resolen aquest problema. Una mercaderia que tingui certes propietats pot ser valorada per tothom i fàcilment emmagatzemable i intercanviable. Els metalls preciosos com l'or i la plata poden exercir aquest paper i realitzar les tres funcions descrites anteriorment: unitat de compte per expressar preus, mitjà de pagament i dipòsit de valor.

El pensador que aconseguí difondre aquesta dels diners com a mercaderia a l'antiguitat fou Nicolau d'Oresme (c.1323-1382), bisbe de Lisieux i conseller de Carles V de França. Modernament, aquesta concepció comercial va ser fonamentada al segle XIX per un dels fundadors de l'Escola Austríaca, Carl Menger (1892) i adoptada al llarg del segle XX.

L'altre corrent, la dels diners fiduciaris, afirma que els diners són una construcció social basada en la confiança entre els diferents agents. **La teoria cartalista** anunciada per l'alemany George Friedrich Knapp, continuada posteriorment pel grup de Cambridge proper a Keynes, i que actualment donen suport corrents com la postkeynesiana, assegura que els diners tenen l'origen en l'estat i és aquest el que li confereix valor. Obres com les de l'antropòleg David Graeber (2011) posen en dubte l'origen dels diners en economies de bescanvi i qüestionen el relat cronològic: mercats d'economies de bescanvi - aparició dels diners - aparició de l'estat - diners fiduciaris, validant tesis més properes al cartalisme.

En paraules de Hubert, J. (2016) *'l'economia de mercat és una criatura dels diners i no a la inversa, i els diners són una criatura de l'estat. Els mercats estan delimitats per l'autoritat pública més que existir en un àmbit privat extraterritorial'*

La història de la teoria monetària doncs és un diàleg entre dos punts de vista i que Perry Mehrling identifica amb dues característiques importants dels sistemes monetaris, **l'escassetat i l'elasticitat**. Segons l'economista nord-americà ambdós corrents tenen els seus orígens en el



passat on han existit les dues tradicions monetàries operant a la vegada en paral·lel. Dins els estats la moneda usada era la que portava el segell del rei, i el crèdit que se'n derivava. La tradició cartalista creix intentant explicar com funcionava aquest sistema monetari. Entre els diferents estats però, la moneda utilitzada per facilitar transaccions internacionals era la metal·lista i la tradició que se'n deriva doncs, intenta explicar com funciona aquest sistema.

## 2 ELS BANCS

*'En les economies modernes, la majoria dels diners prenen la forma de dipòsits bancaris. Però, com aquests dipòsits són creats és sovint un malentès: la via principal és mitjançant els bancs comercials atorgant préstecs. Sempre que un banc dona un préstec crea de forma simultània un dipòsit en el compte corrent del prestatari, creant diners nous'.*

Money Creation in the Modern Economy. Bank of England Quarterly Bulletin 2014 Q1.

Hi ha dos protagonistes en la creació dels diners en les economies capitalistes. Per una banda tenim els bancs comercials en el sector privat, creadors de diners bancaris, i per l'altra el banc central pel que fa al sector estatal, amb monopoli de la base monetària. Analtzem de quina manera es crea i es destrueix el diner bancari i perquè el multiplicador monetari no és un bon model des de la visió de la teoria monetària endògena.

### 2.1 Models de funcionament dels bancs

Les diferents teories monetàries recauen bàsicament en dos models de funcionament bancari. Un model que representa els punts de vista exògens, 1 dipòsit - n préstecs, amb el multiplicador monetari com a generador de massa monetària, i el model 1 préstec - 1 dipòsit com a referència dels postulats endògens.

#### 1 dipòsit - n préstecs (multiplicador monetari)

Els bancs fan d'intermediaris entre depositants i prestataris, i a partir del crèdit successiu una quantitat inicial de diners, la base monetària, acaba sent multiplicada en l'oferta monetària total. El model obeeix a la teoria del multiplicador monetari. L'oferta monetària resultant serà més o menys gran depenent del percentatge de reserves que els bancs es quedin a l'hora de fer préstecs. La causalitat va de la base monetària a l'oferta monetària, és a dir, el volum de préstecs ve determinat pel volum de dipòsits inicials.

#### 1 préstec - 1 dipòsit

En aquest model els bancs creen dipòsits a la vegada que concedeixen préstecs. El banc no necessita dipòsits previs, aquests els crea del no-res augmentant l'oferta monetària al mateix ritme que l'atorgament de préstecs. Aquest model mostra una causalitat inversa entre els dipòsits i els préstecs, els segons originen els primers, és a dir, la inversió origina l'estalvi.

La diferència entre aquest model i l'anterior és important per entendre els punts de vista exogen i endogen de la massa monetària.

En el model 1 dipòsit - n préstecs, l'oferta monetària és un múltiple de la base monetària, la qual en té el monopoli una autoritat externa. D'aquí la idea d'exogeneïtat: independentment de l'activitat econòmica i del comportament del sector bancari, mentre el banc central tingui control de les reserves controlarà també la quantitat de diners de l'economia.

En el model 1 préstec - 1 dipòsit, en canvi, es posa èmfasi en els préstecs com a causa inicial del mecanisme de creació de diners. És a partir de l'activitat econòmica i la demanda de préstecs que varia l'oferta monetària i a partir d'aquí, i de forma reactiva, la base monetària s'ajusta als requeriments imposats pels bancs centrals, si n'hi ha. Veurem com el canvi d'estratègia dels bancs centrals, en passar dels requeriments mínims de reserves en els balanços dels bancs a fixar la taxa d'interès, ve donat precisament per aquest fet: controlar la quantitat de diners manipulant el preu del diner.

Analitzem en l'àmbit comptable les característiques d'ambdós models i on difereixen. Suposem que els bancs estan obligats a guardar un 10% de les reserves. En el cas del multiplicador monetari el mecanisme es posa en marxa a partir d'un primer dipòsit, **no abans**, en aquest cas de 100 unitats monetàries en el banc A. Aquest atorgarà un préstec que es dipositarà en el banc B que també es quedarà un 10% de les reserves. I així successivament.

Figura 2.1. Model 1 dipòsit - n préstecs (multiplicador monetari)

Banc A	
reserves +100	dipòsit +100
reserves -90 préstec +90 (*)	
<b>reserves 10</b> <b>préstec 90</b>	<b>dipòsit 100</b>

(\*) aquests moviments són incorrectes, després veurem per què.

Banc B	
reserves +90	dipòsit +90
reserves -81 préstec +81 (*)	
<b>reserves 9</b> <b>préstec 81</b>	<b>dipòsit 90</b>

El procés es va iterant fins a multiplicar una base monetària de  $100 * 10 =$  dipòsits 1000

Total sistema bancari	
<b>reserves 100</b> <b>préstecs 900</b>	<b>dipòsits 1000</b>

Del model s'infereix el següent:

- a partir de les reserves s'obtenen els dipòsits.
- a partir dels dipòsits s'atorguen els préstecs.
- les reserves són fons prestables (\*).

Segons el segon model les tres afirmacions són falses, ja que és la quantitat de préstecs la que determina el volum de dipòsits, i **les reserves mai abandonen el circuit interbancari per anar a parar al circuit comercial**, és a dir, al públic.

Figura 2.2. Model 1 préstec - 1 dipòsit

Abans del préstec		Després del préstec	
actiu	patrimoni net	préstec +1000	dipòsit +1000
		actiu	patrimoni net

Què passa amb el requeriment mínim del 10% de reserves? En cas que el banc no en disposi les pot demanar **a posteriori** en el mercat interbancari.

préstec +1000	dipòsit +1000
reserves +100	préstec reserves +100
actiu	patrimoni net

Veiem doncs com la base monetària s'ajusta a l'oferta monetària, i aquesta ve determinada per la quantitat de préstecs. Segons aquest model els bancs no es veuen limitats per la quantitat de reserves (que poden aconseguir en el mercat interbancari) sinó per la demanda de préstecs d'empreses i famílies, és a dir, de l'activitat econòmica.

## 2.2 Exercicis comptables

Mitjançant exercicis comptables veurem quina relació hi ha entre les reserves, la base monetària, i la quantitat de dipòsits, l'oferta monetària. El paper que juga l'efectiu cada cop és més escàs en les economies occidentals i alguns economistes en preveuen la desaparició en un futur no molt llunyà com és el cas de Suècia on gairebé la totalitat de les transaccions comercials es fan electrònicament.

### 2.2.1 Creació de diners

Figura 2.3. Concessió d'un préstec

Abans del préstec		Després del préstec	
préstecs	dipòsits	+nou préstec	+nou dipòsit
reserves	patrimoni net	préstecs	dipòsits
		reserves	patrimoni net

Quan el banc concedeix un préstec se signen dos contractes, tu et compromets a tornar el crèdit en un futur, i el banc es compromet a donar-te diners en el present. El banc expandeix el seu balanç, l'actiu i el passiu, de forma paral·lela. El préstec no s'ha efectuat amb reserves prèvies. Recordem que les reserves formen part del circuit interbancari i mai van al circuit comercial (el percentatge petit d'efectiu n'és l'excepció).

Figura 2.4. Concessió d'un préstec en el banc A i pagament al banc B

Banc A		Banc B	
préstecs	dipòsits	préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net	reserves	patrimoni net

Es demana préstec al banc A. Expansió de balanç i creació de diners:

Banc A		Banc B	
+nou préstec	+nou dipòsit	préstecs	dipòsits
préstecs	dipòsits	reserves	patrimoni net
reserves	patrimoni net		

Es realitza pagament al banc B:

Banc A		Banc B	
-reserves	-nou dipòsit	+reserves	+nou dipòsit

Disminueix el balanç A i augmenta el B, no hi ha increment net en el sector bancari:

Banc A		Banc B	
nou préstec	dipòsits	préstecs	dipòsits
préstecs	patrimoni net	reserves	nou dipòsit
		reserves	patrimoni net

El moviment de dipòsits, transferència bancària en el circuit comercial, es correspon amb el moviment de la mateixa quantitat de reserves en el circuit interbancari. Però no sempre és així.

Figura 2.5. Concessió d'un préstec i pagament al mateix banc

Banc	
+nou préstec	+nou dipòsit
préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net

El nou dipòsit s'utilitza per realitzar un pagament a un altre agent del mateix banc:

	-nou dipòsit
	+nou dipòsit

El balanç final s'assoleix sense moviment de reserves:

nou préstec	nou dipòsit
préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net

En aquest cas el banc expandeix el seu balanç en la creació del crèdit i no hi ha moviment de reserves per efectuar el pagament entre agents. És a dir, la quantitat de reserves en el circuit interbancari no limita el volum de pagaments en el circuit comercial. La concentració d'entitats bancàries és clau en la disminució de la ràtio entre reserves i diner bancari.

Figura 2.6. Préstecs concedits en bancs diferents i pagament entre ells

Banc A		Banc B	
+nou préstec	+nou dipòsit 1	+nou préstec	+nou dipòsit 2
préstecs	dipòsits	préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net	reserves	patrimoni net

El dipositant del Banc A fa un pagament al banc B i a l'inrevés:

$\Delta$ reserves	-nou dipòsit 1 +nou dipòsit 2	$\Delta$ reserves	-nou dipòsit 2 +nou dipòsit 1
-------------------	----------------------------------	-------------------	----------------------------------

El pagament entre clients i bancs diferents comporta un resultat net de reserves inferior del total de diner bancari. En l'exemple, si els dipòsits 1 i 2 són de la mateixa quantitat el resultat net de reserves serà zero, i si són diferents, el moviment de reserves serà positiu però sempre inferior al total de pagaments. La quantitat de reserves necessàries per efectuar el pagament és la diferència en valor absolut dels dipòsits.

$$\Delta \text{ reserves} = |\text{dipòsit 1} - \text{dipòsit 2}|$$

### 2.2.2 Destrucció de diners

Hem vist exemples de com s'expandeixen els balanços, creació de diners bancaris, quan es donen crèdits. Veiem ara què succeeix quan els crèdits es tornen.

Figura 2.7. Retorn d'un préstec

Banc	
préstec 1	dipòsit 1
préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net

El dipositant 1 torna el préstec al banc:

-préstec 1	-dipòsit 1
------------	------------

El resultat final és una reducció del balanç bancari, ha disminuït la massa monetària:

préstecs	dipòsits
reserves	patrimoni net

Figura 2.8. Retorn d'un préstec des d'una entitat bancària diferent

Banc A		Banc B	
préstec 1	dipòsits	préstecs	dipòsit 1
préstecs		dipòsits	
reserves	patrimoni net	reserves	patrimoni net

Es torna el préstec del banc A amb una transferència del banc B:

-préstec 1 +reserves		-reserves	-dipòsit 1
-------------------------	--	-----------	------------

El balanç final mostra una contracció del banc B:

Banc A		Banc B	
préstecs	dipòsits	préstecs	dipòsits
reserves		patrimoni net	

**En l'agregat del sistema bancari doncs, els crèdits originen oferta monetària i quan aquests es tornen, la quantitat de diners es redueix.** En la mesura en què els bancs concedeixen més crèdits dels que són retornats l'oferta monetària creixerà (crèdit positiu), si es tornen més crèdits dels que es concedeixen l'oferta monetària disminuirà (crèdit negatiu). En paraules de **Schumpeter** *'el crèdit és essencialment la creació de poder adquisitiu amb el propòsit de transferir-lo a emprenedors i no senzillament la transferència de poder adquisitiu existent'*.

Aquesta és la via més important de variació de la massa monetària per part del sector privat però no és l'única. **Com a norma general es pot dir que cada cop que el sector bancari efectua un pagament al sector privat no financer es creen diners, i quan la direcció és la contrària, el pagament es fa al sector bancari, se'n destrueixen.**

La relació entre el diner bancari i l'efectiu és avui en dia de 80:20 a la zona euro. A la pràctica s'acosta més a la ràtio 90:10 perquè gran part de l'efectiu està immobilitzat per seguretat en cas de contingències, o bé circula a l'estranger com a moneda paral·lela.

Per crear i mantenir 100 euros de diner bancari els bancs necessiten només 2,5 euros de reserves al Banc Central, dels quals 1,4 euros són efectiu pels caixers automàtics. La resta (1,1 euros) són reserves pel pagament interbancari i l'1% de reserves mínimes requerides.

L'efectiu és un cas excepcional de diners que neixen en el circuit interbancari en forma de reserves i van a parar al circuit comercial en forma de bitllets i monedes, però la seva existència és cada vegada menys representativa.

Això significa que els bancs poden crear diners de manera indefinida?

No. Els bancs han de fer front a dues limitacions importants, **la solvència i la liquiditat**. La primera fa referència a la foto estàtica de l'activitat un banc, un banc és solvent quan l'actiu és més gran que el passiu, és a dir, quan el patrimoni net és positiu. La segona fa referència a la dinàmica temporal d'un banc, aquest ha de ser capaç de fer front als pagaments, és a dir, obtenir reserves.

Figura 2.9

préstecs	dipòsits
reserves (> 0)	patrimoni net (> 0)

Mentre els bancs siguin solvents i puguin fer front als pagaments no tenen limitada la quantitat de crèdit que poden oferir. La relació de reserves respecte als dipòsits és una mesura de control de liquiditat, mentre que la relació entre el patrimoni net i els actius, els d'alt risc sobretot, pot controlar el nivell de solvència.

### 2.3 El sector públic

L'altre gran protagonista en la introducció de diners en l'economia és el sector públic. Analitzem com l'estat introdueix reserves dins el sector privat.

Suposem que el govern té 100 unitats monetàries al seu dipòsit del banc central i els gasta per construir per exemple una autopista:

Figura 2.10. Introducció de diners per part del sector públic

Govern		Banc Central		Bancs comercials	
dipòsit al banc central 100		dipòsit govern 100			
dipòsit al BC -100		dipòsit govern -100	reserves +100		dipòsit sector privat +100
		reserves +100			

L'estat i el banc central són els únics capaços d'introduir reserves, diners d'alta potència, en el sector privat. Aquest serà utilitzat en el circuit interbancari per efectuar pagaments entre les diferents entitats bancàries mentre originen nova massa monetària a partir de la concessió de préstecs, no prestant les reserves que com hem vist no abandonen el circuit interbancari.

Ara suposem que l'estat cobra impostos per valor de 50 unitats:

dipòsit al BC +50			dipòsit govern +50 reserves -50	reserves -50	dipòsit sector privat- 50
-------------------	--	--	------------------------------------	--------------	---------------------------

El govern, mitjançant el cobrament d'impostos ha retirat diners de l'economia i deixa el sector privat amb la meitat de diners.

Veiem la importància del sector públic en la variació de reserves, i de retruc en la taxa d'interès interbancari, quan executa política fiscal. La política monetària del banc central ha de coordinar el moviment de reserves amb la despesa del govern, si vol mantenir la taxa d'interès estable. En el cas dels Estats Units, per exemple, el Tresor efectua les operacions de recaptació d'impostos en institucions bancàries TT&L (treasury tax and loans) precisament perquè la quantitat de reserves dins el sistema es mantingui estable.

Veiem com la **despesa pública**, sense el drenatge posterior de reserves amb taxes (o venda de bons com veurem després) porta la **taxa d'interès interbancari a la baixa** per l'excés de reserves introduïdes en el circuit bancari.

Una diferència important entre la creació monetària del sector privat i del sector públic és que en el primer cas la quantitat de diners creix al mateix ritme que el deute privat, i per tant, l'única manera que el sector privat tingui un estalvi net financer, és a dir, en forma de diners, és mitjançant la introducció de diners del sector públic. Com afirmen heterodoxos de la Teoria Monetària Moderna, el dèficit del sector públic es tradueix en un superàvit del sector privat, obviat el sector exterior.

La mecànica no és senzilla quan s'introdueix el tema del deute públic i els assentaments comptables involucrats per part del Banc Central, el Tresor i els Bancs Comercials encara són motiu de debat dins de les diferents escoles postkeynesianes.

### 2.3.1 Mecanisme directe

Suposem en primer lloc que el banc central pot comprar deute públic de forma directa:

1. El banc central compra bons públics per valor de 100 unitats i acredita pel mateix valor el dipòsit del govern en el balanç del banc central:

Figura 2.11. Mecanisme directe

Govern		Banc Central		Bancs Comercials	
dipòsit al BC +100	bons +100	bons +100	dipòsit govern +100		

2. El govern gasta introduint diners en forma de reserves dins del circuit interbancari i de dipòsits en el circuit comercial simultàniament:

dipòsit al BC -100			dipòsit govern -100	reserves +100	dipòsit sector privat +100
--------------------	--	--	---------------------	---------------	----------------------------

### 2.3.2 Mecanisme indirecte

Actualment, a causa de la prohibició per part dels Bancs Centrals de comprar deute públic l'adquisició de bons públics per part del banc central es realitza de forma indirecta:



1. El govern ven bons als bancs comercials:

Figura 2.12. Mecanisme indirecte

Govern		Banc Central		Bancs Comercials	
dipòsit banc comercial +100	bons +100			bons +100	dipòsit govern +100

2. A continuació el govern transfereix els seus dipòsits en els bancs comercials al compte que té al banc central. Els bancs comercials perden reserves, ja que el dipòsit del govern es va crear amb els bons:

dipòsit banc comercial -100 dipòsit al BC +100			reserves -100 dipòsit govern +100	reserves -100	dipòsit govern -100
---	--	--	--------------------------------------	---------------	---------------------

3. El banc central compra els bons en mans dels bancs comercials i d'aquesta manera torna les reserves que els bancs comercials havien perdut en l'apartat anterior. El banc central acaba tenint els bons i el govern el dipòsit al banc central, que era l'objectiu inicial però que està prohibit fer-ho directament. Som en l'apartat 1 del mecanisme anterior:

		bons +100	reserves +100	bons -100 reserves +100	
--	--	-----------	---------------	----------------------------	--

4. El govern executa la despesa:

dipòsit BC -100			dipòsit govern -100 reserves +100	reserves +100	dipòsits sector privat +100
-----------------	--	--	--------------------------------------	---------------	-----------------------------

En cas que els bancs comercials es vulguin desfer de l'excés de reserves hi ha un darrer moviment. Imaginem que hi ha un requeriment de reserves respecte als dipòsits d'un 10%.

		bons -90	reserves -90	reserves -90 bons +90	
--	--	----------	--------------	--------------------------	--

Aquests moviments ens ajudaran a esbrinar en l'apartat pràctic quina part de tots els dipòsits del sector bancari tenen un origen en el sector públic i quin en el sector privat.

## 2.4 Agregats monetaris

Desagreguem l'oferta monetària total en els agregats corresponents que neixen en l'àmbit privat i en l'àmbit públic.

En el primer cas hem vist com els diners originats en el sector bancari neixen de forma simultània amb la **quantitat de préstecs** i, per tant, serà clau l'estudi del comportament d'aquesta variable. En el cas dels dipòsits amb origen en el sector públic, el seu volum al passiu dels bancs comercials, es correspon amb la mateixa quantitat en l'actiu de reserves i bons públics.

En el mecanisme directe de compra de deute públic per part del banc central, els dipòsits del sector públic en els bancs comercials es corresponen amb la mateixa quantitat de reserves, mentre que en el mecanisme indirecte la quantitat de dipòsits equivalen a la mateixa quantitat de bons públics en mans dels bancs. En tots els moviments posteriors per esterilitzar el moviment de reserves i no alterar la taxa d'interès es manté l'equivalència en els balanços bancaris: **reserves + bons públics en bancs = dipòsits sector públic**.

L'efectiu és part dels diners que l'estat introdueix dins l'economia i que sumat a les reserves formen la base monetària.

Podem aproximar l'oferta monetària total doncs com:

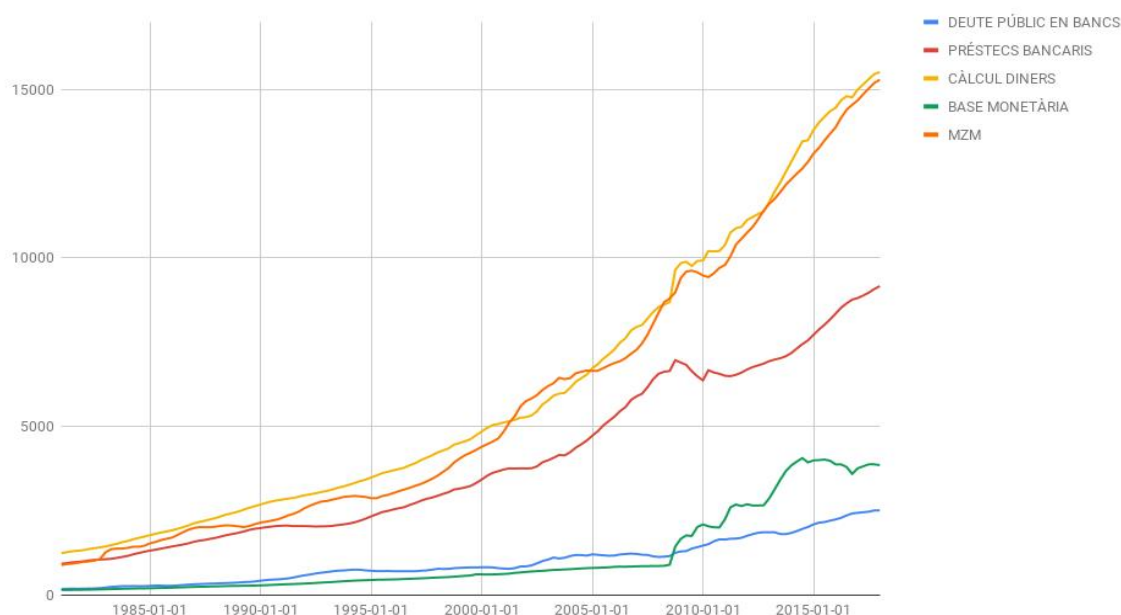
**OM = préstecs sector no financer + deute públic en mans dels bancs + base monetària (efectiu + reserves).**

La primera part és la contribució del sector privat al total dels diners en circulació, la segona i tercera la contribució del sector públic.

Aquest càlcul només té en compte els agregats importants de la massa monetària. No es contempla per exemple la part de reserves demanades en préstec al banc central que no contribueixen a l'oferta monetària al públic (important durant els anys de l'última crisi financera); ni tampoc actius dels bancs, com el físic, que també formen part de la quantitat de dipòsits originats en el sector privat, per posar dos exemples.

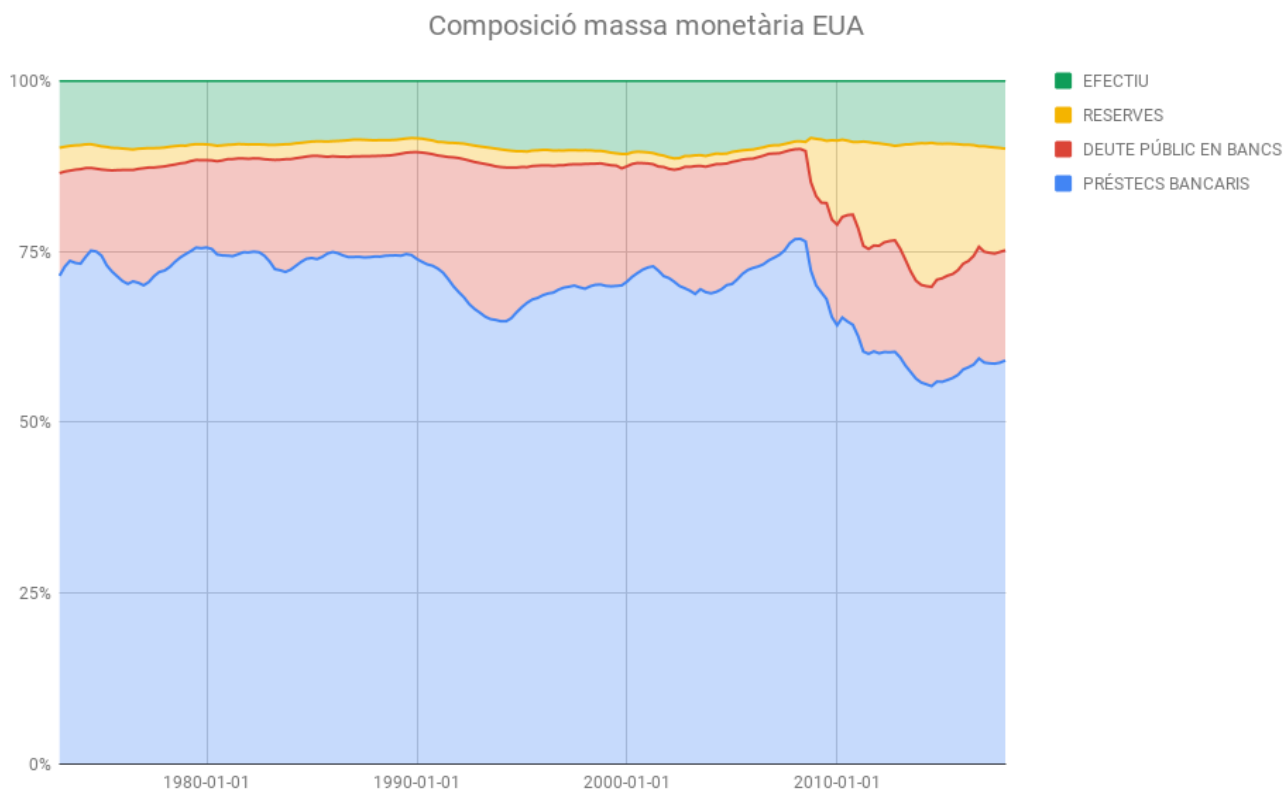
A continuació hi ha representats els agregats principals en el cas dels Estats Units: la base monetària, el deute públic en mans dels bancs comercials i els préstecs concedits pel sector bancari. La suma d'aquests tres agregats es compara amb l'agregat més ampli de diners, el money zero maturity MZM.

Gràfic 2.1. Principals agregats dels EUA (mil milions de dòlars).



Font: Elaboració pròpia

Gràfic 2.2. Composició massa monetària EUA.



Font: Elaboració pròpia

Equivalències del gràfic:

**EFFECTIU + RESERVES** = Base monetària (BM).

**BM + DEUTE PÚBLIC EN BANCS** = Oferta monetària originada en el sector públic.

**PRÉSTECES BANCARIS** = Oferta monetària originada pel sector privat.

## 2.5. La teoria quantitativa dels diners

L'equació quantitativa relaciona la quantitat de diners amb la producció, la fórmula és coneguda:  $M \cdot V = P \cdot Y$  on M és la quantitat de diners, V la velocitat en què circula, P el nivell de preus i Y la producció real.

La teoria quantitativa afirma que la quantitat de diners és una variable exògena i que, a llarg termini, la seva variació es tradueix en una variació de preus:  $\Delta M \cdot V \Rightarrow \Delta P \cdot Y$ . El model endogen nega l'exogeneïtat de M i afirma que la variació de preus és la que condueix la variació en la demanda dels préstecs i la quantitat de diners:  $\Delta P \cdot Y \Rightarrow \Delta M \cdot V$ .

La teoria monetària endògena apareix com a reacció a les tesis monetaristes encapçalades per **Milton Friedman**. Aquestes asseguren que a llarg termini els increments de diners es tradueixen en increment de preus i no tenen efecte en variables reals com la producció i l'ocupació, així ho proven els treballs empírics d'autors com el mateix Friedman (1963) o Schwartz (1982). Tanmateix, **Nicholas Kaldor**, un dels pioners de les tesis endògenes assegurava que la causalitat és inversa, són els preus els que condueixen als canvis en la quantitat de diners.

**Basil Moore**, un altre economista referent de les tesis endògenes ja criticava (1979) el monetarisme de Friedman amb un estudi sobre com els salaris nominals condueixen la base monetària, i no al revés. En ell afirmava que el control de la base monetària és exogen en el

sentit que el Banc Central en té el monopoli però mentre aquest tingui un comportament acomodaticí per mantenir estable la taxa d'interès, la base monetària té un comportament endogen. Segons Moore, Friedman entrava en una contradicció quan deia que la base monetària era exògena i a la vegada queixar-se del fet que el banc central tingués una actitud acomodaticia amb les taxes d'interès.

Autors com Huber, J. (2016) i Werner, R. (2012) han desagregat l'equació quantitativa en transaccions reals que contribueixen al PIB i transaccions financeres. La raó és que l'equació tradicional pot amagar inèrcies importants com la creació de diners per a la transacció d'actius financers que no es tradueixen ni en augments de preus ni en augments del PIB.

La quantitat de diners  $M$  es divideix entre els diners dedicats a les transaccions reals que computen en el PIB,  $M_r$ , i els diners dedicats a les transaccions financeres  $M_f$ . Les equacions quantitatives resultants són dues:

Circulació real  $\Rightarrow M_r \cdot V_r = P \cdot Y$

Circulació financera  $\Rightarrow M_f \cdot V_f = P_f \cdot T$

En l'àmbit de la producció real, més diners com poden ser crèdits al consum es tradueix en més producció quan l'economia es troba per sota del màxim potencial  $\Delta M_r \cdot V_r \Rightarrow P \cdot \Delta Y$ . En aquest escenari l'augment de la quantitat de diners no es tradueix en inflació.

Si l'economia es troba en la màxima capacitat l'augment de diners si es traduiria en una pujada de preus  $\Delta M_r \cdot V_r \Rightarrow \Delta P \cdot Y$ .

En l'àmbit financer, l'augment de diners es tradueix en inflació d'actius quan l'oferta d'aquests és inelàstica, com és el cas de l'habitatge  $\Delta M_f \cdot V_f \Rightarrow \Delta P_f \cdot T$ .

L'estudi dels diners amb l'equació quantitativa desagregada pot ajudar a explicar alguns dels problemes macroeconòmics com és la poca efectivitat de les polítiques monetàries mitjançant les taxes d'interès, les crisis bancàries sistèmiques, la dificultat en mesurar la quantitat de diners i el preu dels actius, la disminució de la velocitat de circulació dels diners en períodes d'expansió, i les deficiències en algunes polítiques fiscals (Werner, R. 2012).

### 3 TEORIA MONETÀRIA ENDÒGENA I EXÒGENA

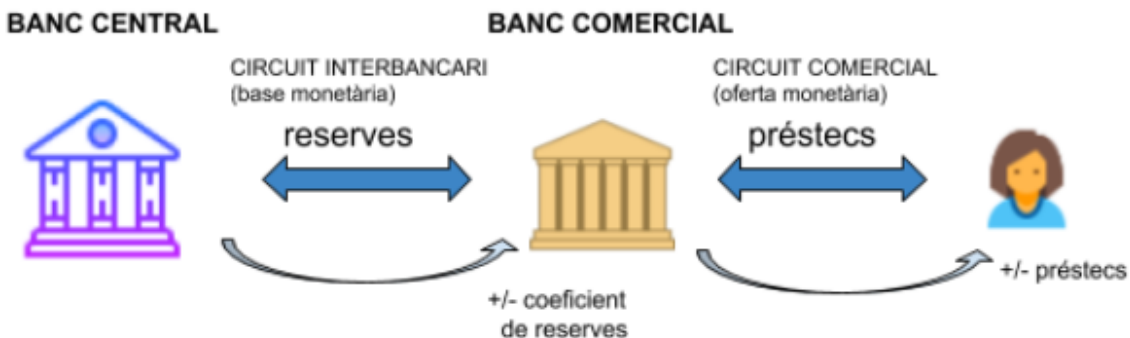
*"No hi ha una raó clara per la qual el banc central hauria de controlar amb precisió el volum del seu passiu. Moltes de les explicacions es basen en la idea del multiplicador bancari. Aquest simplifica massa el paper dels bancs comercials en la creació de diners i confon la causalitat entre la base i l'oferta monetària. Fora d'aquesta idea existeix poca justificació teòrica per la qual un banc central determini la quantitat de diners", "L'oferta monetària s'ajusta amb l'activitat econòmica mentre que la base monetària és ajustada posteriorment pel banc central als requeriments imposats"*

Rule, G. *Understanding the central bank balance sheet*. Banc d'Anglaterra, 2015.

#### 3.1 El control exogen mitjançant la reserva fraccionària

La teoria monetària exògena afirma que la massa monetària pot ser controlada pel banc central i la causalitat funciona de les reserves als dipòsits, i dels dipòsits als préstecs. Mitjançant el multiplicador monetari el banc central pot controlar la quantitat de diners d'una economia.

Figura 3.1. Control exogen mitjançant la base monetària

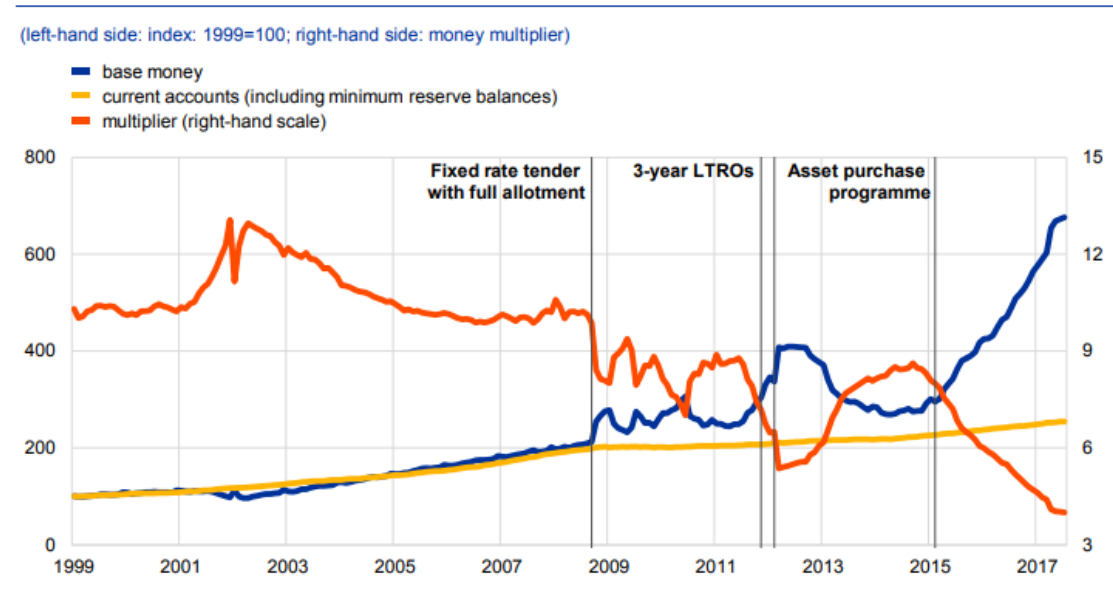


Font: Elaboració pròpia

La teoria endògena en canvi assegura que els bancs centrals no controlen la massa monetària amb les reserves, tampoc amb el multiplicador bancari. **De fet la causalitat és inversa, dels préstecs als dipòsits i dels dipòsits a les reserves.** Així els bancs centrals serveixen reserves de forma reactiva per ajustar-se a la demanda de préstecs previs. En el cas del BCE, per exemple, les reserves s'ajusten entre 1,5 i 2,5 mesos després de la creació de préstecs. És per això que els bancs centrals ja van renunciar fa temps a controlar la massa monetària amb les reserves i pretenen controlar-la mitjançant la taxa d'interès.

Una manera molt visual de veure com funciona la causalitat oferta monetària-base monetària és amb aquest gràfic del Banc Central Europeu:

Gràfic 3.1. Base monetària i el multiplicador monetari

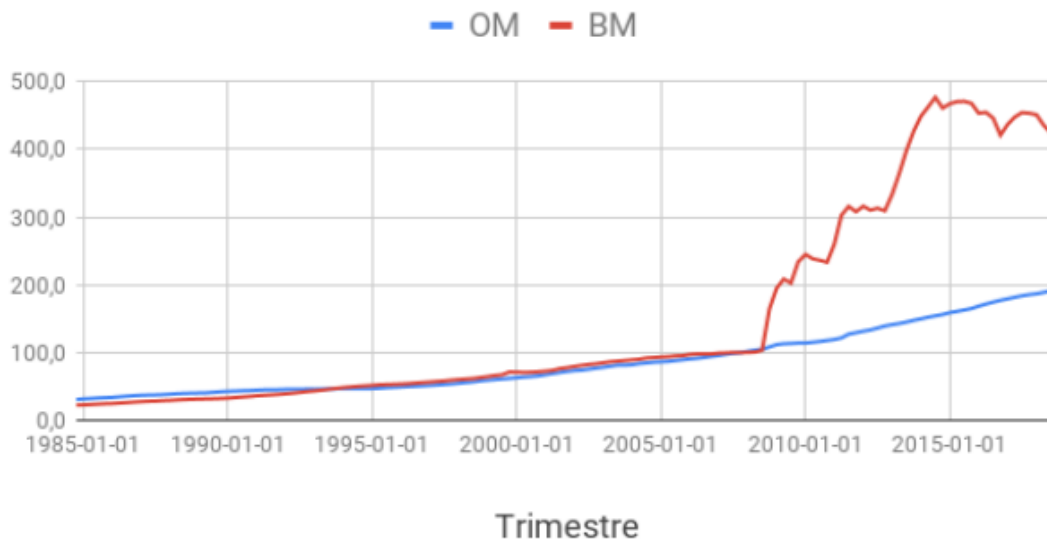


Font: Banc Central Europeu

Veiem com en períodes d'expansió la relació entre la base monetària i el volum de dipòsits s'ha mantingut constant (línia vermella durant el període 1999-2009). En aquest període són els bancs comercials els que porten la iniciativa concedint crèdits i el banc central, de forma reactiva i acomodaticia, serveix la quantitat de reserves. En el moment en què el Banc central pren la iniciativa el vincle es trenca, la base monetària s'incrementa però no l'oferta monetària. Des de mitjans del 2014 fins al setembre del 2016 la base monetària va augmentar un 88% mentre que l'oferta monetària només ho va fer en un 13%, la relació entre els dos, el multiplicador monetari, va passar de 8,5 a 5,1.

El mateix va succeir amb el dòlar nord-americà:

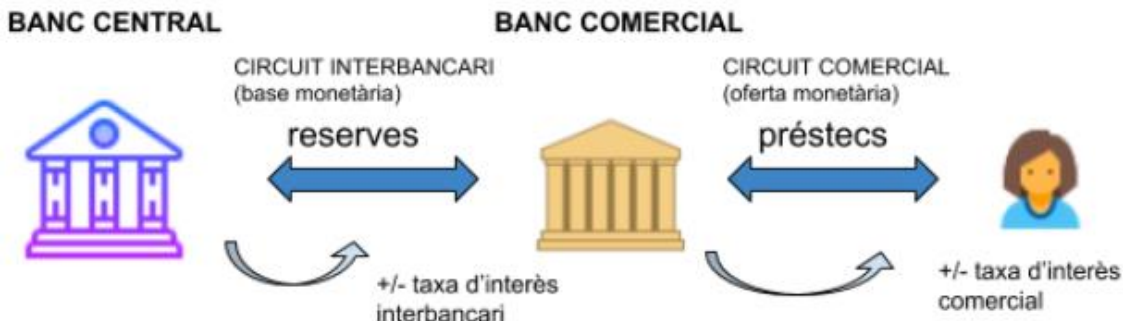
Gràfic 3.2. Base monetària (BM) i oferta monetària (OM) als EUA



Font: Elaboració pròpia

### 3.2 El control exogen mitjançant la taxa d'interès

Figura 3.2. Control exogen amb la taxa d'interès



Font: Elaboració pròpia

Com s'ha comentat anteriorment, els grans bancs centrals han abandonat el control dels agregats monetaris mitjançant el requeriment de reserves i ha optat per centrar-se en el preu del diner, la taxa d'interès. Manipulant aquesta variable es pretén influir en el preu dels préstecs que ofereixen els bancs comercials.

Tanmateix, el mecanisme de transmissió de la taxa d'interès interbancari fixada pel banc central i la resta de taxes d'interès determinades per les entitats financeres no està clar. Segons Hubert, J. (2017) aquesta transmissió no respon a forces del mercat sinó més aviat a fenòmens conductuals i a col·lusions empresarials. És cert que les variacions de les taxes interbancàries es corresponen amb les variacions de les taxes comercials però no queda quin és el mecanisme quan les reserves són només el 2,5% de la massa monetària total.

Com reconeix el Bundesbank (2017) 'Donada la complexa relació entre els bancs i el sector no bancari seria un error assumir un mecanisme entre la política monetària i el creixement monetari'.

És cert però que les eines dels bancs centrals per controlar l'augment de l'oferta monetària i limitar-la, encarint els préstecs per exemple, gaudeix de més credibilitat que no pas a l'inrevés, augmentar-la en casos d'estancament o recessió. Els defensors de tesis exògenes reconeixen una asimetria clara en el control monetari, és més fàcil frenar la creació de diners que no pas frenar-ne la destrucció.

La teoria dels diners endògens assegura que tampoc en períodes d'expansió la taxa d'interès d'interbancari controla la massa monetària, de fet alguns autors com Lee, K.S. i Werner, R. (2018) asseguren que són les taxes d'interès les que van a remolc de la quantitat de diners i l'activitat econòmica.

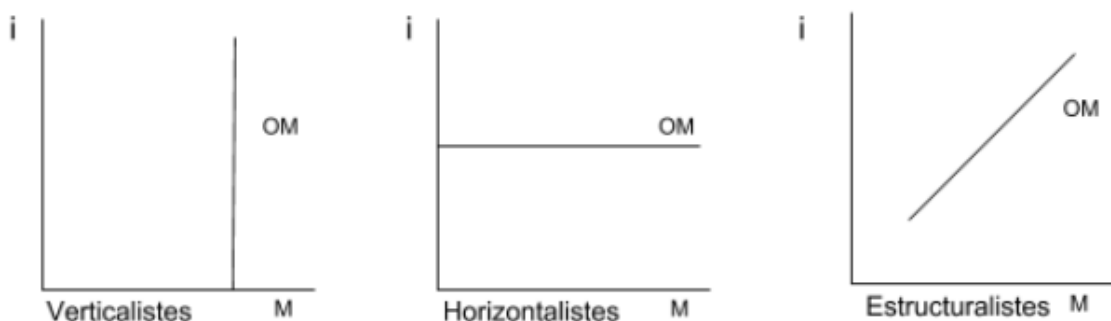
### 3.3 Horizontalistes i verticalistes

Una altra terminologia pels partidaris de les posicions exògenes i endògenes fa referència a la forma que té la corba de l'oferta monetària respecte a les taxes d'interès. Així, els defensors de la teoria exògena se'ls anomena verticalistes perquè l'oferta monetària OM no depèn de la taxa d'interès. La teoria endògena en canvi afirma el contrari, l'oferta monetària és una corba horitzontal i és servida inelàsticament respecte a la taxa d'interès fixada pel banc central. Segons aquesta visió **no pot haver-hi excés d'oferta monetària** com s'afirma des de posicions exògenes.

La posició intermèdia estructuralista assegura que degut al comportament discrecional dels bancs centrals d'apujar la taxa d'interès quan augmenta la demanda de diners, i d'abaixar-la quan aquesta baixa, la corba de l'oferta monetària és creixent.

Actualment, la posició endògena reclamada inicialment per l'escola postkeynesiana és acceptada per altres corrents com la neoaustríaca, els newkeynesians i els teòrics dels cicles reals.

Figura 3.3. Oferta monetària i taxa d'interès de les diferents tradicions monetàries



Font: Elaboració pròpia

## 4 QUÈ DIUEN LES DADES

L'estudi empíric pretén determinar quina és la causalitat entre la base monetària i l'oferta monetària en el cas dels Estats Units. És la primera la que determina la segona mitjançant el mecanisme del multiplicador monetari o és la segona la que condueix la primera a través de la creació de crèdit per part dels bancs comercials.

S'ha escollit aquest país per la disponibilitat de dades en els butlletins estadístics dels seus bancs centrals i gaudir de sobirania monetària. L'estudi aprofita la metodologia de Finn E. Kydland i Edward C. Prescott en el treball *Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth* de l'any 1990. S'ha escollit aquest treball com a referència per les següents raons:

- la solvència dels autors, guanyadors del premi Nobel per l'estudi dels cicles econòmics.

- els autors són membres de l'escola neoclàssica, i per tant, les conclusions pel que fa a la teoria monetària endògena estan lliure de sospita de 'biaix' ideològic, o que la metodologia resultant s'ha triat ad hoc per l'obtenció d'uns resultats en concrets.
- l'article té l'antiguitat suficient per poder replicar-se en períodes temporals diferents on els bancs centrals han adoptat polítiques monetàries diverses.

En l'Annex 1 hi ha una selecció de la resta de treballs dins la literatura acadèmica sobre el tema, tant en l'àmbit pràctic com en el teòric.

## 4.1 Processament de les dades

El procediment utilitzat per aquests dos premis Nobel consisteix a analitzar correlacions creuades de sèries temporals un cop se n'extreu el component tendencial. En el nostre cas començarem per analitzar sèries temporals de la base monetària **M0**, l'agregat monetari **M2** i el producte nacional brut real **rPNB** (dòlars del 2012).

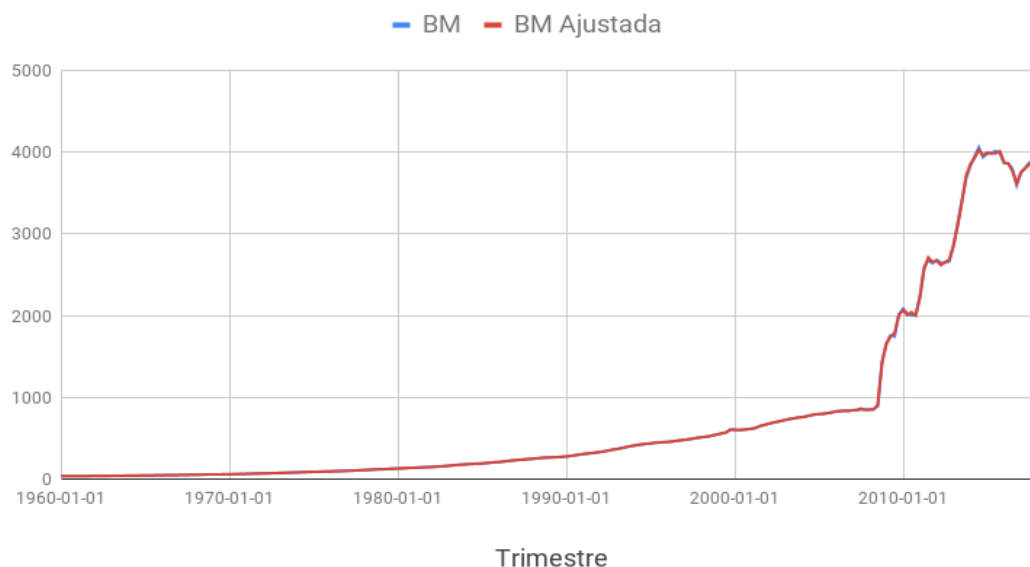
Les dades s'han extret de la Reserva Federal del Banc de Sant Louis. Les sèries són trimestrals en unitats de milers de milions de dòlars.

### 4.1.1 Estacionalitat

El procediment per ajustar estacionalment les dades s'ha realitzat mitjançant el programari **X-12-ARIMA**, utilitzat per l'Oficina del Cens dels Estats Units, disponible en el complement NumXL per Excel. Segons el model no hi ha patró d'estacionalitat en cap de les sèries analitzades. A l'annex 2 hi ha les especificacions de M0 desestacionalitzada com a tall d'exemple.

Els càlculs realitzats al llarg de l'activitat també s'han realitzat amb el producte interior brut en comptes del producte nacional brut, i amb dades sense ajustar estacionalment, no apreciand-se diferències significatives ni en els resultats ni en les conclusions.

Gràfic 4.1. Base monetària. Sèrie trimestral ajustada i sense ajustar

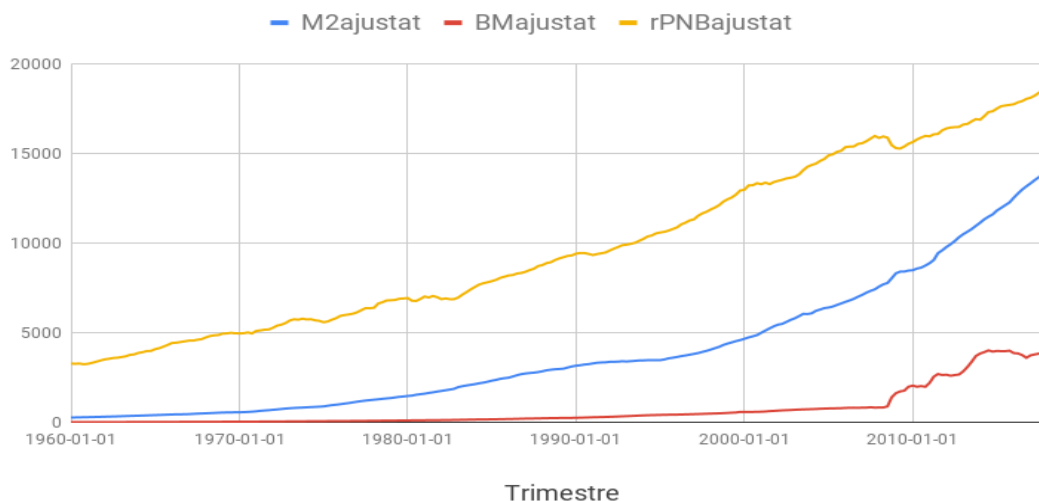


Font: Elaboració pròpia



Els valors ajustats estacionalment per M0, M2 i el PNB real són els següents:

Gràfic 4.2. M2, M0 i PNB real ajustats



Font: Elaboració pròpia

#### 4.1.2 Linearitat

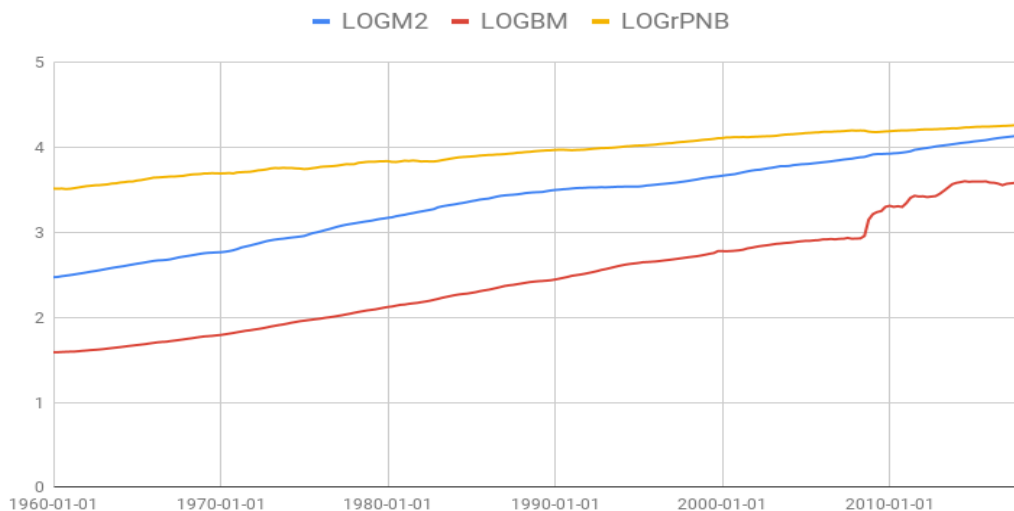
Apliquem logaritmes a les sèries resultants. Aquests ens donen informació de la variació percentual en comptes de la variació absoluta:

$$\frac{d}{dt} (\log x) = \frac{1}{x} \frac{dx}{dt}$$

La variació del logaritme de x és la variació de x dividida per x, és a dir, variació percentual, i això és important si volem saber l'efecte de causalitat de totes les variables independentment del pes absolut que tinguin en l'agregat total. Per exemple, la desviació percentual de la despesa en inversió pot ser el triple que la desviació del PIB però com que la inversió és de mitjana 1/5 part del total del PIB la seva volatilitat absoluta és molt menor la de la producció total.

La transformació en logaritmes converteix en lineals els comportaments exponencials.

Gràfic 4.3. Logaritmes de M2, M0 i PNB real



Font: Elaboració pròpia

### 4.1.3 Component cíclic

En el treball de Kydland i Prescott s'utilitza el filtre Hodrick-Prescott per extreure el component cíclic de les dades. El càlcul minimitza la següent expressió:

$$\min_{\tau} \left( \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \right)$$

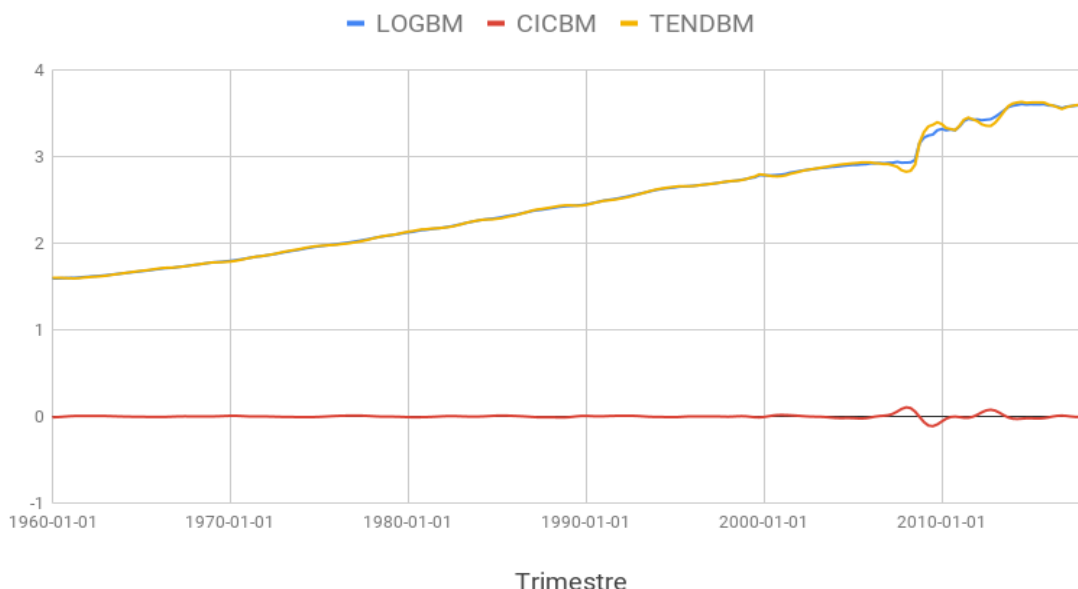
El primer terme és la suma de les desviacions estàndard al quadrat i emfatitza la tendència a llarg termini. El segon terme penalitza les variacions dels valors de la tendència a curt termini, ponderats per un factor lambda. Aquest valor lambda depèn de la freqüència de les dades, 100 per les anuals, 1600 per les trimestrals i 14400 per les mensuals.

Malauradament el filtre Hodrick-Prescott per extreure la tendència a les sèries té problemes en els valors extrems. Com a alternativa s'ha utilitzat el filtre passabanda de Christiano, L. i Fitzgerald, T. (1999) basat en el **filtre Baxter-King**.

En el cas de la base monetària el filtre utilitzat ens dona directament el component cíclic, CICBM. El component tendencial TENDBM s'obté restant el cicle de la sèrie original.

En el cas de la base monetària M0, per exemple, obtenim el següent resultat:

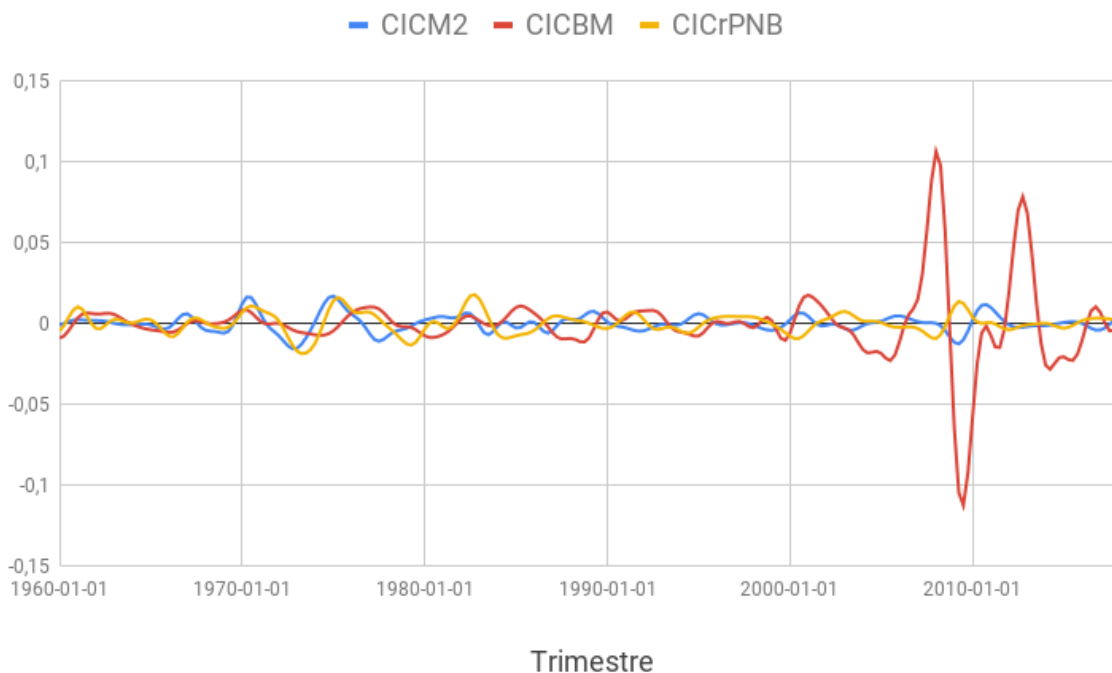
Gràfic 4.4. Components tendencials i cíclics de M0



Font: Elaboració pròpia

El processament de les sèries ha aconseguit fer estacionàries sèries temporals de tendència creixent. El problema amb aquest tipus de sèries d'agregats monetaris és que, al compartir tendències de creixement, poden aparèixer correlacions espúries que ens portin a conclusions errònies a l'hora d'analitzar causalitats. Mitjançant la linealitat dels logaritmes i la sostracció de la tendència hem aconseguit sèries estacionàries amb mitjana i variància constants, necessari per efectuar-ne correlacions creuades. En l'apartat 4.4 s'aplica el test d'estacionarietat Dickey-Fuller Augmentat per a totes les sèries analitzades.

Gràfic 4.5. Components cíclics de M2, M0 i PNB real



Font: Elaboració pròpia

## 4.2. Correlacions creuades

Per calcular les correlacions creuades utilitzarem el programari estadístic R.

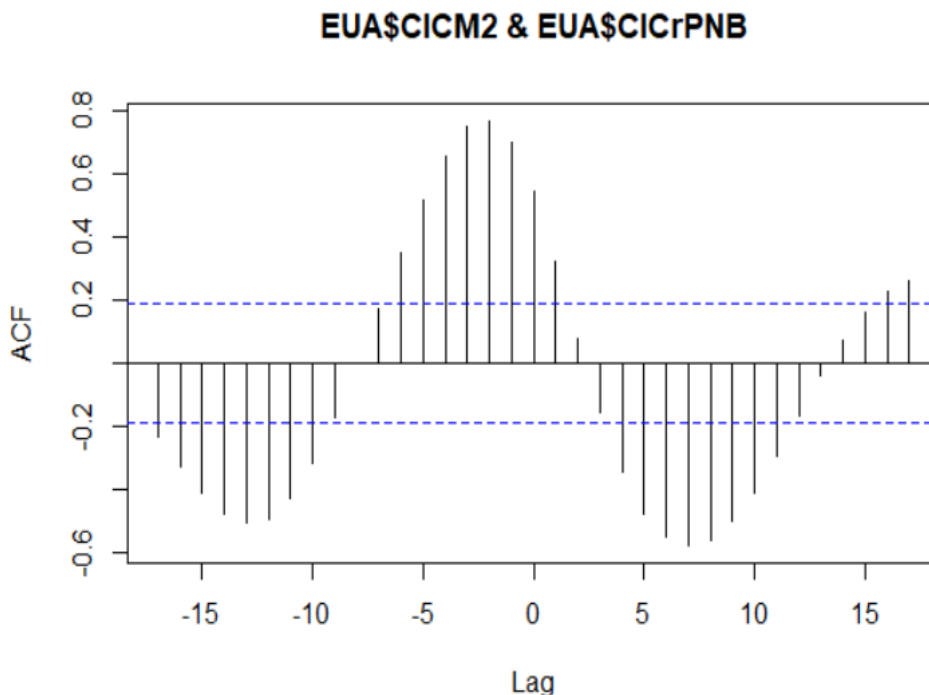
La funció **ccf(x,y)** executa correlacions entre  $x_t + h$  i  $y$  amb valors de  $h = \dots, -2, -1, 0, +1, +2, \dots$ . Valors negatius de  $h$  indiquen valors de  $x$  anteriors en el temps a  $y$ , i en cas que existeixi una bona correlació recolzaria hipòtesis de causalitat de  $x$  cap a  $y$ . **Tot i que la correlació és una condició necessària per a l'existència de causalitat aquesta no és suficient, i per tant, no és conclouent.**

Pels valors positius de  $h$  els valors de  $x$  són posteriors en el temps a  $y$ , bones correlacions indicarien una causalitat inversa, variacions de  $y$  condueixen variacions de  $x$ , tenint en compte el mateix apunt anterior, és una condició necessària però no suficient. **Sí que podem assegurar amb el mètode de la correlació creuada el següent: una variable  $y$  que es mou retardada a una segona variable  $x$ , la primera no pot causar la segona.**

### 4.2.1 Període 1960-1986

En el període analitzat per Kydland i Prescott existeixen correlacions del **76%** entre la massa monetària M2 i el PNB real dos trimestres després.

Figura 4.1. Correlació creuada entre M2 i PNB real



Autocorrelations of series 'x', by lag

-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8
-7	-6	-5	-4	-3					
-0.234	-0.328	-0.413	-0.478	-0.508	-0.493	-0.429	-0.318	-0.171	-0.003
0.174	0.350	0.516	0.656	0.748					
-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12					
0.767	0.698	0.542	0.324	0.079	-0.154	-0.344	-0.477	-0.553	-0.579
-0.560	-0.504	-0.413	-0.297	-0.168					
13	14	15	16	17					
-0.040	0.073	0.163	0.225	0.261					

En el cas de la base monetària, la variable es mou gairebé síncronament amb el PNB real, amb una correlació del **37%** un trimestre després.

Taula 4.1. Correlacions creuades de M2 i M0 amb el PNB real, període 1960-1986

	rPNB 1960-1986									
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
M2	0,66	0,75	<b>0,77</b>	0,70	0,54	0,32	0,08	-0,15	-0,34	
BM	-0,05	0,06	0,17	0,27	0,34	<b>0,37</b>	0,37	0,36	0,35	

Resultats semblants als obtinguts pels autors en l'apartat d'agregats monetaris i amb les mateixes conclusions: **la base monetària varia de forma retardada a l'oferta monetària quan s'estudien els cicles econòmics.**

Taula 4.2. Correlacions creuades obtingudes per Kydland i Prescott

## Cyclical Behavior of U.S. Monetary Aggregates and the Price Level

Deviations From Trend of Money Stock, Velocity, and Price Level  
Quarterly, 1954–1989

Variable $x$	Volatility (% Std. Dev.)	Cross Correlation of Real GNP With										
		$x(t-5)$	$x(t-4)$	$x(t-3)$	$x(t-2)$	$x(t-1)$	$x(t)$	$x(t+1)$	$x(t+2)$	$x(t+3)$	$x(t+4)$	$x(t+5)$
<b>Nominal Money Stock*</b>												
Monetary Base	0.88	-0.12	0.02	0.14	0.25	0.36	0.41	0.40	0.37	0.32	0.28	0.26
M1	1.68	0.01	0.12	0.23	0.33	0.35	0.31	0.22	0.15	0.09	0.07	0.07
M2	1.51	0.48	0.60	0.67	0.68	0.61	0.46	0.26	0.05	-0.15	-0.33	-0.46
M2 - M1	1.91	0.53	0.63	0.67	0.65	0.56	0.40	0.20	-0.01	-0.21	-0.39	-0.53
<b>Velocity*</b>												
Monetary Base	1.33	-0.26	-0.15	0.00	0.22	0.40	0.59	0.50	0.37	0.22	0.08	-0.08
M1	2.02	-0.24	-0.19	-0.12	-0.01	0.14	0.31	0.32	0.27	0.20	0.10	0.00
M2	1.84	-0.63	-0.59	-0.48	-0.29	-0.05	0.24	0.34	0.40	0.43	0.44	0.43
<b>Price Level</b>												
Implicit GNP Deflator	0.89	-0.50	-0.61	-0.68	-0.69	-0.64	-0.55	-0.43	-0.31	-0.17	-0.04	0.09
Consumer Price Index	1.41	-0.52	-0.63	-0.70	-0.72	-0.68	-0.57	-0.41	-0.24	-0.05	0.14	0.30

\*Based on quarterly data, 1959:1–1989:4.

Source of basic data: Citicorp's Citibase data bank.

D'acord amb els resultats doncs, si la quantitat de diners va avançada als cicles de producció reals però en canvi la base monetària és completament síncrona (o lleugerament avançada) de cap manera canvis en la base monetària provoca canvis en la quantitat de diners i en la producció real.

En paraules de Kydland i Prescott *'No hi ha evidència que la base monetària condueixi el cicle, tot i que alguns economistes encara creuen en aquest mite monetari. Tant la sèrie de la base monetària com la de M1 són generalment pro cíclicues i en tot cas, la base monetària és lleugerament posterior al cicle'*

## 4.2.2 Període 1960-2018

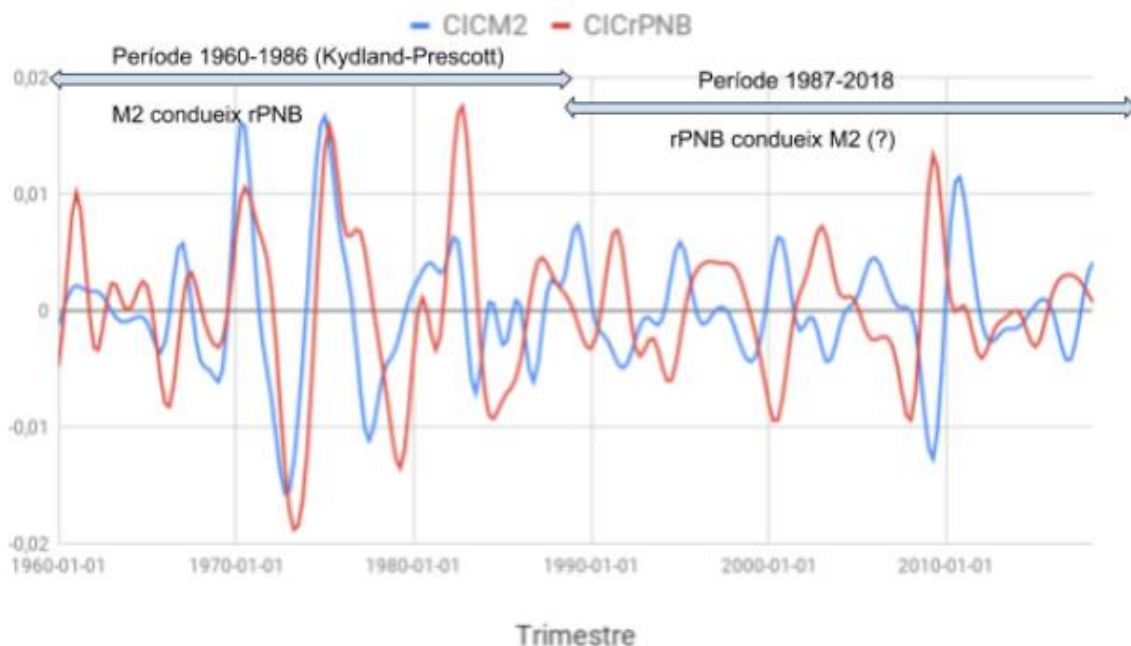
Si repetim els mateixos càlculs fins al temps actual però, els resultats no són tan clars. Durant el període del 1960 al 2017 la correlació de M2 al PNB real baixa del 77% de l'apartat anterior a un 44%, i la correlació positiva amb la base monetària desapareix.

Taula 4.3. Correlacions creuades de M2 i M0 amb el PNB real, període 1960-2018

		rPNB 1960-2018								
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
M2		0,43	0,46	<b>0,44</b>	0,37	0,26	0,13	0,00	-0,11	-0,18
BM		0,10	0,04	-0,05	-0,14	-0,21	-0,23	-0,20	-0,14	-0,18

Si inspeccionem visualment com varia l'oferta monetària M2 i el PNB real veurem com fins a mitjans dels 80 la primera condueix clarament la segona però després la correlació no és clara, i fins i tot sembla invertir-se.

Gràfic 4.6. Evolució dels components cíclics de M2 i el PNB real



Font: Elaboració pròpia

El canvi a mitjans i finals del 80 s'explica en una nota del Banc Federal de San Francisco (1988) on es diu ' *Tanmateix, part de la disminució de la taxa de creixement dels diners i l'augment de les taxes d'interès el 1987 es deu a l'enduriment deliberat de la política monetària de la Reserva Federal. Davant un subcomitè de la Cambra a finals d'abril, el llavors president de la Federació Federal de Justícia, Paul Volcker, va reconèixer "una política una mica menys acomodaticia" a l'hora de proporcionar reserves als bancs* '.

És a dir, mentre el banc central manté una posició acomodaticia mantenint la taxa d'interès, les variacions de la base monetària són posteriors a les variacions de l'oferta monetària total. En el moment però que el Banc Central decideix restringir el servei de reserves, la taxa d'interès interbancari puja i les interdependències mostrades entre les variables disminueixen o fins i tot acaben desapareixent.

### 4.2.3 Període 1987-2018

Si analitzem només el període posterior al treball de Kydland i Prescott, amb una actitud menys acomodaticia del banc central i amb tot el període de l'expansió quantitativa, els resultats no tenen res a veure amb els apartats anteriors. Apareixen correlacions negatives en els mateixos trimestres del període anterior i en el cas de l'oferta monetària les correlacions positives apareixen en trimestres posteriors, revertint una hipotètica causalitat.

Taula 4.4. Correlacions creuades de M2 i M0 amb el PNB real, període 1987-2018

	rPNB 1987-2018												
	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
M2	-0,14	-0,26	-0,38	-0,47	-0,49	-0,40	-0,23	0,00	0,22	0,38	<b>0,45</b>	0,42	0,32
BM	0,22	0,06	-0,16	-0,37	-0,53	<b>-0,58</b>	-0,52	-0,38	-0,22	-0,08	0,02	0,06	0,07

#### 4.2.4 Correlacions amb la resta d'agregats econòmics

Els agregats de la massa monetària analitzada anteriorment quedava de la següent manera:

EFFECTIU + RESERVES = Base monetària (BM)

BM + DEUTE PÚBLIC EN BANCS = Oferta monetària originada en el sector públic (SECPUB)

PRÉSTECES BANCARIS = Oferta monetària originada pel sector privat (PREST)

A la taula següent s'han executat correlacions creuades del PNB real amb els diferents agregats econòmics. S'ha afegit també un nou període, el de l'expansió quantitativa (EQ) de la darrera dècada, del 2009 al 2018.

Taula 4.5. Correlacions creuades d'agregats econòmics amb el PNB real

		rPNB 1960-2018														
		-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
M2		0,16	0,26	0,35	0,42	<b>0,46</b>	0,44	0,37	0,25	0,12	-0,01	-0,11	-0,18	-0,23	-0,27	-0,29
BM		0,09	0,12	0,13	0,10	0,04	-0,06	-0,15	-0,22	-0,24	-0,21	-0,14	-0,06	0,01	0,06	0,08
PREST		-0,62	-0,60	-0,54	-0,44	-0,29	-0,09	0,14	0,39	0,60	0,75	<b>0,81</b>	0,79	0,69	0,55	0,38
SECPUB		0,31	0,37	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	0,36	0,23	0,06	-0,14	-0,31	-0,44	-0,50	-0,50	-0,46	-0,38	-0,29

		rPNB 1960-1986														
		-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
M2		0,17	0,35	0,52	0,66	0,75	<b>0,77</b>	0,70	0,54	0,32	0,08	-0,15	-0,34	-0,48	-0,55	-0,58
BM		-0,35	-0,26	-0,16	-0,05	0,06	0,17	0,27	0,34	<b>0,37</b>	0,37	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34
PREST		-0,63	-0,58	-0,48	-0,35	-0,17	0,05	0,29	0,52	0,71	0,82	<b>0,85</b>	0,81	0,69	0,53	0,34
SECPUB		0,20	0,27	0,35	0,42	<b>0,45</b>	0,41	0,26	0,03	-0,23	-0,47	-0,64	-0,71	-0,68	-0,56	-0,40

		rPNB 1987-2018														
		-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
M2		0,13	0,05	-0,04	-0,14	-0,26	-0,38	-0,47	-0,49	-0,40	-0,23	0,00	0,22	0,38	<b>0,45</b>	0,42
BM		0,26	0,30	0,30	0,22	0,06	-0,16	-0,37	-0,53	-0,58	-0,52	-0,38	-0,22	-0,08	0,02	0,06
PREST		-0,57	-0,65	-0,69	-0,69	-0,62	-0,48	-0,26	0,01	0,30	0,54	0,69	<b>0,73</b>	0,69	0,61	0,51
SECPUB		0,48	0,56	<b>0,59</b>	0,53	0,37	0,14	-0,11	-0,34	-0,49	-0,54	-0,53	-0,47	-0,40	-0,34	-0,29

		rPNB 2009-2018 (EQ)														
		-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
M2		-0,12	-0,18	-0,23	-0,31	-0,43	-0,56	-0,64	-0,59	-0,39	-0,10	0,21	0,47	0,62	<b>0,65</b>	0,58
BM		-0,05	-0,05	-0,03	-0,04	-0,12	-0,29	-0,50	-0,69	<b>-0,75</b>	-0,67	-0,51	-0,34	-0,21	-0,13	-0,08
PREST		-0,19	-0,20	-0,26	-0,37	-0,51	-0,58	-0,48	-0,19	0,17	0,44	0,57	<b>0,58</b>	0,54	0,51	0,49
SECPUB		-0,04	-0,03	0,00	0,01	-0,04	-0,18	-0,40	-0,62	<b>-0,73</b>	-0,70	-0,59	-0,46	-0,36	-0,28	-0,23

S'observen nivells alts de correlació de la variació del PIB real a la variació dels préstecs en tots els períodes (del 75 al 80%) excepte en la darrera dècada que baixa fins al 58%. És a dir, l'augment de préstecs i endeutament del sector privat ve precedit de períodes de creixement i bonança econòmica.

El sector públic respecte al PIB real mostra patrons de correlació positiva abans de correlació negativa després dels moviments del PIB real. L'estat juga un paper important en l'estímul econòmic en cas de desacceleracions i recessions, el que explica les correlacions negatives, accentuades en el període d'expansió quantitativa arran de la crisi econòmica del 2007-08.

A l'annex 3 es representen els components cíclics de les diferents sèries dels agregats econòmics estudiats en els diferents períodes.

### 4.3. El test de Granger

El test de Granger és una altra eina estadística per l'anàlisi de causalitats entre sèries temporals. Es fa un test de Wald entre un model 1, una regressió on la variable  $x$  depèn de la mateixa variable  $x$  en el passat i la variable  $y$ ; i un model 2 on la variable  $y$  no es té en compte. Si el p-valor és menor que 0,05 (depenent de la significació estadística que es vulgui obtenir) el paràmetre que acompanya  $y$  en la regressió del model 1 no és zero (es rebutja la condició nul·la) i el model 1 s'accepta com a bo.

Per exemple, si estudiem la causalitat entre M2 i el PNB real per al període complet del 1960 al 2018 obtenim el següent resultat:

Figura 4.2. Test de Granger entre el component cíclic de M2 i el PNB real

```
> grangertest(EUA$CICrPNB,EUA$CICrPNB)
Granger causality test

Model 1: EUA$CICrPNB ~ Lags(EUA$CICrPNB, 1:1) + Lags(EUA$CICM2, 1:1)
Model 2: EUA$CICrPNB ~ Lags(EUA$CICrPNB, 1:1)
  Res.Df Df      F    Pr(>F)
1      230
2      231 -1 35.233 1.069e-08 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> grangertest(EUA$CICrPNB,EUA$CICM2)
Granger causality test

Model 1: EUA$CICM2 ~ Lags(EUA$CICM2, 1:1) + Lags(EUA$CICrPNB, 1:1)
Model 2: EUA$CICM2 ~ Lags(EUA$CICM2, 1:1)
  Res.Df Df      F    Pr(>F)
1      230
2      231 -1 22.238 4.178e-06 ***
```

El test de Granger ens accepta el model 1 en les dues direccions, és a dir, M2 causa rPNB i a la inversa, rPNB causa M2, tot i que el resultat és millor en el primer cas.

Taula 4.6. Test de Granger entre els diferents agregats econòmics

Test de Granger	1960-2018	1960-1986	1987-2018	2009-2018
<b>M2 ⇒ BM</b>	0.0009391 ***	0.0003328 ***	0.0001663 ***	0.02833 *
<b>BM ⇒ M2</b>	1.902e-06 ***	0.0009855 ***	1.427e-07 ***	0.008714 **
<b>M2 ⇒ rPNB</b>	1.069e-08 ***	1.33e-12 ***	0.4879	0.03613 *
<b>rPNB ⇒ M2</b>	4.178e-06 ***	1.327e-10 ***	0.2173	0.01156 *
<b>BM ⇒ rPNB</b>	0.03668 *	0.1358	0.0001042 ***	0.01273 *
<b>rPNB ⇒ BM</b>	0.1238	0.07121 .	0.001867 **	0.01089 *
<b>PREST ⇒ rPNB</b>	<2.2e-16 ***	3.46e-12 ***	<2.2e-16 ***	1.712e-09 ***
<b>rPNB ⇒ PREST</b>	<2.2e-16 ***	<2.2e-16 ***	<2.2e-16 ***	3.128e-12 ***
<b>SECPUB ⇒ rPNB</b>	5.107e-16 ***	8.457e-13 ***	5.02e-11 ***	0.001568 **
<b>rPNB ⇒ SECPUB</b>	5.31e-14 ***	3.48e-12 ***	4.28e-08 ***	0.001117 **



S'observen causalitats en el sentit de Granger en ambdues direccions entre la base monetària M0 i l'oferta monetària M2. També existeix aquesta doble causalitat entre la quantitat de diners i la producció real tot i que s'afebleix en els darrers períodes on el sector públic té un paper més actiu. Pel que fa a la base monetària i el PNB real, les causalitats són febles.

Existeix també una correlació forta entre la variació del producte nacional brut real i els préstecs concedits pel sector bancari en tots els períodes, resultats consistents amb els de la correlació creuada.

#### 4.4. Anàlisi d'estacionarietat i cointegració

Per comprovar que les transformacions ens han deixat sèries estacionàries aplicarem un test d'arrels unitàries. En el cas que una sèrie temporal tingui arrel unitària, és a dir, que presenta una tendència estocàstica a la sèrie, aquesta no és estacionària. El test utilitzat és el de **Dickey-Fuller Augmentat**, disponible també en el complement NumXL per Excel, i resulta positiu per a totes les sèries amb un p-value de 0,05.

Taula 4.7. Test Dickey-Fuller Augmentat de les diferents sèries

<b>M2</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-226,3911708	0,001	-1,950964533	TRUE
Constante-Solamente	-1523,181676	0,001	-2,911172933	TRUE
Constante + Tendencia	-3436,463697	0	-1,644853627	TRUE
Const+Tend+Tend^2	-3321,873521	0	-1,644853627	TRUE

<b>BM</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-16,99983936	0,001	-1,950964533	TRUE
Constante-Solamente	-16,96341263	0,001	-2,911172933	TRUE
Constante + Tendencia	-16,93672233	0	-1,644853627	TRUE
Const+Tend+Tend^2	-16,90616117	0	-1,644853627	TRUE

<b>PREST</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-15,29801415	0,001	-1,950964533	TRUE
Constante-Solamente	-15,26341725	0,001	-2,911172933	TRUE
Constante + Tendencia	-15,2409862	0	-1,644853627	TRUE
Const+Tend+Tend^2	-15,204048	0	-1,644853627	TRUE

<b>SECPUB</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-18,51325322	0,001	-1,950964533	TRUE
Constante-Solamente	-18,47360678	0,001	-2,911172933	TRUE
Constante + Tendencia	-18,43109164	0	-1,644853627	TRUE
Const+Tend+Tend^2	-18,39986939	0	-1,644853627	TRUE

<b>rPNB</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
<b>ADF</b>				
No Const	-16,86451289	0,001	-1,950964533	TRUE
Constante-Solamente	-16,82905576	0,001	-2,911172933	TRUE
Constante + Tendència	-16,78816036	0	-1,644853627	TRUE
Const+Tend+Tend^2	-16,76193972	0	-1,644853627	TRUE

El test de Johansen per estudiar la cointegració de les sèries, disponible també en el complement NumXL per Excel, és positiu.

Taula 4.8. Test de Johansen

<b>Prueba Cointegración</b>			
Prueba	Puntuación	C.V.	Pasó 0,05
Pruebas de rastreo ( $r=0$ )		0	$r>0$
No constante	2478,058833	219,4051	TRUE
Únicamente constante	2479,108415	239,2468	TRUE
Constante + Tendència	2480,619354	259,0267	TRUE

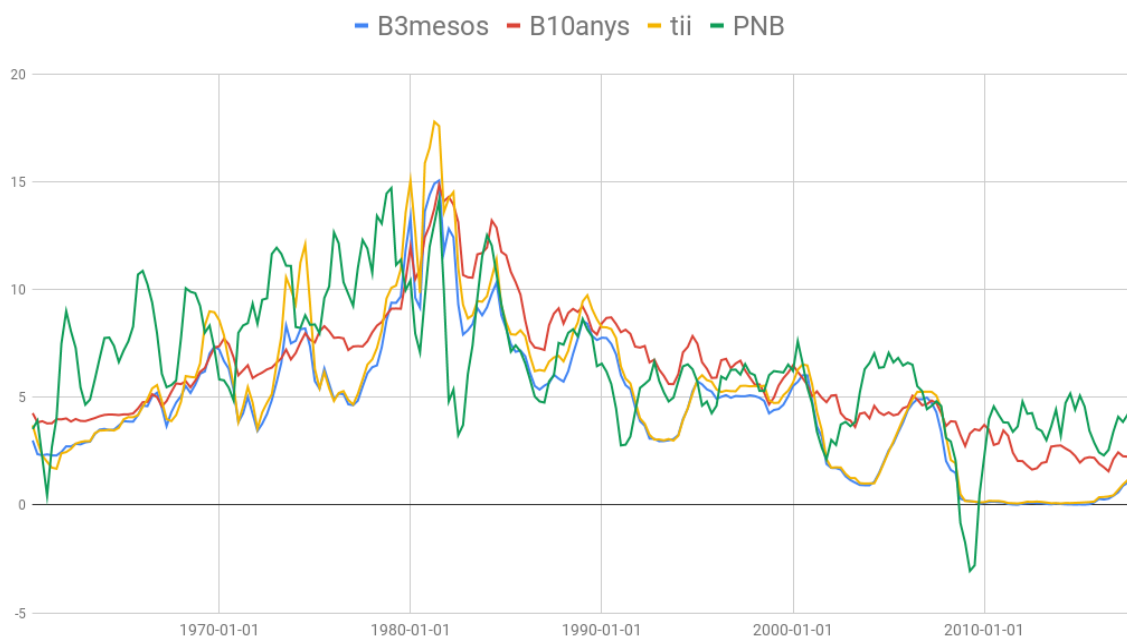
#### 4.5 La taxa d'interès

L'explicació de com la taxa d'interès interbancari afecta la resta de les taxes d'interès no és del tot clara per les raons següents:

- L'interès dels bancs centrals no tenen efecte a curt termini sobre la creació de crèdits i dipòsits per part de la indústria bancària perquè la demanda de reserves addicional és preu inelàstic.
- Com refinançar un 2,5% a Europa o un 11% als Estats Units de reserves es transmet en el 100% de diner bancari?
- Sigui quin sigui l'interès interbancari no evitarà que els bancs creïn diners addicionals, ja que l'interès que fan pagar i els guanys són molt superiors que els interessos pagats als bancs centrals, al mercat interbancari i pels dipòsits.
- El banc central no determina l'espectre de la taxa d'interès i la taxa d'interès general, aquest està determinat pels mercats financers.

Amb l'afegit que quan s'estudia l'evolució de les taxes d'interès i el creixement econòmic, els resultats semblen suggerir causalitat del segon a les primeres, i no a la inversa com apunta el criteri convencional. L'anàlisi de Lee, K.S. i Werner, R (2018) per a quatre països, Estats Units, Regne Unit, Alemanya i el Japó, aprofundeix en aquest sentit reproduint a continuació les conclusions més importants en el cas dels Estats Units:

Gràfic 4.7. Evolució de les taxes d'interès i el PNB



Font: Elaboració pròpia

L'evolució del PNB és anterior a la de les taxes d'interès pel període estudiat, 1960-2018, tant pel que fa a la taxa d'interès interbancari (tii), els bons a 3 mesos (B3mesos) i els bons a 10 anys (B10anys).

Taula 4.9. Correlacions creuades de les taxes d'interès amb el PNB

		PNB 1960-2018												
		-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
<b>B3mesos</b>		0,34	0,35	0,38	0,43	0,49	0,57	0,63	0,67	0,69	0,71	0,71	0,70	0,69
<b>B10anys</b>		0,36	0,37	0,39	0,43	0,47	0,51	0,56	0,58	0,59	0,61	0,61	0,61	0,61
<b>tii</b>		0,33	0,33	0,35	0,39	0,46	0,54	0,62	0,66	0,69	0,71	0,71	0,71	0,69

Amb màxima correlació un any abans del 70% per la taxa d'interès interbancari i els bons a tres 3 mesos, i del 61% per la taxa d'interès dels bons a 10 anys.

Aplicant el mateix test d'estacionarietat i cointegració que en l'apartat dels agregats monetaris, els resultats mostren algun patró de no estacionarietat depenent del criteris del model, tot i que les sèries analitzades estan cointegrades.

Taula 4.10. Test Dickey-Fuller Augmentat per a les taxes d'interès

Prueba Estacionaria <b>bons3m</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-1	27,80%	-2	FALS
Constante-Solamente	-1,7	41,40%	-2,9	FALS
Constante + Tendencia	-2,6	0,50%	-1,6	CERT
Const+Tend+Tend <sup>2</sup>	-2,9	0,20%	-1,6	CERT

Prueba Estacionaria <b>BONS10a</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-0,6	46,90%	-2	FALS
Constante-Solamente	-1	76,20%	-2,9	FALS
Constante + Tendencia	-1,8	3,60%	-1,6	CERT
Const+Tend+Tend <sup>2</sup>	-1,6	5,60%	-1,6	FALS

Prueba Estacionaria <b>TII</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-1,1	23,30%	-2	FALS
Constante-Solamente	-1,9	31,70%	-2,9	FALS
Constante + Tendencia	-2,7	0,30%	-1,6	CERT
Const+Tend+Tend <sup>2</sup>	-3,2	0,10%	-1,6	CERT

Prueba Estacionaria <b>PNB</b>				
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionalidad?
ADF				
No Const	-0,9	34,40%	-2	FALS
Constante-Solamente	-2,9	5,40%	-2,9	FALS
Constante + Tendencia	-4,5	0,00%	-1,6	CERT
Const+Tend+Tend <sup>2</sup>	-4,2	0,00%	-1,6	CERT

Taula 4.11. Test de Johansen per a les taxes d'interès

Prueba Cointegración				
Prueba	Puntuación	C.V.	Pasó?	
Pruebas de rastreo (r=0)				
		0	r>0	
No constante		55,3	40,2	TRUE
Unicamente constante		73,8	47,9	TRUE
Constante + Tendencia		83,4	55,2	TRUE

## 4.6 Models VAR

Acabarem l'apartat empíric amb un parell de models VAR realitzats amb el programari R. El primer per estudiar les interdependències entre l'oferta monetària i el PNB real, i la segona entre la base monetària i l'oferta monetària. Les sèries utilitzades seran les components cícliques obtingudes en l'activitat anterior pel període del 1986 al 2018

**En el primer model VAR** s'observa com l'estimació per l'equació  $y_1$ , l'oferta monetària, només depèn dels seus valors retardats, mentre que en l'estimació per l'equació  $y_2$ , el producte nacional brut real, depèn tant de la mateixa variable retardada com de  $y_1$ . Segons el model doncs, el PNB real depèn de la quantitat de diners, i el resultat estaria en la línia dels resultats obtinguts amb la correlació creuada, on canvis en l'oferta monetària són anteriors als canvis en el PNB real.

El test de Granger mostrava causalitat en el sentit de Granger en ambdues direccions.

**En el segon model VAR**, la variable  $y_1$ , la base monetària, només depèn d'ella mateixa mentre que l'estimació per l'equació  $y_2$ , l'oferta monetària mostra dependència d'ella mateixa i  $y_1$ , recolzant les tesis exògenes, és a dir, canvis en la base monetària determinen canvis en l'oferta monetària. Resultats contradictoris mostrats en el treball de Kydland i Prescott. El test de Granger tampoc és clar en aquest aspecte mostrant causalitats en ambdós sentits.

Els resultats doncs no són concloents i difereixen segons els períodes i l'eina estadística utilitzada. Dins dels mateixos models VAR els resultats poden diferir depenent del paràmetre de retards, 4 pels exemples mostrats.

Figura 4.3. Model VAR Oferta monetària - PNB real

```

VAR Estimation Results:
=====
Endogenous variables: y1, y2
Deterministic variables: const
Sample size: 230
Log Likelihood: 3283.967
Roots of the characteristic polynomial:
0.9841 0.9841 0.9792 0.9792 0.973 0.973 0.9671 0.9671
call:
VAR(y = modelvarm2rpnb, p = 4)

Estimation results for equation y1:
=====
y1 = y1.l1 + y2.l1 + y1.l2 + y2.l2 + y1.l3 + y2.l3 + y1.l4 + y2.l4 + const

      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
y1.l1  3.158e+00  2.727e-02 115.801  <2e-16 ***
y2.l1  3.029e-02  3.176e-02   0.954   0.341
y1.l2 -4.341e+00  6.911e-02 -62.804  <2e-16 ***
y2.l2 -7.998e-02  8.196e-02  -0.976   0.330
y1.l3  3.040e+00  6.921e-02  43.926  <2e-16 ***
y2.l3  8.846e-02  8.123e-02   1.089   0.277
y1.l4 -9.335e-01  2.747e-02 -33.986  <2e-16 ***
y2.l4 -3.333e-02  3.079e-02  -1.082   0.280
const  5.571e-08  1.366e-05   0.004   0.997
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.000207 on 221 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.9985, Adjusted R-squared: 0.9985
F-statistic: 1.856e+04 on 8 and 221 DF, p-value: < 2.2e-16

```

Estimation results for equation y2:

=====

$$y2 = y1.l1 + y2.l1 + y1.l2 + y2.l2 + y1.l3 + y2.l3 + y1.l4 + y2.l4 + \text{const}$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
y1.l1	6.216e-02	2.473e-02	2.514	0.0127	*
y2.l1	3.288e+00	2.879e-02	114.203	<2e-16	***
y1.l2	-1.590e-01	6.266e-02	-2.537	0.0119	*
y2.l2	-4.540e+00	7.431e-02	-61.096	<2e-16	***
y1.l3	1.604e-01	6.275e-02	2.556	0.0113	*
y2.l3	3.090e+00	7.365e-02	41.952	<2e-16	***
y1.l4	-5.786e-02	2.490e-02	-2.323	0.0211	*
y2.l4	-8.829e-01	2.792e-02	-31.623	<2e-16	***
const	7.411e-07	1.238e-05	0.060	0.9523	

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.0001877 on 221 degrees of freedom  
Multiple R-Squared: 0.9991, Adjusted R-squared: 0.9991  
F-statistic: 3.039e+04 on 8 and 221 DF, p-value: < 2.2e-16

Figura 4.4. Model VAR Base monetària - Oferta monetària

VAR Estimation Results:

=====

Endogenous variables: y1, y2  
Deterministic variables: const  
Sample size: 230  
Log Likelihood: 2991.036  
Roots of the characteristic polynomial:  
0.991 0.991 0.9849 0.9849 0.9764 0.9764 0.9736 0.9736  
Call:  
VAR(y = varbmm2, p = 4)

Estimation results for equation y1:

=====

$$y1 = y1.l1 + y2.l1 + y1.l2 + y2.l2 + y1.l3 + y2.l3 + y1.l4 + y2.l4 + \text{const}$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
y1.l1	3.307e+00	2.590e-02	127.643	<2e-16	***
y2.l1	-1.333e-02	9.069e-02	-0.147	0.8833	
y1.l2	-4.626e+00	6.669e-02	-69.371	<2e-16	***
y2.l2	1.353e-01	2.290e-01	0.591	0.5550	
y1.l3	3.196e+00	6.692e-02	47.761	<2e-16	***
y2.l3	-2.670e-01	2.288e-01	-1.167	0.2444	
y1.l4	-9.334e-01	2.616e-02	-35.685	<2e-16	***
y2.l4	1.620e-01	9.040e-02	1.792	0.0745	.
const	-3.452e-06	4.635e-05	-0.074	0.9407	

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.0007029 on 221 degrees of freedom  
Multiple R-Squared: 0.999, Adjusted R-squared: 0.999  
F-statistic: 2.81e+04 on 8 and 221 DF, p-value: < 2.2e-16

Estimation results for equation y2:

-----  
 $y2 = y1.l1 + y2.l1 + y1.l2 + y2.l2 + y1.l3 + y2.l3 + y1.l4 + y2.l4 + \text{const}$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
y1.l1	1.996e-02	7.294e-03	2.737	0.0067	**
y2.l1	3.133e+00	2.554e-02	122.679	<2e-16	***
y1.l2	-4.626e-02	1.878e-02	-2.464	0.0145	*
y2.l2	-4.288e+00	6.447e-02	-66.509	<2e-16	***
y1.l3	3.528e-02	1.884e-02	1.873	0.0624	.
y2.l3	3.001e+00	6.441e-02	46.595	<2e-16	***
y1.l4	-9.434e-03	7.365e-03	-1.281	0.2015	
y2.l4	-9.208e-01	2.545e-02	-36.176	<2e-16	***
const	6.475e-07	1.305e-05	0.050	0.9605	

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.0001979 on 221 degrees of freedom

Multiple R-Squared: 0.9986, Adjusted R-squared: 0.9986

F-statistic: 2.031e+04 on 8 and 221 DF, p-value: < 2.2e-16

#### 4.7 Anàlisi dels resultats

El treball pretén respondre les hipòtesis centrals de la teoria monetària endògena:

- És la base monetària la que determina l'oferta monetària o existeix una causalitat inversa?
- Els dipòsits originen els préstecs o són aquests últims la font de l'estalvi.
- Quins són els factors que determinen la massa monetària? Factors exògens com la reserva fraccionària o les taxes d'interès, o factors endògens com la demanda de préstecs i l'activitat econòmica? Existeix una posició intermèdia?

Basant-nos en l'anàlisi del noruec Finn E. Kydland i el nord-americà Edward C. Prescott *Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth* del 1990 sobre els cicles econòmics, s'ha contrastat la primera hipòtesi, la del multiplicador monetari i s'hi ha afegit un apunt sobre la relació entre les taxes d'interès i l'activitat econòmica del treball de Lee, K.S. i Werner, R *Reconsidering Monetary Policy: An Empirical Examination of the Relationship Between Interest Rates and Nominal GDP Growth in the U.S., U.K., Germany and Japan* del 2018.

L'objectiu ha estat contestar directament la primera hipòtesi i desvetllar de forma indirecta la segona i la tercera.

Els resultats fermes del període analitzat per Kydland i Prescott es desdibuixen en períodes posteriors. Els canvis en les interdependències entre les diferents variables monetàries i la producció real, i els resultats contradictoris en alguns dels períodes analitzats revela la importància de les institucions i del context econòmic en les dinàmiques monetàries, com és el cas de l'última dècada amb el paper proactiu de les autoritats monetàries, mitjançant l'abandonament d'actituds acomodaticies a partir dels anys 80 com l'expansió quantitativa que van protagonitzar els grans bancs centrals arran de la crisi financera del 2007-08.

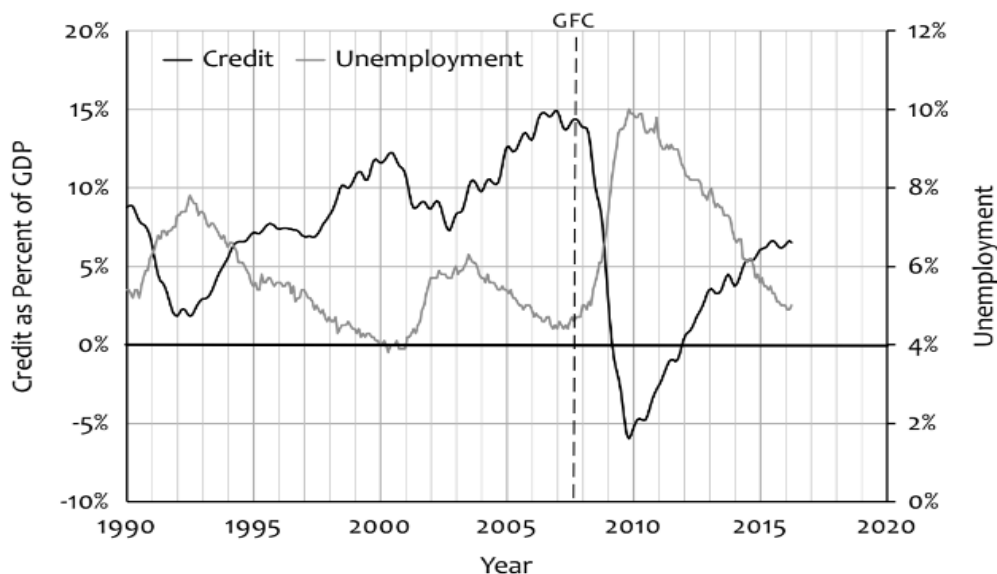
Pel que fa al preu del diner, els resultats semblen més robustos: la producció està positivament correlacionada amb les taxes d'interès a curt i llarg termini. Tot i que la causalitat suggerida va del creixement econòmic a les taxes d'interès, rebutjant la visió tradicional que les taxes d'interès afecten d'alguna manera el creixement econòmic. **L'evolució de les taxes d'interès i del PNB semblen conduïdes per un tercer factor, la quantitat de crèdit creat pel sector bancari.**

### 4.8 Futures línies de recerca

Pròximes línies d'investigació poden anar encarades a estudiar causalitats d'altres variables que mostren patrons correlatius alts.

Un exemple és l'evolució del canvi del deute privat i la taxa d'atur en el cas dels Estats Units, amb una correlació del 92,3%:

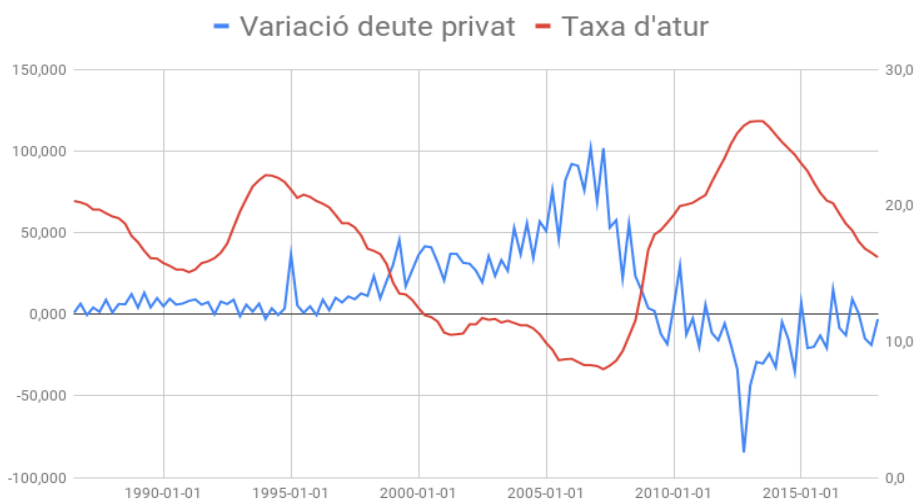
Gràfic 4.8. Evolució del deute privat i la taxa d'atur als EUA



Font: Keen, S. (2017). *Can we avoid another Financial Crisis?*

Amb interdependències semblants a molts països, entre ells Espanya amb un coeficient de correlació de 0,85:

Gràfic 4.9. Evolució del deute privat i la taxa d'atur a Espanya

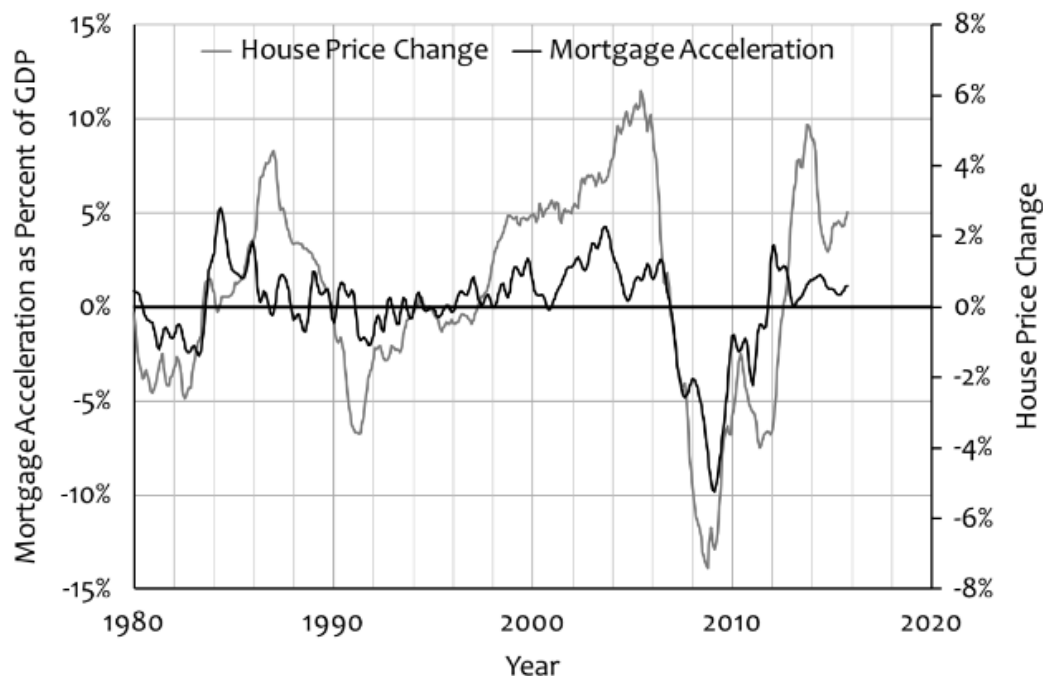


Font: Elaboració pròpia



En el sector hipotecari existeix relació entre el preu de l'habitatge i la concessió d'hipoteques per part del sector bancari, amb una correlació del 82%:

Gràfic 4.10. Evolució del preu de l'habitatge i la concessió d'hipoteques



Font: Keen, S. (2017). *Can we avoid another Financial Crisis?*

L'estudi i seguiment de variables en l'àmbit del crèdit privat per incloure-les en els models macroeconòmics actuals és una de les reclamacions històriques de l'heterodòxia econòmica com l'escola postkeynesiana. Arran de la darrera crisi s'han fet passos importants en aquest aspecte en incloure alguna d'elles en els monitoratges d'estabilitat macroeconòmica. En el cas de la Unió Europea existeix el *Macroeconomic Imbalance Procedure* (MIP), una sèrie d'indicadors per avaluar riscos econòmics, on hi ha el flux de crèdit del sector privat, amb un llindar del 14% del PIB, i el nivell de deute privat, amb un llindar del 133%.

## 5 IMPLICACIONS MACROECONÒMIQUES

Cada cop més bancs centrals donen suport a les tesis endògenes i apunten al fet que és l'activitat econòmica la que determina el volum de préstecs, és a dir, una variable endògena que depèn de forma descentralitzada de múltiples decisions individuals, cadascuna d'elles presa a partir de l'entorn personal i global, una activitat econòmica que determina també les decisions en les taxes d'interès. La quantitat de préstecs serà la que determinarà al seu torn el volum de reserves.

En paraules de Moore, B. (2006) el banc central determina la taxa d'interès interbancari per servir les reserves, i el volum d'aquestes ve determinat de forma endògena per la demanda. La cadena de causalitat funciona de la següent manera:

- 1) El Banc Central fixa la taxa d'interès com a instrument central de política monetària. Aquesta depèn de l'estimació del futur de l'economia.
- 2) El sector bancari ajusta les taxes de préstecs i dipòsits de la mateixa manera que els mercats monetaris s'ajusten per mantenir el risc i el diferencial de venciment.

- 3) El sector privat determina la quantitat a la qual es vol endeutar. Això determina la quantitat de diners i els seus diferents agregats, incloent-hi el volum de reserves.
- 4) El banc central ajusta les reserves demandades pel sector bancari amb operacions de mercat obert.
- 5) La base i l'oferta monetàries són determinades endògenament en un procés complex d'ajust de les carteres bancàries. En última instància vénen determinats pels *esperits animals* i la reacció dels mercats a la taxa d'interès fixats pels bancs centrals.

La majoria dels textos introductoris d'economia presenten una cadena de causalitats diametralment oposada:

- 1) El banc central determina la base monetària mitjançant les operacions de mercat obert.
- 2) El sistema bancari determina l'oferta monetària mitjançant el multiplicador bancari.
- 3) L'oferta monetària ve determinada pel multiplicador monetari i la taxa d'interès, aquesta determinada endògenament per les forces del mercat per tal de portar a l'equilibri la demanda i l'oferta de diners.

Determinar la causalitat del multiplicador monetari és important no només per a desvetllar la incògnita de la causalitat entre base monetària i oferta monetària, sinó també per determinar la causalitat entre els dipòsits i els préstecs. **És a dir, si la inversió determina l'estalvi i no a la inversa.** En aquest cas la generació de crèdit per part dels bancs afecta variables reals com la demanda i l'ocupació en comptes de ser mers intermediaris entre estalviadors i prestataris.

Es conclou del model exogen que perquè existeixin prestataris abans han d'existir estalviadors, i com el poder de compra (augmentada) dels primers es compensa amb el poder de compra (disminuïda) dels segons, l'efecte global es compensa i no afecta el total de la demanda agregada.

El raonament anterior té dos problemes, el primer és que donant per bo el multiplicador monetari, tant si els dipositants són estalviadors o no, el volum global de dipòsits (i reserves) és el mateix, i per tant, el volum de préstecs que el sistema bancari origina a partir d'ell tampoc canviarà. I el segon és que els bancs originen crèdit sense tenir dipòsits previs i per tant no actuen com a mers intermediaris, **són creadors directes de poder adquisitiu.**

En el moment en què el sistema bancari és actor principal en la creació d'aquest poder cal incloure variables financeres en els models macroeconòmics com per exemple el volum de préstecs, i veure de quina manera aquests afecten l'activitat econòmica, l'ocupació, o el nivell de preus. Tenint en compte que el diner bancari creix en la mateixa proporció que el deute privat és important també analitzar-ne la càrrega que suposa en l'economia real a l'hora de pagar-ne els interessos.

Així doncs, autors heterodoxos com Keen, S. (1995) van alertar del perill de l'augment del deute privat en percentatge al PIB abans d'esclatar la crisi financera del 2007-08 '*La dinàmica caòtica explorada en l'article ens hauria d'advertir de períodes de relativa tranquil·litat en economies capitalistes com la calma abans de la tempesta*'. Mentre butlletins econòmics com el de l'OCDE (2007) parlaven de la situació econòmica actual com '*la millor que hem experimentat durant anys*' i amb una indústria hipotecària, en aquest cas la nord-americana, sòlida. Prediccions que es basaven en l'observació de dades de l'última dècada, anomenada Gran Moderació, pels bons registres de creixement, atur i inflació.

El problema però venia pels registres anòmals de variables financeres com el crèdit bancari i el deute privat. De fet, la variació de crèdit afecta de manera decisiva a variables reals com la demanda agregada i l'atur, i en el cas de les hipoteques semblen estar relacionades en el preu de l'habitatge.

Hyman Minsky, amb la seva hipòtesi de la inestabilitat financera, explicava la causa sistèmica de les crisis financeres apuntant al comportament del crèdit privat. Aquest s'ignora dins de la

macroeconomia ortodoxa amb l'argument que només representa una transferència del poder de despesa d'un agent econòmic a un altre, i en l'agregat no hi ha demanda addicional generada. Com deia Bernanke, B. (2000) '*En absència de grans diferències en la propensió de despesa marginal entre grups, se suggereix que redistribucions pures no haurien de tenir efectes macroeconòmics significatius*'. Aquesta posició es basa en el model dels fons prestables on els bancs actuen com a intermediaris entre estalviadors i prestataris, però donat que els bancs creen diners quan concedeixen préstecs, **la demanda agregada consisteix en la circulació dels diners existents més els nous creats mitjançant els crèdits.**

En ser el crèdit part de la demanda agregada que s'empra per comprar actius, béns i serveis, la macroeconomia i el sector financer no poden separar-se. La hipòtesi prediu doncs que l'increment de la relació entre el deute privat i el PIB provocarà bombolles que esclataran quan el crèdit sigui negatiu. I en absència d'actuació del sector públic aquest col·lapse creditici pot portar a recessions com va succeir en la crisi financera global del 2007-08.

## 6. ASPECTES ÈTICS I SOCIALS

El sector bancari juga un paper central en les economies de mercat pel seu paper en la creació de diners però també pel **poder de decisió a l'hora de concedir un préstec**, tant per la localització geogràfica com per l'ús. Una decisió crucial que remodela el paisatge econòmic.

I per això cal distingir entre els préstecs que serveixen per impulsar l'activitat econòmica, el PIB, amb el que tens creixement econòmic sense inflació i creació de llocs de treball, dels préstecs que no són productius, com poden ser els dedicats al consum que provoquen pressions inflacionàries, i més important, el de l'adquisició d'actius i transaccions financeres que no computen en el PIB i provoquen bombolles inflacionàries en aquests actius com va succeir amb el sector immobiliari abans de la crisi financera global del 2007-08. El procés d'inflació d'actius sembla estable mentre succeeix perquè tothom guanya diners però es basa en l'expectativa de guanys futurs i això passa mentre els bancs continuen concedint préstecs per la transacció d'actius. En el moment en què el volum de crèdit disminueix, o s'atura, el procés especulatiu acaba, el preu dels actius comença a baixar i s'inicien les fallides i crisis bancàries.

Els bancs doncs, controlen la ubicació de recursos i com a tals són necessàries **polítiques de regulació orientades al tipus de crèdit que es concedeix**, i no tant, als requeriments dels seus balanços. Aquesta política de crèdits guiats són els que van impulsar el creixement espectacular de molts països asiàtics com el Japó, Corea del Sud i Taiwan, i posteriorment la Xina.

Mentre la regulació al sector bancari per part dels bancs centrals vagi orientada a ràtios dels balanços com la relació de reserves respecte als passius, o la ràtio de capital respecte els actius en risc (Basel I, II i III) i descuidi el propòsit d'aquests préstecs (activitats productives, consum, o especulació d'actius) les crisis bancàries continuaran.

En el sistema actual, tres institucions estan autoritzades a crear diner oficial, els bancs comercials, els bancs centrals i les agències del tresor. Aquestes últimes s'encarreguen de les monedes que constitueix menys de l'1% de l'oferta monetària total, els bancs centrals tenen el monopoli dels bitllets i actualment constitueixen del 5 al 20% de la massa monetària, depenent dels estats, i la gran majoria consta de diner bancari creat pels bancs comercials. Històricament aquest diner bancari sempre ha existit en paral·lel a l'efectiu, el que ha canviat és la proporció on el diner bancari ha crescut exageradament. El sector bancari, com a creador de la gran massa monetària també és beneficiària del senyoratge, el guany que comporta la creació de diners, és a dir, aquest guany que era de l'estat s'ha anat perdent en favor del sector privat.

En aquest sentit hi ha corrents crítics amb el sistema monetari actual que demanen que la creació del diner torni a ser sobirà, és a dir, que en tingui el control el sector públic i que aquest

obeeixi a interessos amb cert control democràtic més que no pas obeeixi a criteris privats de maximitzar beneficis com succeeix actualment.

## CONCLUSIONS

*“Poques qüestions en la disciplina econòmica han generat debats tant encesos com la naturalesa dels diners i el seu paper en l'economia. Què són els diners? Com es relacionen amb el deute? Com influeixen en l'activitat econòmica? La literatura econòmica convencional actual n'és una excepció desafortunada. Pocs naveguen per aquestes aigües i els diners han caigut en l'oblit per la professió. I amb poques o nules lamentacions.*

*Avui, voldria rescatar el tema de l'oblit...”*

Claudio Borio, cap del Departament Econòmic i Monetari del BIS Monetary and Economic, a la 36a Annual Monetary Conference, 15 de novembre del 2018, Washington DC

Aquest treball també vol *rescatar de l'oblit* el debat sobre la naturalesa del diner i de quina manera neix, circula i desapareix, en l'activitat econòmica. Com s'afirmava en la introducció, l'objectiu és ampliar el debat exposant un altre paradigma sobre teoria monetària, que de ser certa, comporta canvis substancials en la macroeconomia i la disciplina econòmica en general.

És necessari afegir al paradigma neoclàssic actual altres enfocaments per tenir una visió més plural. El corrent postkeynesià, protagonista en bona part de les tesis exposades en aquest treball, aposta per anàlisis diferents allunyats de l'equilibri estàtic de la majoria dels models actuals.

L'estudi de fenòmens físics com la meteorologia va fer un salt qualitatiu endavant en el moment que es va enfocar com un sistema complex, amb patrons caòtics i no lineals. Sistemes molt sensibles a les condicions inicials on és impossible predir el seu comportament a llarg termini.

El món econòmic és també un sistema complex amb interacció constant de múltiples agents econòmics, amb consciència, memòria, i un context individual i col·lectiu que afecta cadascuna de les seves decisions. Un sistema complex i adaptatiu amb evolució tecnològica constant on els esdeveniments passats són pobres predictors del futur, però que actualment esdevenen la base per l'estudi dels cicles econòmics.

L'anàlisi estadística de sèries temporals requereix una relació lineal entre les diferents variables on el temps no importa, i cada vegada més autors recomanen la incorporació de models dinàmics no lineals en el seu estudi. El repte de l'anàlisi dels agregats monetaris i de la macroeconomia en general implica desenvolupar paradigmes no basats en l'equilibri sinó en l'anàlisi de processos que evolucionen amb el temps, i per tant, les variables temporals han de ser incorporades al model.

Els resultats no són concloents, ja que apunten a causalitats diferents depenent del període analitzat i l'eina estadística emprada. I és per això, que donada la importància nuclear dels diners en l'activitat econòmica, tant pel que fa al motiu i ubicació del seu ús, com per l'efecte en el nivell de preus i transformació del paisatge econòmic, es recomanen posteriors línies d'investigació des de visions més pluralistes.

## VALORACIÓ

El viatge a través de la Teoria Monetària Endògena és sempre un repte atractiu per a qualsevol investigador. El conglomerat teòric que hi ha al darrere no sempre és fàcil i en molts casos, les seves tesis contraintuïtives desafien molta de la teoria apresada prèviament. Afirmacions analitzades durant el treball com per exemple: **els bancs creen diners, els préstecs originen dipòsits**, o que **els preus determinen la quantitat de diners**, per citar tres exemples, no entren a la primera i com tot coneixement nou, moltes vegades cal desaprendre per continuar aprenent, i sovint el procés va acompanyat de certa resistència. En qualsevol cas, la teoria és una bassa d'oli comparada amb què l'acompanya, la pràctica, i en el cas que ens ocupa,

l'econometria. L'anàlisi estadística de sèries temporals no és apte per pusil·lànimes i moltes vegades els resultats no acaben sent el que un desitjaria.

Però els viatges en la investigació mai acaben, cada treball com el present són petites passes i el temps dirà si enfilen cap a la bona direcció.

Vull donar les gràcies als professors Steve Keen, l'home que em va obrir la porta a la tradició postkeynesiana i el material del qual ha servit d'inspiració a l'hora de fer el treball; i a Joseph Huber per la seva paciència a l'hora de respondre desinteressadament molts dels dubtes que han anat sorgint durant la travessa. Menció especial a David Ros, Jordi Augusto i Marcel Coderch per la disposició a donar-me un cop de mà en moments d'estancament.

Per acabar, agrair també al meu consultor Xavier López Andrés per posar ordre al caos i guiar-me pel tortuós camí que suposa la realització del treball de fi de grau.

## AUTOAVALUACIÓ

El treball constitueix una bona síntesi de la teoria monetària endògena. Molta de la informació exposada és dispersa i la gran majoria és motiu de controvèrsia fins i tot dins de les mateixes escoles de pensament econòmic. No és fàcil sintetitzar en 50 pàgines el conglomerat teòric que hi ha darrere dels diners defensat per la tradició postkeynesiana. En aquest sentit doncs s'ha treballat de forma exhaustiva les competències transversals de **buscar, identificar i utilitzar adequadament la informació, i interpretar i avaluar la informació de manera crítica i sintètica.**

Pel que fa a l'apartat pràctic, s'han **utilitzat i aplicat tecnologies de la informació i comunicació en l'àmbit acadèmic i professional**, i en el conjunt del projecte s'ha pretès **comunicar correctament de forma escrita** les idees que hi ha darrere la teoria monetària endògena.

L'assoliment dels objectius s'ha aconseguit gràcies a una **organització i planificació adequada.**

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Anderson, R. G., Rasche, R. H., & Loesel, J. (2003). A reconstruction of the Federal Reserve Bank of St. Louis adjusted monetary base and reserves. *REVIEW-FEDERAL RESERVE BANK OF SAINT LOUIS*, 85(5), 39-69.

Andolfatto, D. (2018). Reconciling Orthodox and Heterodox Views on Money and Banking. *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series*, (2018-027).

Bell, S. (2000). Do taxes and bonds finance government spending?. *Journal of Economic Issues*, 34(3), 603-620.

Bernal, F. A. (2011). La hipòtesis postkeynesiana del dinero endógeno: evidencia empírica para Colombia 1982-2009. *Ensayos de Economía*, 21(38), 45-83.

Bundesbank, D. (2017). The role of banks, non-banks and the central bank in the money creation process. *Deutsche Bundesbank Monthly Report*, 13-33.

Banc Central Europeu (2017). *Base money, broad money and the APP*. ECB Economic Bulletin, Issue 6 / 2017

Bernanke, B. (2000). *Essays on the great depression*. Princeton University Press.

Carpenter, S., & Demiralp, S. (2012). Money, reserves, and the transmission of monetary policy: Does the money multiplier exist?. *Journal of macroeconomics*, 34(1), 59-75.

- Cesaratto, S. (2016). The State spends first: Logic, facts, fictions, open questions. *Journal of Post Keynesian Economics*, 39(1), 44-71.
- Christiano, L. J., & Fitzgerald, T. J. (2003). The band pass filter. *international economic review*, 44(2), 435-465.
- del Rey, L. C. (2013). *Evidencia empírica de endogeneidad monetaria en España (1980-2012)[Endogenous money. A empirical analysis from Spain (1980-2012)]* (No. 13-10). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Galbraith, J. K. (2017). *Money: Whence it came, where it went*. Princeton University Press.
- Graeber, D. (2012). *Debt: The first 5000 years*. Penguin UK.
- Graziani, A. (1989). *The theory of the monetary circuit*. Thames Polytechnic.
- Guerra, E. A. R. (2017). The economic growth and the banking credit in Mexico: Granger causality and short-term effects, 2001Q1–2016Q4. *Economía Informa*, 406, 46-58.
- Hang-Sheng Cheng. *Monetary Policy, 1987*. (1988). Weekly letter. FRBSF
- Herrera, A. J. O., Fuentes, C. J. R., & Marrero, D. P. (2004). La endogeneidad de la oferta monetaria: Teoría y evidencia empírica para la economía española. *RAE: Revista Asturiana de Economía*, (29), 91-110.
- Hockett, R. C., & Omarova, S. T. (2016). The finance franchise. *Cornell L. Rev.*, 102, 1143.
- Huber, J. (2016). *Sovereign money: Beyond reserve banking*. Springer.
- Huber, J. (2017). Split-circuit reserve banking—functioning, dysfunctions and future perspectives. *Real-World Economics Review*, 80, 63-84.
- Huber, J. *Sovereign money. Website for new currency theory and monetary reform*.  
<https://www.sovereignmoney.eu/>
- Ibrahim, M. H., & Shah, M. E. (2012). Bank lending, macroeconomic conditions and financial uncertainty: evidence from Malaysia. *Review of Development Finance*, 2(3-4), 156-164.
- Jackson, A., Dyson, B., & Dyson, B. (2012). *Modernising money: why our monetary system is broken and how it can be fixed*. Positive Money.
- Keen, S. (1995). Finance and economic breakdown: modeling Minsky's "financial instability hypothesis". *Journal of Post Keynesian Economics*, 17(4), 607-635.
- Keen, S. (2011). *Debunking economics: The naked emperor dethroned?*. Zed Books Ltd.
- Keen, S. *Patreon. Prof Steve Keen is creating realistic economics for the post-crash world*.  
<https://www.patreon.com/ProfSteveKeen/overview>
- Keen, S. (2014). *The Keen-Krugman debate*. Open Democracy UK.
- Keen, S. (2017). *Can we avoid another financial crisis?*. John Wiley & Sons.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1990). Business cycles: Real facts and a monetary myth. *Real business cycles: a reader*, 383.
- Lavoie, M. (2009). *Introduction to post-Keynesian economics*. Springer.

Lavoie, M. (2013). The monetary and fiscal nexus of neo-chartalism: a friendly critique. *Journal of Economic Issues*, 47(1), 1-32.

Lee, K.S. i Werner, R (2018). *Reconsidering Monetary Policy: An Empirical Examination of the Relationship Between Interest Rates and Nominal GDP Growth in the U.S., U.K., Germany and Japan*. *Ecological Economics*, 146, 26-34

Leeper, E. M., & Roush, J. E. (2003). *Putting 'M' back in monetary policy* (No. w9552). National Bureau of Economic Research.

McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). Money creation in the modern economy.

Mehrling, P. Coursera. *Economics of Money and Banking*

<https://www.coursera.org/learn/money-banking>

Mehrling, P. *One stop shopping for all things "money view"*.

<http://www.perrymehrling.com/>

Moore, B. J. (1979). The endogenous money stock. *Journal of Post Keynesian Economics*, 2(1), 49-70.

Moore, B. (1988). Horizontalists and verticalists: the macroeconomics of credit money.

Moore, B. (2006). *Shaking the invisible hand: complexity, endogenous money and exogenous interest rates*. Springer.

Nayan, S., Kadir, N., Abdullah, M. S., & Ahmad, M. (2013). Post Keynesian endogeneity of money supply: Panel evidence. *Procedia Economics and Finance*, 7, 48-54.

OECD Economic Outlook, Volume 2007 Issue 1

Palley, T. (2008). Endogenous money: implications for the money supply process, interest rates, and macroeconomics.

Palley, T. I. (2017). The theory of endogenous money and the LM schedule: prelude to a reconstruction of ISLM. *Brazilian Journal of Political Economy*, 37(1), 3-22.

Pettifor, A. (2017). *The production of money: how to break the power of bankers*. Verso Books.

Piégay, P., & Rochon, L. P. (2005). Teorías monetarias poskeynesianas: una aproximación de la escuela francesa. *Problemas del desarrollo*, 36(143), 33-57.

Ryan-Collins, J., Greenham, T., Werner, R., & Jackson, A. (2011). *Where does money come from? A guide to the UK monetary and banking system*. New Economics Foundation.

Schumpeter, J. A. (2006). *History of economic analysis*. Routledge.

Thierry, B., Jun, Z., Eric, D. D., Yannick, G. Z. S., & Landry, K. Y. S. (2016). Causality Relationship between Bank Credit and Economic Growth: Evidence from a Time Series Analysis on a Vector Error Correction Model in Cameroon. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 664-671.

Vera, L. V. (2009). El control de los agregados monetarios: lecciones y experiencias del caso venezolano reciente. *Economía e Sociedade*, 18(1), 141-181.

Villarraga, A. (2009). *La oferta de dinero y sus vínculos con el dinero inside y el dinero outside* (No. 007118). UNIVERSIDAD DEL NORTE.

Werner, R. A. (2012). The quantity theory of credit and some of its applications. *Presentation slides, Centre for Banking, Finance, and Sustainable Development, University of Southampton*. URL <http://postkeynesian.net/downloads/Werner/RW301012PPT.pdf>.

Werner, R. A. (2016). A lost century in economics: Three theories of banking and the conclusive evidence. *International Review of Financial Analysis*, 46, 361-379.

Wray, L. R. (2007). Endogenous money: Structuralist and horizontalist.