



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSULTORÍA ECONÓMICA Y ANÁLISIS
APLICADO**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO ACADÉMICO [2020-2021]**

TÍTULO:

El impacto de la moneda electrónica en la política monetaria

AUTOR:

Zhangzi

TUTOR:

Hierro Recio, Luis Ángel

Domínguez Torres, Helena

DEPARTAMENTO:

FACULTAD DE CC. ECONÓM. y EMPRESARIALES

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

ECONOMÍA APLICADA

RESUMEN:

Este trabajo tiene como objetivo llevar a cabo un análisis del impacto del dinero electrónico en la política monetaria implementada por el Banco Central en China desde una perspectiva teórica y empírica. Con el fin de promover el desarrollo sostenible del dinero electrónico y de prevenir y eliminar sus posibles efectos adversos, es necesario conocer este impacto para determinar con la mayor precisión el nuevo entorno en el que la política monetaria habrá de desenvolverse en el futuro.

PALABRAS CLAVE: Dinero electrónico, política monetaria, VAR, Banco Central

ÍNDICE

1.	Introducción y motivación.	4
1.1.	Objetivo de investigación y estructura del trabajo.....	5
1.1.1.	Objetivo de investigación.	5
1.1.2.	Estructura del trabajo.....	5
2.	Descripción general del dinero electrónico.	6
2.1.	El concepto de dinero electrónico.....	6
2.2.	Características y clasificación del dinero electrónico.	6
2.3.	El nivel de desarrollo y la escala del dinero electrónico en China.....	7
2.3.1.	El nivel de desarrollo del dinero electrónico en China.....	7
2.3.2.	La escala del dinero electrónico.....	8
3.	Análisis teórico de la influencia del dinero electrónico en la política monetaria de China.	9
3.1.	El impacto del dinero electrónico en la oferta monetaria.	9
3.1.1.	La influencia del dinero electrónico en el agregado monetario.....	9
3.2.	El impacto del dinero electrónico en el multiplicador monetario.....	10
3.2.1.	El impacto del dinero electrónico en la ratio de efectivo (k).	11
3.2.2.	El impacto del dinero electrónico en la reserva legal de depósitos (rd).	12
3.2.3.	Impacto del dinero electrónico en la ratio de depósitos a plazo (t).	12
3.2.4.	El impacto del dinero electrónico en el exceso de reservas de depósitos (e).	13
3.3.	El impacto del dinero electrónico en la base monetaria.....	14
3.3.1.	La composición de la base monetaria.....	14
3.3.2.	El impacto del dinero electrónico en el efectivo en circulación.	14
3.3.3.	El impacto del dinero electrónico en el coeficiente de reservas bancarias.	14
4.	Revisión de literatura.	15
5.	Metodología.	20
5.1.	Supuestos del modelo.	20
5.2.	Selección de variables.....	22
5.2.1.	Selección de variables.....	22
6.	Estimación del modelo VAR y Resultados.	25
6.1.	Transformación de las variables y fuentes de datos.....	25
6.2.	Identificación, estimación y especificación del modelo.	25
6.3.	Resultados.....	32
7.	Discusión de los resultados y conclusiones.....	43
7.1.	Discusión de los resultados.....	43
7.2.	Conclusiones.....	44
	Referencias bibliográficas	46

1. Introducción y motivación.

El tema del presente TFM es el análisis del impacto del dinero electrónico en la política monetaria de China. Los lectores pueden preguntarse, ¿qué es el dinero electrónico? ¿Por qué escribir un trabajo sobre el dinero electrónico? ¿Cuál es la importancia de estudiar el impacto del dinero electrónico en la política monetaria?

La política monetaria es uno de los instrumentos de política económica en los que se confía cada vez más en China como resultado del proceso de reforma económica iniciado en 1979. Anteriormente, la función principal de la política monetaria era apoyar la implementación del plan central mientras se mantenía la estabilidad financiera. El crédito se otorgaba así siempre que fuera considerado como necesario para la implementación del plan mientras las autoridades monetarias monitoreaban los distintos usos de la liquidez generada, siendo el volumen de efectivo en circulación el principal elemento de seguimiento ya que en la economía china el efectivo era el único medio de pago que no era controlable administrativamente (Luc De Wulf & David Goldsbrough, 1986). Esto muestra que la política monetaria ha sido y es una herramienta de política financiera muy importante para China. Con la aparición del dinero electrónico, el efectivo en circulación en China ha cambiado de manera fundamental, lo que inevitablemente conduce a plantearse la siguiente cuestión: ¿qué impacto tendrá la aparición de la moneda electrónica en la política monetaria de China? Este punto es digno de un estudio en profundidad.

Actualmente, las finanzas por Internet se están desarrollando rápidamente y el método de pago emergente del dinero electrónico está cambiando gradualmente nuestros hábitos de pago y estilo de vida. De esta manera, la comodidad y seguridad que ofrece este tipo de dinero ha traído consigo un efecto sustitución del efectivo en circulación y de los depósitos bancarios.

En este contexto, cabe preguntarse el impacto que dicho efecto sustitución tendrá en la política monetaria de China. Según la investigación de Hebbink (1996) sobre la interacción entre el dinero electrónico y el dinero base, el aumento en la escala del dinero electrónico debilitará la manipulación del dinero base por parte del banco central. Berentsen (1998) cree además que el dinero electrónico afectará a la oferta monetaria, reduciendo así la efectividad del mecanismo de transmisión monetaria del banco central y debilitando el espacio de actuación de la política monetaria del banco central.

Estas investigaciones han aportado por tanto evidencia empírica en relación con el impacto del dinero electrónico sobre la moneda en circulación, lo que a su vez afecta a la política monetaria del banco central. Esto tiene una conexión importante con las políticas de macro control de China y, por lo tanto, también muestra la importancia de esta investigación. Esta es mi motivación para usar este tema como mi TFM.

En los capítulos siguientes se recoge, en primer lugar y de forma sistemática, una

revisión de la literatura del dinero electrónico y la política monetaria de china. Revisaremos los antecedentes del dinero electrónico y su funcionamiento. Se llevará a cabo también un análisis empírico mediante la aplicación de un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) por medio del cual se estimará el impacto del dinero electrónico en la política monetaria en China durante la última década. En el último apartado se recogen las conclusiones obtenidas a lo largo del trabajo.

1.1. Objetivo de investigación y estructura del trabajo.

1.1.1. Objetivo de investigación.

El propósito de este trabajo es, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, llevar a cabo un análisis teórico y empírico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria de China y determinar en qué medida y de qué manera esta nueva forma de dinero afecta a la efectividad de la política monetaria del banco central. Finalmente, se procederá a realizar recomendaciones basadas en los resultados para mejorar la efectividad de la implementación de la política monetaria del banco central.

1.1.2. Estructura del trabajo.

Este trabajo está dividido en las siguientes siete partes: (1) introducción; (2) descripción del concepto de dinero electrónico; (3) análisis teórico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria; (4) revisión de la literatura; (5) análisis empírico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria; (6) estimación del modelo VAR y Resultados. y (7) discusión de los resultados y conclusiones.

De esta manera, La segunda parte describe los antecedentes de la moneda electrónica en China y presenta el concepto del dinero electrónico, su evolución histórica y la normativa pertinente. Por último, se presentan las características y la clasificación del dinero electrónico, su estado de desarrollo actual y su escala de uso.

La tercera parte lleva a cabo un análisis teórico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria.

La cuarta parte presenta los antecedentes de investigación del trabajo por medio de la revisión de la literatura china y extranjera relevante.

En la quinta parte se realiza un análisis empírico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria. Esta sección se fundamenta en el análisis teórico previo y en los trabajos anteriores relacionados con la temática que nos ocupa.

En la sexta parte construir un modelo de vectores autorregresivos para determinar el impacto del dinero electrónico en la política monetaria.

En la séptima parte se discuten los resultados obtenidos.

Por último, se recogen las conclusiones y sugerencias. Este capítulo final se basa por tanto en los resultados de las investigaciones teóricas y empíricas realizadas a lo largo del trabajo.

2. Descripción general del dinero electrónico.

2.1. El concepto de dinero electrónico.

El dinero electrónico es producto de la integración de la tecnología de la información y de la industria financiera. Constituye la última manifestación de la innovación en los instrumentos de pago, representando una ampliación del sistema financiero moderno. El dinero electrónico tiene las características y funciones del dinero ordinario, pero se diferencia de otras formas de dinero en que es una moneda virtual e intangible.

El Banco Central Europeo (BCE, 2000) define el dinero electrónico de la siguiente manera: "el dinero electrónico es el valor monetario almacenado en algún dispositivo técnico que puede ser ampliamente utilizado por los sujetos de las transacciones distintos del emisor y para el que no se requiere necesariamente el acceso a una cuenta bancaria". En esta definición, "los sujetos de las transacciones distintos del emisor" excluye efectivamente el dinero electrónico de uso único, como las tarjetas telefónicas públicas que solíamos utilizar en el siglo pasado. El término "algún dispositivo técnico" incluye varios dispositivos inteligentes basados en Internet, como los smartphones. El Banco de Pagos Internacionales (BPI, 2000) lo define así: "El dinero electrónico se refiere a un producto informático de prepago de fondos de ahorro o valor monetario en poder de los consumidores". Sin embargo, las monedas basadas en tarjetas que dependen de instrumentos como las tarjetas bancarias para el pago están excluidas de esta definición, que es incompleta. Finalmente, el 27 de abril de 2002 entró en vigor en los países de la UE la Directiva sobre las entidades de dinero electrónico (Directiva 2000/46/CE), que define el dinero electrónico como el valor monetario determinado de un crédito, expresado por el emisor para su liquidación, que se almacena en un dispositivo electrónico. El valor nominal de un crédito no es inferior al valor monetario que representa y el crédito es aceptado por el emisor como instrumento de pago. Ésta última constituye la definición oficial más aceptada y extendida del dinero electrónico hasta la fecha.

2.2. Características y clasificación del dinero electrónico.

El dinero electrónico se utiliza de forma muy similar al efectivo, principalmente para pequeñas transacciones. Como el dinero electrónico no es necesariamente emitido por un banco central, el riesgo en este caso asociado al mismo es mayor que el del papel moneda. Sin embargo, el uso de las tecnologías de la información ha convertido el dinero electrónico en una moneda de bajo coste, líquida y segura. Como resultado de todo esto, el dinero electrónico está ampliamente aceptado y está cambiando el estilo de vida y los hábitos de pago de la población. De hecho, numerosos académicos predicen que el dinero electrónico acabará sustituyendo al papel moneda.

El dinero electrónico suele tener carácter de "valor almacenado" o "prepago", por lo que podemos clasificarlo en dos clases según sus características. Así, una primera clase sería la que se basa en el empleo de una tarjeta en la que se incorpora un microprocesador en la tarjeta y se utiliza un dispositivo terminal especial para las transacciones y las recargas. Los tipos más comunes de dinero electrónico basado en tarjetas son: tarjetas telefónicas, tarjetas de combustible, tarjetas de autobús o tarjetas bancarias. La segunda clase de dinero electrónico es la que sustenta en la utilización de internet, lo que significa principalmente que el cliente almacena los fondos en la correspondiente terminal informática remota a través de Internet y envía una solicitud de transferencia de fondos a través de Internet u otro dispositivo inteligente en el momento de su uso. Algunos ejemplos de este tipo de dinero son: Apple Pay, Samsung Pay, Alipay y WeChat Pay.

2.3. El nivel de desarrollo y la escala del dinero electrónico en China.

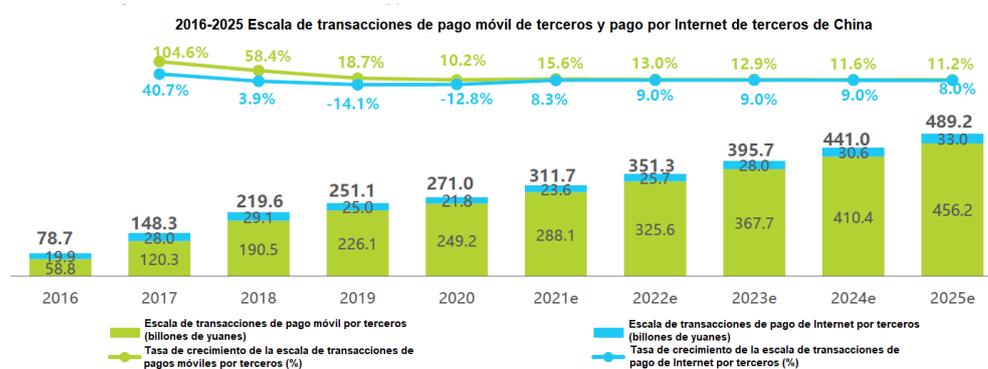
2.3.1. El nivel de desarrollo del dinero electrónico en China.

Tomando 2013 como referencia, el dinero electrónico en China se desarrolló principalmente por medio del pago por Internet antes del año 2013. Tras 2013, debido a la popularidad de los teléfonos inteligentes y el advenimiento de la era del big data en China, los pagos realizados por medio del soporte de los teléfonos móviles han experimentado un desarrollo sin precedentes. La innovación de las aplicaciones de pago móvil, como Alipay, pago WeChat y otros métodos de pago móvil, han promovido un aumento sustancial en la escala del pago móvil. Desde entonces, la proporción de pagos por Internet ha disminuido año tras año, mientras que la proporción de pagos móviles ha aumentado año tras año. En 2018, en comparación con el pago por Internet y el pago con tarjeta bancaria, el pago móvil representó el 60% de la escala de pago total, tendencia que ha continuado hasta ahora. Por tanto, se puede afirmar que el pago móvil ocupa una posición importante en el mercado del dinero electrónico en China. De esta manera, Alipay representa el 50% del mercado de pagos por terceros, mientras que WeChat Pay representa alrededor del 40%.

En relación con los usos del dinero electrónico en China, las compras en línea representaron el 25% de las operaciones realizadas con el mismo, la inversión en Internet representó el 20%, el pago de billetes aéreos y de tren representó el 10%, mientras que el resto se utilizó para pagar facturas telefónicas, juegos en línea y otras actividades.

2.3.2. La escala del dinero electrónico.

En 2010, el Banco Central de China instauró las denominadas "Medidas para la administración de servicios de pago para instituciones no financieras" y emitió licencias comerciales de pago a instituciones elegibles. Estas medidas confirmaron el estatus legal del negocio de pagos de las instituciones no financieras, al incluirlo en la supervisión y regulación de las operaciones corporativas, y al asegurar el desarrollo ordenado y a largo plazo de la industria del dinero electrónico. Es así como desde el 2010 la escala de las transacciones en dinero electrónico ha experimentado un rápido desarrollo. En 2020, la escala total de las transacciones en dinero electrónico por medio de pagos móviles y pagos por Internet ha alcanzado un volumen de 271 billones. De esta manera, el mercado del dinero electrónico de China en uno de los principales mercados de pagos internacionales.



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de la Oficina Nacional de Estadísticas de China.

3. Análisis teórico de la influencia del dinero electrónico en la política monetaria de China.

3.1. El impacto del dinero electrónico en la oferta monetaria.

Según la teoría de la oferta de dinero, la oferta monetaria tiene una cierta naturaleza endógena, es decir, la oferta monetaria no solo está controlada por el banco central a través de operaciones de mercado abierto sino también por herramientas de política monetaria como las reservas de depósito legal. Además, numerosos factores económicos pueden ejercer un impacto en la oferta de dinero.

La fórmula de la oferta de dinero es la siguiente:

$$OM \text{ (Oferta de dinero)} = m \text{ (Multiplicador monetario)} * BM \text{ (base monetaria)}.$$

La aparición del dinero electrónico tiene un impacto en la base y en el multiplicador monetario, lo que afectará directamente a la oferta de dinero de China. A continuación, realizamos un análisis teórico de cada variable de la fórmula.

3.1.1. La influencia del dinero electrónico en el agregado monetario.

El tipo de agregado monetario viene determinado por el grado de liquidez de los activos que dicho agregado incluye. Según la liquidez de los activos, China divide los agregados monetarios en cuatro niveles: efectivo en circulación (M0), dinero en sentido estricto (M1), dinero en sentido amplio (M2) y oferta monetaria financiera (M3). El dinero en sentido estricto incluye los medios de circulación y pago, mientras que el dinero en sentido amplio también incluye los medios de almacenamiento.

Los agregados monetarios de China son por tanto los siguientes:

- Efectivo en circulación M0 = Inventario de efectivo fuera del sistema bancario + efectivo en manos del público.
- Dinero en sentido estricto M1= M0 + Depósitos a la vista corporativos + depósitos del sector gubernamental + depósitos rurales + depósitos con tarjeta de crédito en manos de particulares.
- Dinero en sentido amplio M2 = M1 + Depósitos de ahorro de residentes urbanos y rurales + depósitos a plazo fijo en depósitos corporativos + depósitos en fideicomiso + otros depósitos.
- Oferta monetaria financiera M3= M2 + Bonos financieros + papel comercial + certificados de depósito negociable.

El criterio de clasificación del agregado monetario tradicional es el grado de liquidez

de los activos. La aparición del dinero electrónico, con su facilidad y bajo coste para llevar a cabo transacciones, desde una perspectiva teórica puede dar lugar a un fuerte efecto sustitución del efectivo. Es importante también tener en cuenta que los productos financieros lanzados por la plataforma del dinero electrónico se caracterizan no sólo por el alto rendimiento de los productos de depósitos bancarios a plazo, sino también por la alta liquidez del efectivo y por su carácter de depósito corriente, lo que desdibuja el estándar de clasificación tradicional del agregado monetario difuminando así los límites entre M0, M1 y M2 en China. Esto se manifiesta principalmente en los siguientes aspectos:

- (1) En primer lugar, la moneda electrónica tiene potencial para generar un fuerte efecto de reemplazo del efectivo. En comparación con los métodos de pago tradicionales, el dinero electrónico tiene como ventajas una comodidad superior, una alta liquidez y bajos costes de transacción. Al mismo tiempo, la forma de este tipo de moneda se puede cambiar en cualquier momento, el acceso a este tipo de dinero es conveniente y rápido, y se puede transferir entre diferentes bancos sin coste. Por lo tanto, la tendencia del público a retener dinero electrónico es mayor que su tendencia a retener efectivo. El cambio de esta tendencia afecta al estándar de clasificación tradicional del agregado monetario original y por tanto, supone mayores dificultades a la hora de establecer una clasificación tradicional del agregado monetario.
- (2) En segundo lugar, existen límites claros entre los activos financieros. En términos generales, un producto financiero no es fácil o inmediatamente convertible en otro producto financiero pues, entre otras cosas, tienen diferentes períodos de redención y de vigencia. Por lo tanto, el volumen existente de cada tipo de producto financiero constituye una cantidad relativamente estable en el corto/medio plazo. Sin embargo, el dinero electrónico posee un alto grado de liquidez que no tienen los métodos de pago ordinarios, lo que facilita la conversión mutua de diferentes activos financieros. Por ejemplo, si procedemos a la conversión de los depósitos a la vista y los depósitos a plazo, el proceso tardará un determinado intervalo de tiempo y tendrá un determinado coste. Sin embargo, si tales productos se transfieren a dinero electrónico por separado, la conversión mutua reducirá el tiempo y el coste correspondientes. En resumen, el surgimiento de la moneda electrónica ha desdibujado los límites de los activos financieros y, por lo tanto, ha difuminado los límites de la clasificación tradicional del agregado monetario.

3.2. El impacto del dinero electrónico en el multiplicador monetario.

El multiplicador monetario es el coeficiente de expansión de la moneda. En pocas palabras, el multiplicador es una reacción objetiva de expansión (o contracción)

múltiple entre la oferta monetaria inicial del banco central y la formación final del dinero en circulación. El multiplicador monetario puede entenderse como que cada unidad de moneda base puede multiplicar varias veces su propia cantidad de moneda en el mercado. La fórmula para calcular el multiplicador monetario es la siguiente:

$$m = \frac{\text{Oferta de dinero}}{\text{Base Monetaria}} = \frac{\text{Depositos} + \text{BMP}}{\text{Base Monetaria}} = \frac{1 + k}{rd + rt * t + e + k}$$

En la fórmula: k es la proporción de efectivo en manos del público sobre el total de los depósitos a la vista, es decir, el ratio de efectivo; rd es la reserva de depósito legal; e es la tasa de exceso de reservas; rt es el coeficiente de reserva legal para depósitos a plazo y t es la proporción de depósitos a la vista convertidos en depósitos a plazo no personales. A continuación, analizaremos estas variables.

3.2.1. El impacto del dinero electrónico en la ratio de efectivo (k).

El valor K es la proporción de efectivo en manos del público sobre el total de depósitos a la vista del público, conociéndose también como ratio de drenaje de efectivo o simplemente como ratio de efectivo. Esta ratio representa la fuga de efectivo del sistema bancario. Estas fugas de efectivo conllevan una reducción de las reservas de depósitos bancarios dado que cuando los depositantes retiran sus depósitos del sistema bancario, los depósitos de reserva del banco disminuyen.

Los bancos son intermediarios en el proceso de concesión de financiación pues movilizan y catalizan fondos desde los que tienen un exceso de dinero hacia los que necesitan el mismo para acometer proyectos e inversiones. En concreto, los bancos realizan préstamos a partir de los fondos depositados. Cuando un cliente retira depósitos de un banco, la cantidad de depósitos disponibles para el banco disminuirá, lo que reducirá los fondos utilizados para prestar a aquellos que necesitan financiación y debilitará la capacidad del banco para conceder préstamos. Podemos decir por tanto que la fuga de efectivo supone una reducción de los depósitos de reserva en el sistema bancario, y el alcance de la fuga de efectivo depende principalmente de la preferencia del público por el efectivo.

De acuerdo con la teoría de la preferencia por la liquidez desarrollada por el economista Keynes, existen tres motivaciones que explican la preferencia por la liquidez: el motivo de transacción; el motivo de prevención y el motivo especulación. Con el rápido desarrollo de las finanzas por Internet, los métodos de pago en la vida diaria han sido reemplazados gradualmente por el dinero electrónico. La flexibilidad y el bajo coste del dinero electrónico satisfacen los grandes requisitos de liquidez del público y debilitan la tendencia de este a tener efectivo. Debido al desarrollo del dinero electrónico, la dependencia del público con respecto al efectivo para realizar compras, viajes y otros aspectos de la vida se ha vuelto menor, por lo que el efectivo en manos del público también debe haber disminuido. Por lo tanto, la expansión del mercado del dinero electrónico, desde una perspectiva teórica, ha de conllevar una reducción de

la ratio de drenaje de efectivo.

Una disminución efectiva de la ratio de drenaje de efectivo daría lugar a un aumento del multiplicador de la moneda e intensificaría el efecto de la política monetaria en la oferta monetaria.

3.2.2. El impacto del dinero electrónico en la reserva legal de depósitos (rd).

Como ya se ha explicado anteriormente, la aparición del dinero electrónico ha provocado un gran cambio en los métodos de pago del público. Esto significa que la necesidad del público de acudir al banco para retirar dinero para hacer frente a pequeñas transacciones en la vida diaria y para transferir fondos para grandes transacciones se ha convertido en cosa del pasado. La aparición de plataformas de dinero electrónico ha supuesto una transformación de la forma en la que se llevan a cabo las transacciones. El impacto potencial de esto es el debilitamiento de una de las herramientas de política monetaria del banco central (en concreto, el índice de reserva de depósito legal) para controlar o influir sobre la cantidad de moneda en circulación en el mercado.

La moneda electrónica no sólo puede tener un fuerte efecto sustitución en las monedas tradicionales (efectivo), sino que su rápida capacidad de conversión de activos hace que la conversión entre depósitos a plazo y depósitos a la vista sea más frecuente, lo que resulta en una diferencia cada vez menor entre los dos. Como se mencionó anteriormente, esto difumina los límites de la clasificación estándar del agregado monetario de China, lo que debilita la efectividad del instrumento monetario de reserva de depósitos del banco central. Por ejemplo, el Banco Central de China generalmente requiere diferentes coeficientes de reserva para depósitos a la vista y a plazo. Sin embargo, debido a la aparición de la moneda electrónica, la conversión mutua entre depósitos a plazo y a la vista se ha vuelto muy frecuente. De esta manera, la adopción de un sistema de fondos de reserva diferenciado no tiene sentido, lo que debilita la capacidad del banco central para controlar la oferta monetaria.

En resumen, el desarrollo y extensión del dinero electrónico ha difuminado los límites entre los depósitos a plazo y a la vista, haciendo que la conversión entre ambos sea más frecuente. Esto debilita la capacidad del banco central para controlar la oferta monetaria a través del coeficiente de reserva de depósito legal, una importante herramienta de política monetaria.

3.2.3. Impacto del dinero electrónico en la ratio de depósitos a plazo (t).

La ratio de depósitos a plazo se refiere a la relación entre los depósitos a plazo y los depósitos a la vista. Las plataformas de dinero electrónico han diseñado diversos productos de gestión patrimonial, y los ingresos de inversión de estos productos de gestión patrimonial son muy superiores a los ingresos de los depósitos a la vista bancarios. Esto hace que el dinero electrónico no sólo tenga una fuerte liquidez, sino

que también tenga un mayor retorno de la inversión. Dada esta doble ventaja, uno de los impactos teóricos del dinero electrónico es que el público tenga una mayor preferencia por los productos financieros en dinero electrónico, mientras que su preferencia por los depósitos bancarios disminuya y, por tanto, la ratio de depósitos a plazo del banco también decrezca.

3.2.4. El impacto del dinero electrónico en el exceso de reservas de depósitos

(e).

El coeficiente de exceso de reserva se refiere a la parte del depósito realizado en el banco central por los bancos comerciales y las instituciones financieras depositarias que excede a la reserva legal. En sus actividades comerciales, un banco comercial debe mantener ciertas reservas para hacer frente a los depósitos que en el mismo se realizan. El volumen de estas reservas viene determinado en primer lugar por el coeficiente de reserva legal. Además, los bancos comerciales y otras instituciones financieras también deben considerar la liquidez y el riesgo de sus activos mientras buscan ganancias. Por lo tanto, las reservas reales mantenidas por ellos generalmente difieren de las reservas legales, lo que resulta en un exceso de reservas. Cuando la reserva real es mayor que la reserva legal, el exceso de reserva es un número positivo; de lo contrario, el exceso de reserva es un número negativo. A partir de esto, veremos cómo el coeficiente de exceso de reservas del banco se ve afectado por el desarrollo del dinero electrónico.

En primer lugar, desde la perspectiva de la preferencia por la liquidez del público, el hecho de que el dinero electrónico posea una alta liquidez implica que puede existir un importante efecto de reemplazamiento del efectivo, lo que conllevaría una reducción de las tenencias de efectivo en manos del público. En este contexto, los bancos comerciales tenderían a reducir el efectivo disponible para satisfacer la demanda de los clientes, reduciendo así el exceso de reservas de los bancos comerciales.

En segundo lugar, desde una perspectiva de estrategia de gestión bancaria, la alta liquidez del dinero electrónico ha desdibujado los límites de los activos financieros. Al mismo tiempo, el rápido desarrollo y la expansión del mercado de dinero electrónico han reducido el coste de conversión entre varios activos financieros. De esta manera, los bancos comerciales que poseen dichos activos financieros pueden realizar o asignar fondos rápidamente cuando la situación así lo requiera, lo que a su vez reduce la necesidad de mantener un exceso de reservas por parte de los bancos comerciales.

El rápido desarrollo de la moneda electrónica podría por tanto dar lugar a una disminución del exceso de reservas de los bancos comerciales, lo que a su vez aumentaría el multiplicador monetario, generando así un impacto sobre la efectividad de la política monetaria.

3.3. El impacto del dinero electrónico en la base monetaria.

3.3.1. La composición de la base monetaria.

Debido a que la base monetaria tiene la capacidad de multiplicar o reducir la oferta monetaria total, también es denominada como dinero de alta potencia (High-powered money). Se define como la suma del efectivo en poder del público y de las reservas bancarias:

$$BM \text{ (base monetaria)} = E \text{ (efectivo en manos de público)} + R \text{ (reservas bancarias).}$$

3.3.2. El impacto del dinero electrónico en el efectivo en circulación.

Una vez más, con la expansión del dinero electrónico, el potencial efecto sustitución del efectivo por transacciones en dinero electrónico podría conllevar una reducción del efectivo en manos del público, afectando así a la base monetaria.

3.3.3. El impacto del dinero electrónico en el coeficiente de reservas bancarias.

El coeficiente de reserva establecido por el Banco Central para los bancos comerciales es una importante herramienta de política monetaria del país. El banco central mide y determina el coeficiente de reserva legal y el coeficiente de reserva excedente en función de la oferta y demanda de fondos por parte de las entidades del mercado. Los bancos comerciales por tanto realizarán sus depósitos en el banco central según el índice de reservas determinado por el banco central. La política del coeficiente de reserva actual de China sólo establece reservas legales para los depósitos realizados en los bancos comerciales que superen una cierta cuantía, mientras que el banco central no establece reservas para varios productos financieros de depósito en plataformas de la moneda electrónica.

Por lo tanto, con la expansión del mercado del dinero electrónico, éste en teoría ha de reducir el volumen total de depósitos de reserva en China, lo que debilitará la efectividad de la política monetaria del banco central para controlar la oferta monetaria en el mercado a través de una política de reservas.

4. Revisión de literatura.

El objetivo de este capítulo es realizar un resumen sistemático de la literatura existente hasta la fecha sobre el impacto de la moneda electrónica en la política monetaria. Esto nos permitirá comprender la evolución y el estado actual de la disciplina, y qué podemos aportar a la misma.

A finales de 2015, la moneda electrónica en China alcanzó un tamaño de 10 billones de yuanes. Sólo en el segundo trimestre de 2016, el tamaño de las transacciones de dinero electrónico fue de 4,6 billones de RMB, con un aumento del 61,9% interanual y del 12,3% intermensual. Con estas dos cifras, podemos suponer que el dinero electrónico pueda tener capacidad para influir en la economía china a nivel macro.

Antes del uso generalizado del dinero electrónico, muchas de las teorías básicas en macroeconomía en China se basaban en la oferta de dinero tradicional. Desde un punto de vista formal, parece que la institución del dinero electrónico sólo ha cambiado la forma de la moneda, sin que haya conllevado la emisión de nuevas monedas. Sin embargo, las medidas restrictivas adoptadas por el Banco Central de China sobre el dinero electrónico en relación con los límites de transacciones y otras medidas restrictivas reflejan que las instituciones monetarias de China aún se encuentran en una etapa de investigación sobre el rol de la moneda electrónica en el contexto de la política monetaria.

Desde la década de 1990 diversos autores han analizado el impacto del dinero electrónico en la política monetaria. A continuación, se procede a revisar las principales aportaciones a este respecto.

A finales de la década de 1990, el debate sobre el dinero electrónico se centró en el tema de la efectividad de la política monetaria y la posible desaparición del banco central. Casi todos los académicos extranjeros admitieron que el desarrollo del dinero electrónico debilitaría el efecto de la política monetaria del banco central. Pero sus juicios sobre el grado de este debilitamiento difieren enormemente. De esta manera, una corriente de la literatura sostiene que el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria será muy considerable y que podría incluso conllevar la desaparición del banco central. Pertenecen a esta corriente los siguientes trabajos:

- (1) Hebbink (1996) estudia la interacción entre la moneda electrónica y la base monetaria. El autor concluye que el aumento teórico en la escala de la moneda electrónica debilitará el control del banco central sobre la base monetaria, y este debilitamiento de la capacidad de control significa que la exogeneidad de la base monetaria disminuirá.
- (2) Berentsen (1998) investiga cómo el dinero electrónico afecta a la oferta monetaria en el mercado y cómo reduce la efectividad del mecanismo de transmisión monetaria del banco central y debilita el espacio para la política

-
- monetaria de los bancos chinos y británicos.
- (3) El profesor de la Universidad de Harvard, Benjamín Friedman (1999), indica que cuanto más dinero electrónico tiene el público, menor es la demanda de dinero base, lo que hace más difícil ajustar la base monetaria para tener un impacto en la economía. Al mismo tiempo, la reducción del tamaño de los activos y pasivos del banco central debilitará la capacidad del banco central para controlar las tasas de interés. La política monetaria de los bancos centrales perderá gradualmente su efecto en el futuro.
 - (4) Mervyn King (2000) sostiene que la liquidación electrónica de divisas se puede realizar en tiempo real sin involucrar al banco central. El monopolio del banco central sobre la emisión de la moneda base no tendrá valor y perderá la capacidad de implementar la política monetaria.

Otra corriente de la literatura sostiene que el desarrollo del dinero electrónico no tendrá un impacto importante en la política monetaria del banco central y el banco central mantendrá su posición. Encontramos en esta corriente los siguientes trabajos:

- (5) Charles Goodhart (2000) sugiere que, aunque es posible que la moneda electrónica reemplace al efectivo en circulación, esta sustitución es incompleta debido a los impuestos y otros factores, por lo que el banco central aún podrá establecer la tasa de interés nominal del país. Por tanto, el desarrollo de la moneda electrónica no debilitará significativamente la eficacia de la política monetaria.
- (6) Charles Friedman (2000) también sostiene que, en el futuro previsible, es imposible que la moneda electrónica reemplace el dinero del banco central o los servicios de liquidación proporcionados por el banco central.
- (7) Michael Woodford (2000) estudia la capacidad del banco central para influir en las tasas de interés a través de la política monetaria en la economía de la información. En su tesis, analiza y amplía el argumento de Charles Goodhart (2000) de que el dinero electrónico no puede sustituir completamente al efectivo en circulación por mucho que el primero se haya desarrollado.

La aparición de la moneda electrónica en China es relativamente tardía. No fue hasta mediados de la década de 1990 que la moneda electrónica entró en juego mediante la aparición de la primera tarjeta bancaria emitida por el Banco Central de China. Sin embargo, con el desarrollo de los teléfonos inteligentes y la aparición de sistemas de pago con moneda electrónica, los hábitos de pago de las personas han cambiado por completo. Por lo tanto, la investigación sobre el dinero electrónico ha ido desarrollándose gradualmente.

La investigación en China sobre el dinero electrónico se centra en el análisis del impacto del dinero electrónico sobre (1) la oferta monetaria; (2) el multiplicador monetario y (3) la base monetaria. De acuerdo con ello, esta parte de la revisión de la literatura se organizará en tres partes.

En relación con la rama de la literatura que analiza el impacto del dinero electrónico en la oferta monetaria, encontramos los siguientes trabajos:

- (1) Dong Xin y Zhou hai (2001) sostienen que la aparición de la moneda electrónica afectará en gran medida al multiplicador de divisas. Según el autor, la aparición del dinero electrónico ha repercutido en las variables microeconómicas que determinan el sistema económico, como el ingreso, el ahorro, la inversión y el consumo. Esto afecta indirectamente a la capacidad del banco central para controlar el dinero y a la endogeneidad del multiplicador monetario.
- (2) El artículo de Pu Chengyi (2002) analizó el efectivo digital y descubrió que el efectivo digital, el efectivo en circulación y los depósitos de ahorro corrientes tienen un efecto sustitutivo. El autor sostiene que el efecto sustitución del efectivo por el efectivo digital reduce la oferta de dinero limitado y la oferta de dinero en sentido amplio.

Desde la perspectiva del impacto del desarrollo del dinero electrónico sobre el multiplicador monetario, destacan los siguientes trabajos:

- (3) Tang Ping (2005) sostiene que la moneda electrónica tiene la función de reemplazar el efectivo, reduciendo así el efectivo en manos del público y la tasa de fuga de efectivo. En comparación con el efectivo, el autor sostiene que el dinero electrónico es más eficiente, conveniente y seguro, lo que aumentará la tendencia de las personas a retener la moneda electrónica y reducirá sus tenencias de depósitos a plazo. Este cambio de tendencia aumentará el multiplicador monetario, lo que a su vez aumentará la oferta monetaria en el mercado.
- (4) Liang Qiang y Tang Baoan (2010) analizan empíricamente la relación entre la escala del dinero electrónico y el multiplicador monetario. De esta manera, obtienen que existe una relación en la misma dirección entre la escala de la moneda electrónica y el multiplicador monetario. Esto también muestra que el pago electrónico ha aumentado el carácter exógeno del multiplicador monetario, así como debilitado el efecto de la política monetaria del Banco Central de China.
- (5) Li Xiaodi (2014) analiza si el desarrollo del dinero electrónico aumenta la demanda de transacciones de las personas y reduce la demanda de dinero real por parte del público. El efecto sustitución del dinero en efectivo por dinero electrónico reduce la tasa de fuga de efectivo, aumenta el multiplicador monetario y debilita el espacio de política monetaria del banco central. Por tanto, la supervisión financiera del dinero electrónico es imperativa, siendo el ámbito más importante de la misma el control sobre el flujo de fondos de la moneda electrónica y el pago de las reservas de depósito legal.
- (6) Meng Zan (2015) utiliza la moneda electrónica como variable explicativa y el multiplicador monetario como variable explicada en un modelo de regresión lineal logarítmica a través del cual el autor analiza empíricamente la linealidad logarítmica y la correlación entre las dos variables. El análisis muestra que un aumento en el tamaño del mercado del dinero electrónico incrementará el

multiplicador monetario. Al mismo tiempo, debido al fuerte efecto de sustitución específico de la moneda electrónica sobre el efectivo en circulación, el aumento gradual del tamaño del mercado de la moneda electrónica reducirá la oferta monetaria en el mercado.

Finalmente, entre los trabajos que analizan el impacto del desarrollo del dinero electrónico sobre la base monetaria encontramos los siguientes:

- (7) Wang Qian y Ji Yushan (2005) analizan si la moneda electrónica tendrá un efecto de sustitución en la base monetaria y mejorará el multiplicador de la moneda. La interacción entre los dos tiene un impacto en el espacio de política monetaria del banco central.
- (8) Hu Xiangpei (2005) señala que el dinero electrónico ha tenido un impacto en los coeficientes de reserva de los bancos. Los cambios en los coeficientes de reserva repercuten en la cantidad total de dinero en circulación. Por tanto, podemos decir que la moneda electrónica afectará el requerimiento de la autoridad monetaria sobre el coeficiente de encaje, lo que a su vez afecta al número de depósitos en los bancos comerciales. Eventualmente, la oferta monetaria cambiará. El cambio en la tasa de reserva de depósito legal tiene un impacto más dramático en la oferta monetaria que la sustitución de efectivo por dinero electrónico.
- (9) El artículo de Li Shujin (2015) analiza las ventajas del dinero electrónico para llevar a cabo transacciones. El autor sostiene que el dinero electrónico tiene un efecto sustitutivo sobre el efectivo y que reducirá el grado de monetización de la economía, es decir, la proporción de bienes y servicios que se comercializan en dinero en la economía nacional en relación a la producción total y al intercambio de la misma. El autor considera además que el desarrollo del dinero electrónico puede reducir el grado de modernización financiera. Utilizando el grado de monetización económica, el grado de modernización financiera y la tasa de utilización de dinero electrónico como variables independientes y la base monetaria como variable dependiente, se establece un modelo de regresión lineal múltiple. Los resultados obtenidos indican que existe causalidad de Granger entre el dinero electrónico y la base monetaria, es decir, el dinero electrónico es la causa del cambio en la magnitud de la base monetaria. Por lo tanto, para la seguridad del sistema económico, las autoridades reguladoras deben formular las políticas regulatorias correspondientes con el fin de fortalecer la supervisión de la industria del dinero electrónico.

En resumen, la literatura anterior muestra que algunos economistas han reconocido el impacto en la política monetaria de los bancos centrales que ha tenido el desarrollo del dinero electrónico en las últimas dos décadas. Pero al mismo tiempo, es necesario tener en cuenta que el tamaño del mercado del dinero electrónico de hace 20 años no es el mismo que el actual, debido a las limitaciones de la época. Por lo tanto, no es posible la emisión de un juicio preciso, por lo que están profundamente divididos en relación con la medida en que el dinero electrónico tiene un impacto en la política

monetaria.

En el siglo XXI, el desarrollo del mercado del dinero electrónico en China ha experimentado un rápido desarrollo y, en consecuencia, la investigación en este ámbito ha comenzado a desarrollarse con mayor profusión. En la actualidad, varios académicos chinos se han centrado en el impacto del dinero electrónico en la oferta monetaria y, por tanto, en la política monetaria. Sin embargo, estos trabajos sólo examinan el efecto del dinero electrónico sobre la oferta monetaria cuando aumenta la exogeneidad del multiplicador monetario

5. Metodología.

Este trabajo lleva a cabo un análisis teórico y empírico del impacto del dinero electrónico en la política monetaria de China.

Desde una perspectiva teórica, el artículo ilustrará los mecanismos por los que el dinero electrónico afecta a la política monetaria analizando las variables de la fórmula de la oferta monetaria.

Desde una perspectiva empírica, el artículo analizará la relación entre el dinero electrónico, la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero para el periodo 2009-2020 mediante la estimación de un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Se opta por esta metodología dada su amplia utilización en la literatura que analiza los impactos de y sobre la política monetaria.

Finalmente, haremos recomendaciones basadas en los resultados para mejorar la efectividad de la implementación de la política monetaria del banco central.

El objetivo principal de esta sección es llevar a cabo un análisis empírico de la forma y grado en que el dinero electrónico interfiere en la política monetaria. Para ello, haremos uso de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) cuya representación es la siguiente:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + A(L)_i Y_{i,t-1} + GX_T + \varepsilon_{i,t}$$

dónde $Y_{i,t}$ es el vector de variables endógenas, X_T es un vector de variables exógenas, α_i es un vector de constantes, $A(L)_i$ es una matriz polinomial en el operador de retardos L, y ε es el vector de errores. La varianza del vector de errores es constante.

5.1. Supuestos del modelo.

Liu zhiming (2006) señaló en su artículo que los cambios en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria tienen un impacto significativo en la inflación, por lo que es razonable que China continúe utilizando la oferta monetaria como un objetivo intermedio de la política monetaria. De hecho, el Banco Central de China generalmente implementa la política monetaria ajustando la oferta monetaria. Debido a esto, para comprender el impacto de la escala del mercado de dinero electrónico en la política monetaria, la clave es observar los cambios en la oferta monetaria de China.

Como analizamos en el Capítulo 4, el gobierno chino no ha propuesto un criterio para dividir el dinero electrónico. Por lo tanto, resulta bastante difícil determinar la cantidad total de moneda legal y electrónica. Al calcular la oferta de dinero electrónico, es probable que la incertidumbre del estándar dé lugar al problema de la doble

contabilización. Para evitar este problema, Zhou (2006) sugirió utilizar la velocidad del dinero para analizar el impacto del dinero electrónico en el sistema monetario chino dado que la velocidad de circulación del dinero tendrá un impacto en la oferta monetaria.

Debemos explicar la relación entre la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero. A principios del siglo XX, el famoso economista Irving Fisher de la Universidad de Yale en los Estados Unidos explicó claramente la teoría cuantitativa clásica en su libro "Purchasing Power of Money" y fundó la teoría de transacciones de efectivo de Fisher, proponiendo la ecuación de Fisher $MV = PY$. En esta ecuación, M es la oferta monetaria, V es la velocidad de circulación del dinero, P es el nivel de precios e Y es la producción social total. Fisher cree que existe una relación entre la oferta monetaria (M) y el gasto total PY de toda la economía, siendo el elemento conector en la relación entre M y PY la velocidad del dinero. Por tanto, se puede deducir de esta ecuación que M y V son inversamente proporcionales. En el contexto económico de Fisher, se creía que la velocidad de la moneda V está determinada por el sistema económico que afecta a los métodos de transacción personales, como los sistemas de pago social, los hábitos de pago personales, el estado de desarrollo de la tecnología de la comunicación y la densidad de población. Las características institucionales y tecnológicas de estas economías pueden afectar solo levemente la velocidad de circulación en un período de tiempo relativamente largo pues son considerablemente estables a corto plazo y pueden considerarse cuasi constantes. Sin embargo, con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la aparición del dinero electrónico ha modificado una serie de variables como el sistema de pago social y los hábitos de pago personales a gran escala. Por lo tanto, parece pertinente centrarnos también en la velocidad del dinero para el análisis del impacto del dinero electrónico en la política monetaria.

A efectos de especificación del modelo, PY se puede aproximar como la producción nominal del producto interno bruto (PIB). Según la fórmula de Fisher, la velocidad de la moneda se puede calcular mediante el PIB / M.

Dado que los indicadores directos de dinero electrónico son complejos y difíciles de obtener, en el presente trabajo se ha optado por adoptar el enfoque de Xiang (2017) consistente en utilizar una serie de indicadores indirectos del desarrollo del dinero electrónico. Estos indicadores son (1) el nivel de dinero electrónico y (2) el nivel financiero electrónico.

Para evaluar el posible impacto del dinero electrónico en la política monetaria, construiremos un modelo empírico que nos permitirá determinar el impacto de los indicadores anteriores en los diferentes niveles de dinero o agregados monetarios y en las velocidades de circulación correspondientes, de acuerdo con lo anteriormente expuesto. En concreto, analizaremos el impacto del nivel de dinero electrónico y del nivel del financiero electrónico sobre las tenencias de efectivo ($M0 / M1$), sobre $M1$ y $M2$, así como sobre las velocidades de circulación del dinero $V0$, $V1$ y $V2$.

5.2. Selección de variables.

5.2.1. Selección de variables.

1. Situación macroeconómica, oferta monetaria y velocidad del dinero.

En primer lugar, ha de incluirse en el modelo una variable representativa de la situación macroeconómica nacional y de la actividad económica al ser ésta uno de los objetivos de la política monetaria del Banco Central de China. Sin embargo, dada nuestra definición e inclusión en el modelo de la velocidad del dinero, la utilización de una variable tipo PIB presenta problemas de multicolinealidad, por lo que es necesario introducir una variable dummy para representar la situación económica en China. De esta manera, se ha optado por incluir en el modelo la variable dummy desarrollada por la OCDE y denominada como “OECD based Recession Indicators for China from the Peak through the Period preceding the Trough”. Esta variable toma el valor 0 cuando la economía se encuentra en una fase expansiva y 1 cuando la economía se encuentra en una fase recesiva.

Respecto al tipo de oferta monetaria que se va a analizar, se realizará un triple análisis para tratar de determinar los efectos del dinero electrónico sobre las tenencias de efectivo y sobre diferentes niveles de dinero. De esta manera, se utilizarán M0/M1, y los agregados monetarios M1 y M2. De acuerdo con las tres clasificaciones del dinero M0, M1 y M2 que vamos a analizar en el presente trabajo, la velocidad de circulación de la moneda de China se define como V0, V1 y V2 respectivamente, calculándose como el cociente entre PIB y el agregado monetario que sea pertinente según la velocidad a estudiar (PIB/Mt).

2. Nivel de dinero electrónico (NDE).

El análisis del artículo de Z.jiang (2012) señaló que dado que el desarrollo del dinero electrónico en China aún se encuentra en un nivel elemental, el dinero electrónico tiene un gran impacto en los depósitos a la vista de los bancos. Este impacto puede medirse con mayor precisión como M1-M0. De esta manera, siguiendo a Xiang (2017), podemos definir el nivel de dinero electrónico como $(M1-M0) / M2$. El nivel de dinero electrónico refleja así un efecto indirecto del desarrollo del dinero electrónico que será utilizado como un primer indicador indirecto de este último en nuestro análisis.

3. Nivel financiero electrónico (NFE).

El dinero electrónico también es susceptible de tener un impacto sobre el nivel financiero electrónico. La ecuación del nivel financiero electrónico fue propuesta por Ai y Fan (2002). En su artículo, los autores muestran que cuanto mayor es la proporción de no efectivo en el sistema financiero, mayor es el grado de digitalización

financiera. Por lo tanto, una disminución del flujo de efectivo conducirá a un aumento de (M2-M0) y a un mayor nivel de digitalización financiera. Así, siguiendo a Xiang (2017), se utiliza el indicador del nivel financiero electrónico definido como $(M2-M0) / M2$ para representar este efecto del desarrollo del dinero electrónico que será utilizado como segundo indicador indirecto del mismo.

4. Tipo de interés de la política monetaria (i).

Según la teoría de la demanda de dinero de Keynes, la demanda total de dinero es la suma de la demanda de transacciones monetarias, la demanda preventiva y la demanda especulativa del público. La demanda de transacciones y la demanda de prevención de divisas están determinadas por los ingresos de las personas, mientras que la demanda de inversión está determinada por la tasa de interés del préstamo. De hecho, en los últimos años, el Banco Central de China se ha inclinado progresivamente en mayor medida hacia la implementación de la política monetaria a través de reglas de tasas de interés de préstamos en lugar de a través de políticas de oferta monetaria. En teoría, los cambios en las tasas de interés afectan el equilibrio entre la oferta y la demanda de dinero.

Volvamos a la fórmula de Fisher, $V = PY / M$. Un aumento en las tasas de interés puede reducir la oferta monetaria M a corto plazo, por lo que la velocidad de circulación del dinero aumenta naturalmente (el cambio de Y solo depende del mercado de productos básicos, por lo que podemos establecerlo sin cambios). En otras palabras, cuando la oferta monetaria M disminuye, la velocidad de circulación del dinero V aumenta para mantener en equilibrio las transacciones del mercado monetario. Hablando a la inversa, a medida que aumentan las tasas de interés, aumenta el coste de mantener dinero, por lo que el público está más dispuesto a ahorrar dinero, lo que afecta la velocidad de circulación del dinero. Tang (2005) cree que las tasas de interés pueden ser una mejor medida para analizar la política monetaria. Por lo tanto, introducimos las tasas de interés en el modelo como un indicador que puede afectar a la circulación de divisas.

5. Importancia del comercio internacional (CA).

El sector exterior, en concreto el comercio, juega un papel fundamental en la economía china. Por lo tanto, se utilizará una variable representativa del comercio exterior para aproximar la relación de China con el resto del mundo. En concreto, se recurre a la balanza por cuenta corriente, la cual se incluye en el modelo como variable exógena, a diferencia del resto de las variables anteriormente descritas.

De esta manera, se van a estimar los siguientes modelos:

- (1) dummy i M0/M1 V0 NDE CA
- (2) dummy i M1 V1 NDE CA
- (3) dummy i M2 V2 NDE CA

-
- (4) dummy i M0/M1 V0 NFE CA
 - (5) dummy i M1 V1 NFE CA
 - (6) dummy i M2 V2 NFE CA

A través de la estimación de estos modelos, se pretende identificar el efecto del dinero electrónico sobre las tenencias de efectivo, los agregados monetarios M1 y M2 y sobre las velocidades del dinero correspondientes a los niveles de dinero 0, 1 y 2, lo cual nos permitirá estudiar los efectos del dinero electrónico sobre la política monetaria en China con un alto grado de detalle.

6. Estimación del modelo VAR y Resultados.

6.1. Transformación de las variables y fuentes de datos.

Como es habitual en la metodología VAR cuando se dispone de series de tiempo relativamente cortas, se hará uso de variables transformadas en logaritmos (*log levels*), permitiendo así que existan relaciones de cointegración implícitas y evitando la pérdida de información que conllevaría la diferenciación de las variables. De esta manera, se incluyen en *log level* los agregados y velocidades monetarias, así como el CA. El resto de las variables del modelo se incluyen en niveles.

Los datos empleados tienen una frecuencia trimestral y proceden de diversas fuentes: (1) Banco Central de China; (2) La Oficina Nacional de Estadísticas de China; (3) Comercio Económico de China; (4) Eurostat y (5) Federal Reserve St. Louis.

6.2. Identificación, estimación y especificación del modelo.

El procedimiento que se seguirá para estimar el modelo VAR es el siguiente: en primer lugar, se comenzará por estimar el modelo con 1 solo retardo y se procederá a realizar las pruebas de incorrecta especificación o los "*misspecification tests*" con el fin de determinar si el modelo estimado con un solo retardo es un modelo correctamente especificado. Estas pruebas son la de estabilidad del modelo y la de ausencia de autocorrelación serial. Si el modelo se encuentra correctamente especificado de acuerdo con tales tests, se procederá a estimar el modelo con dos retardos, y se volverá a comprobar la correcta especificación del modelo. El procedimiento continuará hasta que se detecte el mínimo número de retardos para los que el modelo no es estable y presente autocorrelación serial, optándose así por el número de retardos inmediatamente inferior que garantiza la estabilidad y ausencia de autocorrelación serial en el modelo.

El modelo se identifica mediante la descomposición de Choleski, lo que significa que las variables se introducen en un orden determinado. Así, en primer lugar, se ha incluido la variable dummy, mientras que en segundo lugar se han incluido las variables de política monetaria. De esta manera, se asume que un shock de la actividad económica puede tener un efecto instantáneo sobre las variables de política monetaria, mientras que la actividad macroeconómica reacciona con algo de retardo, dada su naturaleza *slow-moving*, a los shocks monetarios. Además, el tipo de interés se ordena antes que las variables representativas de los agregados monetarios dada la naturaleza más *fast-moving* de los agregados monetarios. El resto de las variables, es decir, las velocidades de circulación del dinero y NDE y NFE necesariamente han

de ordenarse tras los agregados monetarios pues vienen determinados directamente por los mismos.

De acuerdo con el procedimiento descrito en los dos párrafos anteriores, procedemos a describir los modelos estimados y los resultados obtenidos para cada uno de ellos:

(1) Modelo I (dummy i M0/M1 V0 NDE CA)

El primer modelo se estima para el nivel M0, de manera que nos permitirá analizar el efecto del dinero electrónico (representado de manera indirecta por el nivel de dinero electrónico) sobre las tenencias de efectivo (M0/M1) y sobre la velocidad del dinero del nivel 0 (V0). De acuerdo con el proceso de estimación del modelo descrito en el párrafo inmediatamente anterior, el modelo se estima con dos retardos, pues éste es el máximo número de retardos para los que el modelo es estable y cumple con la ausencia de autocorrelación serial, tal y como puede verse en las figuras 1 y 2.

```
. varstable
Eigenvalue stability condition
```

Eigenvalue	Modulus
.9366729 + .1103118i	.943146
.9366729 - .1103118i	.943146
.9406759	.940676
-.1165795 + .775147i	.783865
-.1165795 - .775147i	.783865
.4960879 + .3289056i	.595216
.4960879 - .3289056i	.595216
-.4855296	.48553
-.2249143 + .3244923i	.394819
-.2249143 - .3244923i	.394819

```
All the eigenvalues lie inside the unit circle.
VAR satisfies stability condition.

. varlmax
Lagrange-multiplier test
```

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	82.0114	25	0.00000
2	30.8539	25	0.19390

```
H0: no autocorrelation at lag order
```

Figura 1: Pruebas de estabilidad y de ausencia de autocorrelación serial para el modelo I con dos retardos.


```

. var dummy i logM1 logV1 NDE, lags(1/2) exog(logCA)
Vector autoregression
Sample: 3 - 44, but with gaps          Number of obs   =          39
Log likelihood = 97.66315              AIC             = -1.931443
FPE           = 1.11e-07                HQIC           = -1.013179
Det(Sigma_ml) = 4.60e-09                SBIC           = .6278821

```

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
dummy	12	.217099	0.7999	155.8825	0.0000
i	12	.124517	0.9872	3002.516	0.0000
logM1	12	.035442	0.9894	3644.737	0.0000
logV1	12	.46065	0.5021	39.32205	0.0000
NDE	12	1.0455	0.8505	221.7999	0.0000

Figura 4: Resultados de la estimación del modelo II con dos retardos

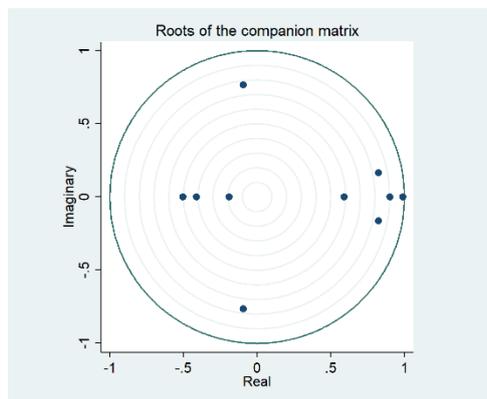


Figura 5: Prueba de estabilidad del Modelo II con dos retardos.

Realizamos la prueba de autocorrelación LM en el modelo II de la siguiente manera:

```

. varlmar
Lagrange-multiplier test

```

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	63.2379	25	0.00004
2	24.2296	25	0.50614

H0: no autocorrelation at lag order

Figura 6: Prueba de autocorrelación LM en el modelo II con dos retardos.

El resultado muestra que no hay autocorrelación en el Modelo II cuando se utilizan dos retardos.

(3) Modelo III (dummy i M2 V2 NDE CA)

En el Modelo III se procede a analizar el efecto del dinero electrónico sobre M2 y V2. Realizamos los mismos pasos que anteriormente y, a través de la prueba de estabilidad, obtenemos dos como el mejor número de retardos.

```

. var dummy i logM2 logV2 NDE, lags(1/2) exog(logCA)

Vector autoregression

Sample: 3 - 44, but with gaps          Number of obs   =          39
Log likelihood = 118.7358              AIC              = -3.012093
FPE           = 3.75e-08               HQIC            = -2.093829
Det(Sigma_ml) = 1.56e-09              SBIC           = -.452767

Equation     Parms    RMSE    R-sq    chi2    P>chi2
-----
dummy         12     .221649  0.7914  147.9629  0.0000
i             12     .124372  0.9872  3009.606  0.0000
logM2        12     .023896  0.9966  11482.8   0.0000
logV2        12     .392739  0.6375   68.5807  0.0000
NDE          12     1.0086  0.8608  241.2344  0.0000

```

Figura 7: Resultados de la estimación del modelo III con dos retardos

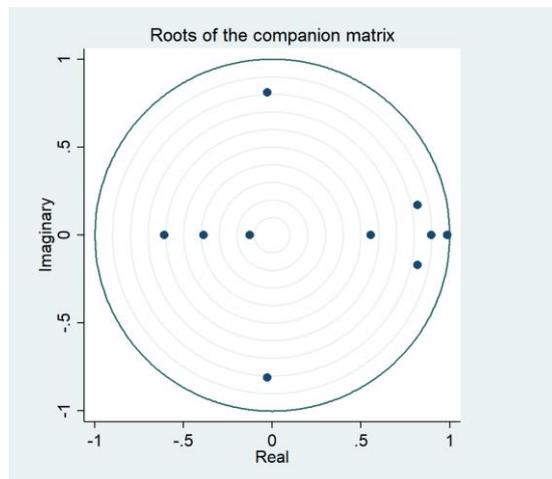


Figura 8: Prueba de estabilidad del Modelo III con dos retardos

La prueba de autocorrelación LM en el modelo III muestra que no existe autocorrelación serial con dos retardos:

```

. varlmar

Lagrange-multiplier test

lag    chi2    df    Prob > chi2
-----
1      57.5353   25    0.00023
2      26.2287   25    0.39547

H0: no autocorrelation at lag order

```

Figura 9: Prueba de autocorrelación LM en el modelo III con dos retardos

(4) Modelo IV (dummy i cash V0 NFE CA)

En el Modelo IV, se procede a analizar el efecto del nivel financiero electrónico sobre M0/M1 y V0. Realizamos los mismos pasos que en los modelos anteriores y, a través de la prueba de estabilidad, obtenemos el mejor número de retardos como 3.

```

. var dummy i cash logV0 NFE, lags(1/3) exog(logCA)

Vector autoregression

Sample: 4 - 44, but with gaps           Number of obs   =       38
Log likelihood = 104.0856                AIC              =    -1.004503
FPE           = 3.54e-07                 HQIC             =     .2987719
Det(Sigma_ml) = 2.87e-09                 SBIC             =     2.658518

Equation      Parms      RMSE      R-sq      chi2      P>chi2
-----
dummy         17      .234519   0.7977   149.881   0.0000
i             17      .102722   0.9932   5529.823   0.0000
cash         17      1.37146   0.8478   211.622   0.0000
logV0        17      .103001   0.9854   2572.49   0.0000
NFE          17      .353422   0.9228   454.5387   0.0000

```

Figura 10: Resultados de la estimación del modelo IV con tres retardos.

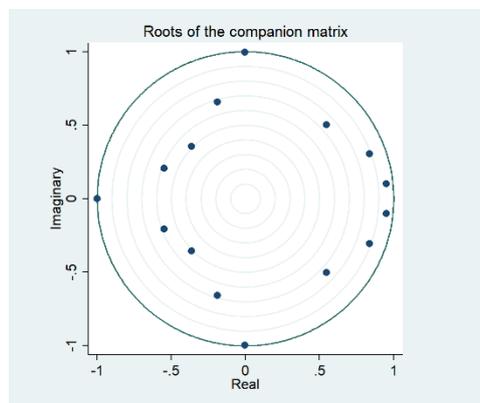


Figura 11: Prueba de estabilidad del Modelo IV con tres retardos.

Realizamos la prueba de autocorrelación LM en el modelo IV y obtenemos que cuando este modelo se estima con tres retardos no existe autocorrelación serial:

```

. varlmar, mlag(3)

Lagrange-multiplier test

lag      chi2      df      Prob > chi2
-----
1        49.8231    25      0.00224
2        27.5735    25      0.32786
3        19.7837    25      0.75808

H0: no autocorrelation at lag order

```

Figura 12: Prueba de autocorrelación LM en el modelo IV con tres retardos.

(5) Modelo V (dummy i M1 V1 NFE CA).

En el Modelo V se analiza el efecto del nivel financiero electrónico sobre M1 y V1. Realizamos los mismos pasos que en los modelos anteriores y, a través de la prueba de estabilidad y autocorrelación serial, obtenemos el mejor número de retardos como 3.

```
. var dummy i logM1 logV1 NFE, lags(1/3) exog(logCA)
```

Vector autoregression

Sample: 4 - 44, but with gaps

Log likelihood =	198.6397	Number of obs =	38
FPE =	2.44e-09	AIC =	-5.981038
Det(Sigma_ml) =	1.98e-11	HQIC =	-4.677763
		SBIC =	-2.318016

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
dummy	17	.229392	0.8065	158.3744	0.0000
i	17	.111567	0.9919	4681.985	0.0000
logM1	17	.025981	0.9952	7937.756	0.0000
logV1	17	.128466	0.9698	1221.268	0.0000
NFE	17	.337961	0.9295	500.6333	0.0000

Figura 13: Resultados de la estimación del modelo V con tres retardos.

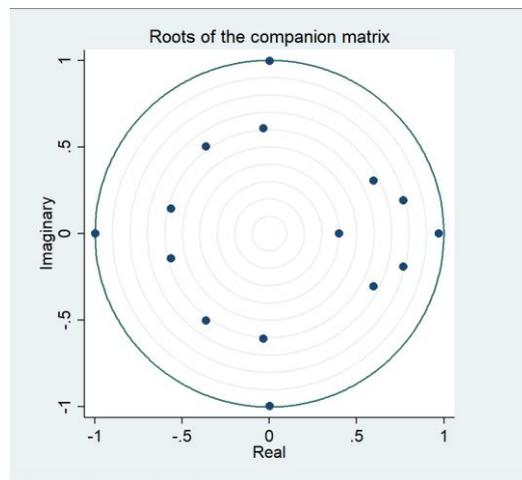


Figura 14: Prueba de estabilidad del Modelo V con tres retardos.

Realizamos la prueba de autocorrelación LM en el modelo V y obtenemos que no existe autocorrelación serial en el modelo estimado con tres retardos:

```
. varlmar, mlag(3)
```

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	39.5975	25	0.03206
2	29.2169	25	0.25495
3	12.5001	25	0.98206

H0: no autocorrelation at lag order

Figura 15: Prueba de autocorrelación LM en el modelo V con tres retardos

(6) Modelo VI (dummy i M2 V2 NFE CA).

En el Modelo VI se analiza el efecto del nivel financiero electrónico sobre M2 y V2. Realizamos los mismos pasos que en los modelos anteriores y, a través de la prueba de estabilidad y de autocorrelación serial, obtenemos el mejor número de retardos

como 2.

```
. var dummy i logM2 logV2 NFE, lags(1/2) exog(logCA)

Vector autoregression

Sample: 3 - 44, but with gaps          Number of obs   =          39
Log likelihood = 176.2888              AIC             =   -5.96353
FPE           = 1.96e-09              HQIC           =  -5.045266
Det(Sigma_ml) = 8.15e-11              SBIC           =  -3.404204

Equation      Parns      RMSE      R-sq      chi2      P>chi2
-----
dummy         12      .221264  0.7921   148.6144  0.0000
i             12      .108232  0.9903   3986.672  0.0000
logM2         12      .022467  0.9970   12995.41  0.0000
logV2         12      .35945  0.6963   89.42994  0.0000
NFE           12      .330742  0.9148   418.6745  0.0000
```

Figura 16: Resultados de la estimación del modelo VI con dos retardos.

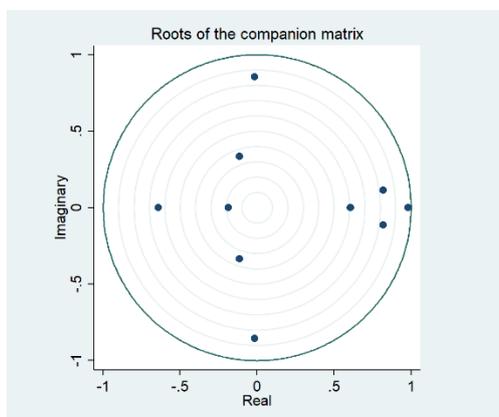


Figura 17: Prueba de estabilidad del Modelo VI con dos retardos.

Realizamos la prueba de autocorrelación LM en el modelo VI con dos retardos y obtenemos que no existe autocorrelación serial para el mismo:

```
. varlmar

Lagrange-multiplier test

lag      chi2      df      Prob > chi2
-----
1         67.1285     25      0.00001
2         22.5406     25      0.60437

H0: no autocorrelation at lag order
```

Figura 18: Prueba de autocorrelación LM en el modelo VI con dos retardos.

6.3. Resultados.

Una vez estimado el modelo con el número correcto de retardos, se procede a calcular las funciones impulso respuesta. Estas funciones representan la trayectoria que siguen las variables de estudio cuando tiene lugar un shock sobre otra variable.

En nuestro caso, las variables shocks serán NDE y NFE y las variables cuya respuesta estudiaremos serán M0/M1, los agregados monetarios y las velocidades del dinero. Calcularemos tanto las funciones de respuesta ortogonales (OIRF) como las acumuladas (COIRF) con intervalos de confianza del 86% y para un shock estimado sobre NDE y NFE de una desviación estándar. El horizonte temporal considerado es de 8 trimestres. Asimismo, también calcularemos la descomposición de la varianza de las variables objeto de análisis en relación con las variables shock. La descomposición de la varianza nos indicará la proporción de la variabilidad de M0/M1, de los agregados monetarios y de las velocidades de circulación del dinero que es generada por NDE y NFE. El análisis de la descomposición de la varianza sólo procede cuando se hayan obtenido impactos estadísticamente significativos, por lo que en el resto de los casos se obviará su análisis.

(1) Modelo I (dummy i M0/M1 V0 NDE CA)

Las figuras 19 y 20 muestran el impacto que tiene el nivel de dinero electrónico sobre la velocidad del dinero V0 y sobre las tenencias de efectivo. Como se observa en tales figuras, el dinero electrónico no parece tener un impacto sobre las tenencias de efectivo. Por su parte, el impacto sobre V0 es escasamente significativo, por lo que se concluye que el nivel de dinero electrónico no parece jugar un papel relevante en el nivel 0 del dinero.

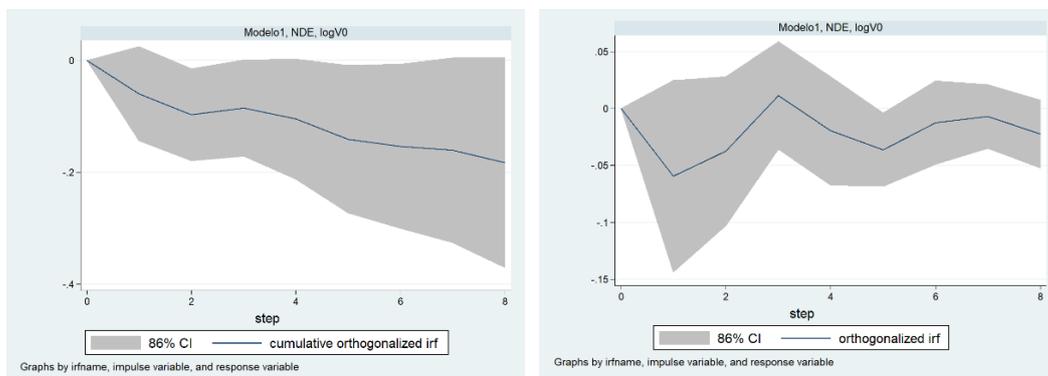


Figura 19: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V0 ante un shock en NDE.

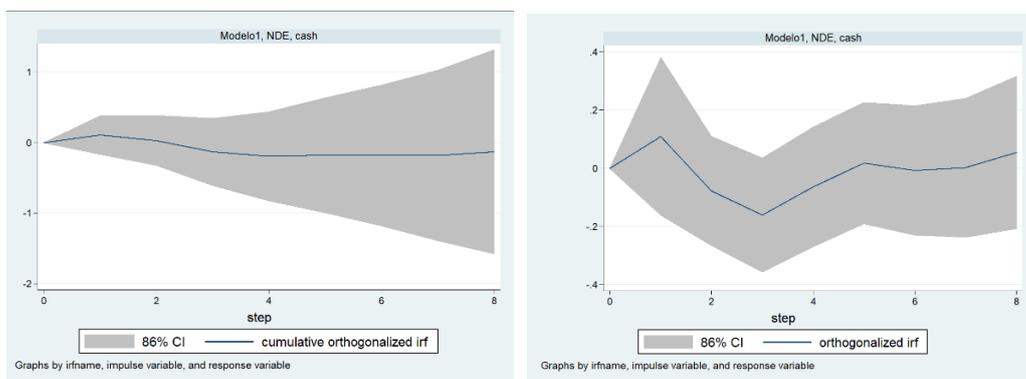


Figura 20: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M0/M1 ante un shock en NDE.

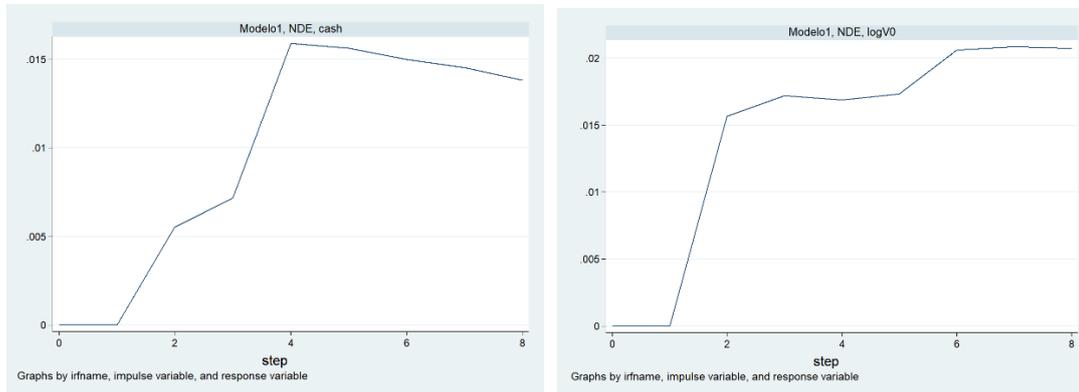


Figura 21: Descomposición de la varianza Modelo I (shock de NDE sobre M0/M1 y V0)

(2) Modelo II (dummy i M1 V1 NDE CA)

En el modelo 2 analizamos los efectos del nivel del dinero electrónico sobre V1 y M1. Nuevamente podemos observar como las respuestas son escasamente significativas, por lo que nuevamente se concluye que el nivel del dinero electrónico no parece jugar un papel relevante en la determinación de M1 y V1.

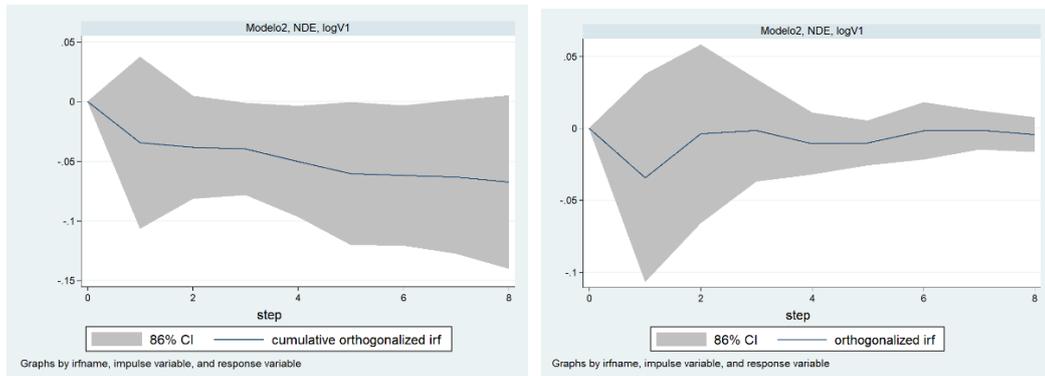


Figura 22: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V1 ante un shock en NDE.

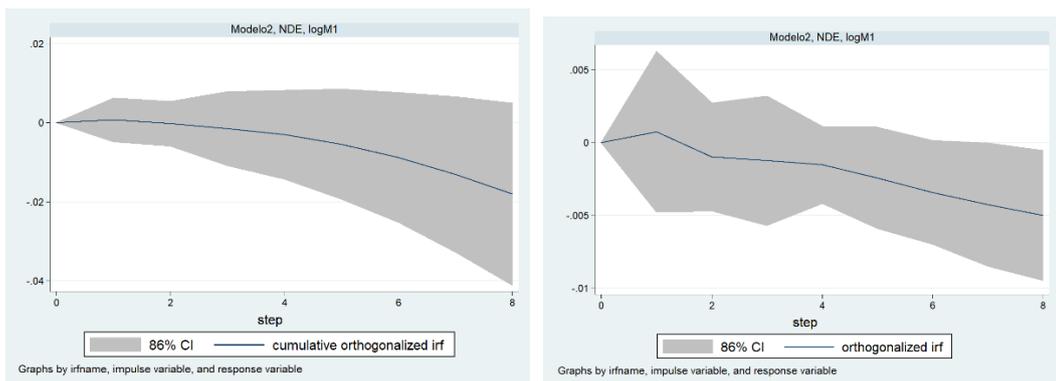


Figura 23: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M1 ante un shock en NDE.

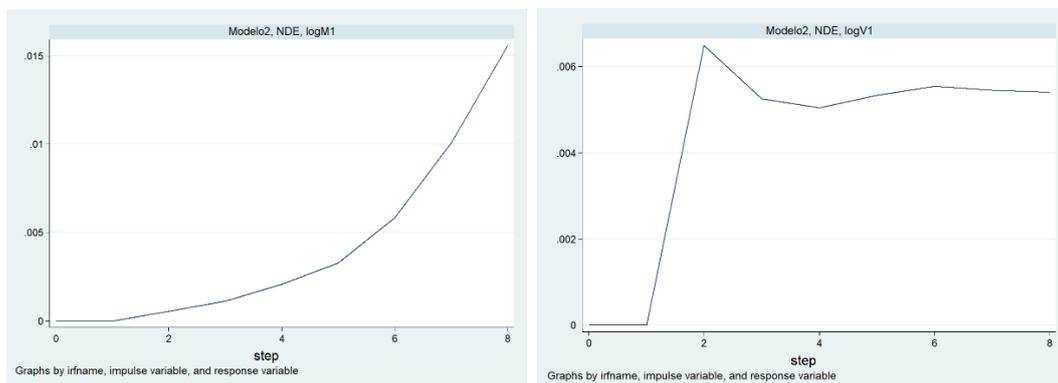


Figura 24: Descomposición de la varianza Modelo II (shock de NDE sobre M1 y V1)

(3) Modelo III (dummy i M2 V2 NDE CA)

Por medio del tercer modelo, se analiza el impacto del nivel del dinero electrónico sobre M1 y V2. Como puede observarse en las figuras 25 y 26, el impacto del nivel del dinero electrónico sólo es significativo en el corto plazo sobre V2. Si nos fijamos en la descomposición de la varianza, NDE explica una proporción bastante reducida de la variabilidad de V2 durante los dos primeros trimestres, por lo que en definitiva podemos concluir que el efecto general de NDE sobre V2 es considerablemente reducido. Por su parte, el efecto sobre M2 es escasamente significativo.

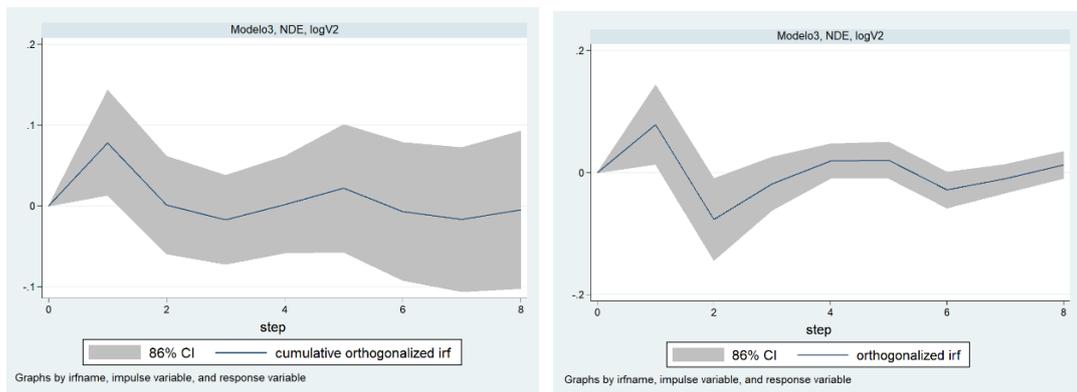


Figura 25: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V2 ante un shock en NDE.

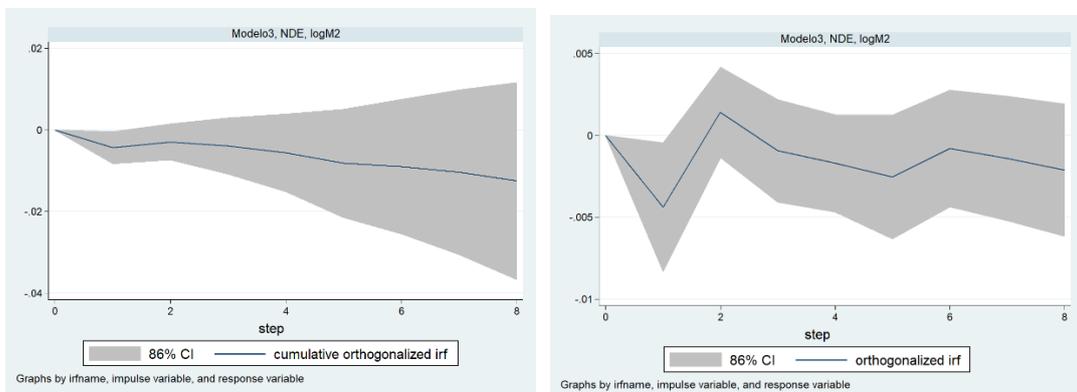


Figura 26: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M2 ante un shock en NDE.

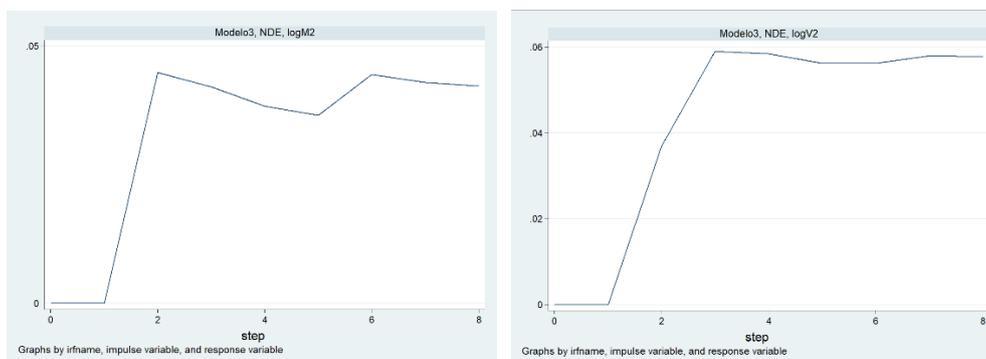


Figura 27: Descomposición de la varianza Modelo III (shock NDE sobre M2 y V2)

(4) Modelo IV (dummy i cash V0 NFE CA)

Por medio del modelo IV, se analiza el impacto del nivel financiero electrónico sobre las tenencias de efectivo y sobre V0. Como se puede observar en la figura 28, el nivel financiero electrónico acelera la velocidad del dinero V0, aunque sólo en el corto plazo (durante los tres primeros trimestres). De acuerdo con la descomposición de la varianza, el nivel financiero electrónico pasa de ser el responsable de una proporción muy reducida de la variabilidad de V0 a algo más del 2% a partir del primer trimestre. Los resultados obtenidos parecen indicar un nivel financiero electrónico acelerado incrementa la velocidad V0 en cierta medida.

Por otro lado, y de acuerdo a lo que indica la figura 29, el nivel financiero electrónico no parece influir sobre las tenencias de efectivo.

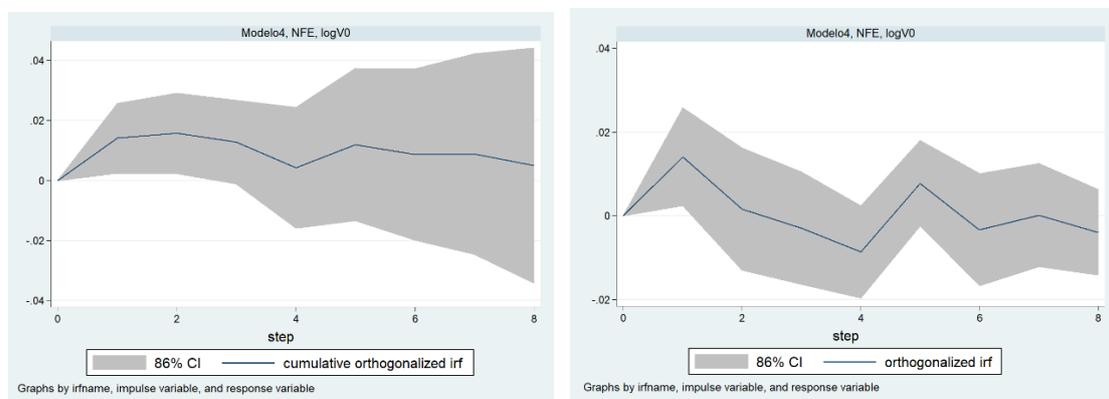


Figura 28: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V0 ante un shock en NFE.

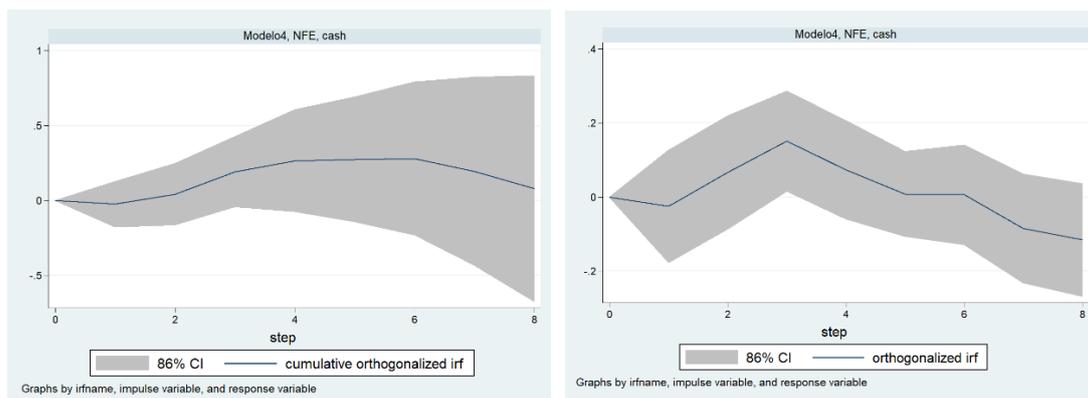


Figura 29: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M0/M1 ante un shock en NFE.

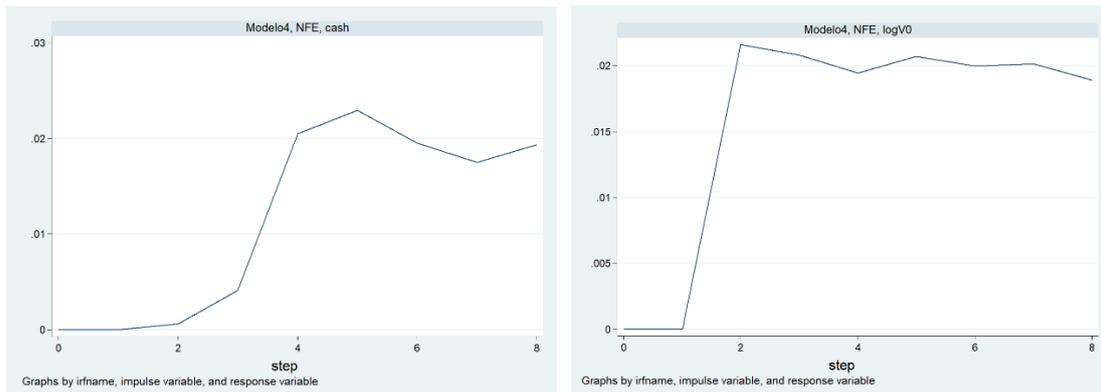


Figura 30: Descomposición de la varianza Modelo IV (shock de NFE sobre Cash y V0)

(5) Modelo V (dummy i M1 V1 NFE CA).

Por medio del modelo V se analiza el efecto que tiene el nivel financiero electrónico sobre V1 y M1. Tal y como observamos en la figura 31, el impacto de NFE sobre V1 es escasamente significativo. Sin embargo, tal y como observamos en la figura 32, el nivel financiero electrónico ejerce un impacto negativo sobre M1, lo que nos indica que el nivel financiero electrónico parece dar lugar a un efecto sustitución de los depósitos a la vista. La explicación a este fenómeno puede deberse a que, en un contexto de mayor nivel financiero electrónico, el público diversifica en mayor medida sus activos financieros por medio de la utilización de dinero electrónico, guardando de esta manera su dinero en menor medida en cuentas bancarias y recurriendo en mayor grado a inversiones con un tipo de interés mayor que el que ofrecen los bancos comerciales. La magnitud de este impacto oscila en alrededor de un 1.75% (en términos acumulados) durante los cinco primeros trimestres tras el shock. De acuerdo a lo que indica la descomposición de la varianza, NFE explica en torno a un 1% de la variabilidad de M1 durante los primeros 6 trimestres, por lo que el impacto es aún de escala reducida.

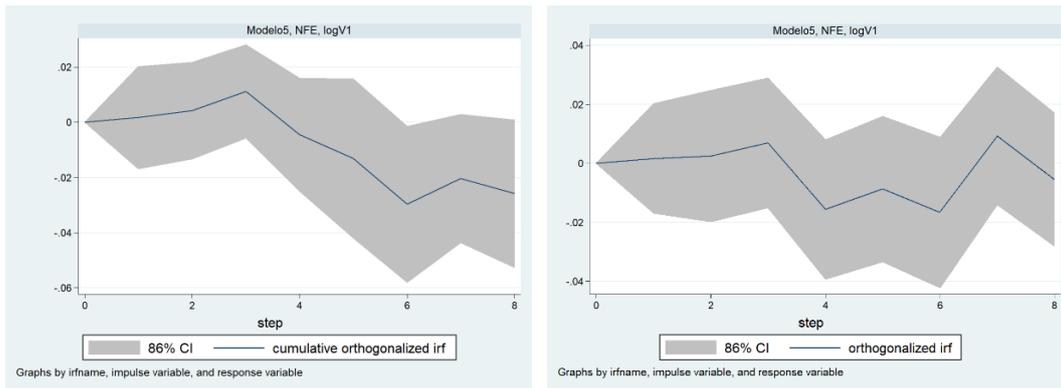


Figura 31: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V1 ante un shock en NFE.

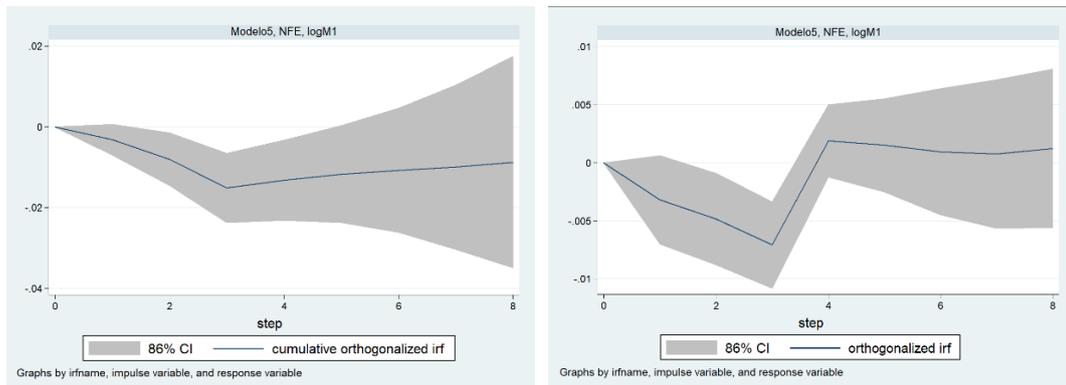


Figura 32: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M1 ante un shock en NFE.

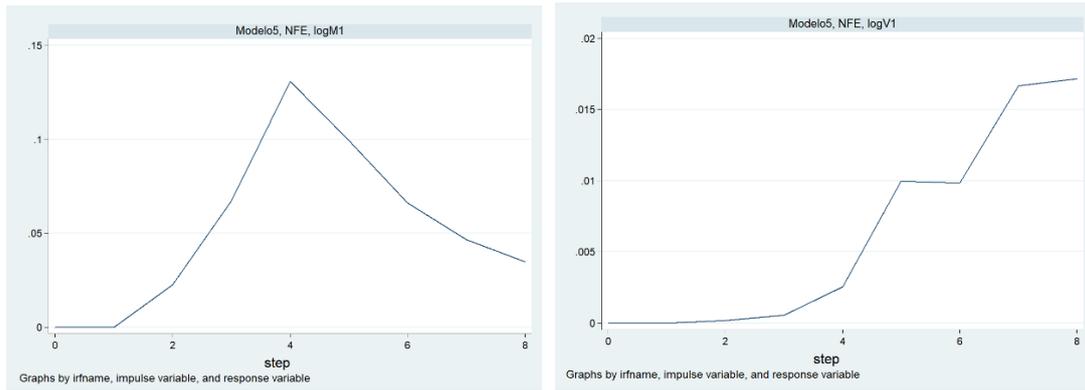


Figura 33: Descomposición de la varianza Modelo IV. (Shock de NFE sobre M1 y V1)

(6) Modelo VI (dummy i M2 V2 NFE CA).

Por último, en el modelo VI se analiza el impacto del nivel financiero electrónico sobre V2 y M2. Tal y como puede observarse en la figura 34, en términos acumulados NFE acelera la velocidad V2 en alrededor un 10% durante los dos primeros trimestres tras el shock. A partir de ese momento, el impacto se vuelve no significativo. Además, la descomposición de la varianza nos muestra cómo durante estos dos trimestres NFE pasa de no explicar prácticamente nada de la variabilidad de V2 a, al final de este periodo, explicar en torno a un 10% de la misma. Los resultados obtenidos por tanto parecen indicar que el impacto de NFE sobre V2 no es en absoluto despreciable.

Por otro lado, la figura 35 muestra el impacto negativo que tiene NFE sobre M2. En términos acumulados, la magnitud del impacto representa en torno a un -6% en los dos primeros trimestres tras el shock, mientras que la descomposición de la varianza pertinente indica que NFE explica algo menos del 10% de la variabilidad de M2. Se deduce por tanto que la dinámica anteriormente observada sobre M1 y que hemos atribuido a la mayor diversificación de la cartera de activos financieros se acentúa en el caso de M2, lo que da lugar a un efecto sustitución de mayor magnitud de los activos que engloban este indicador monetario.

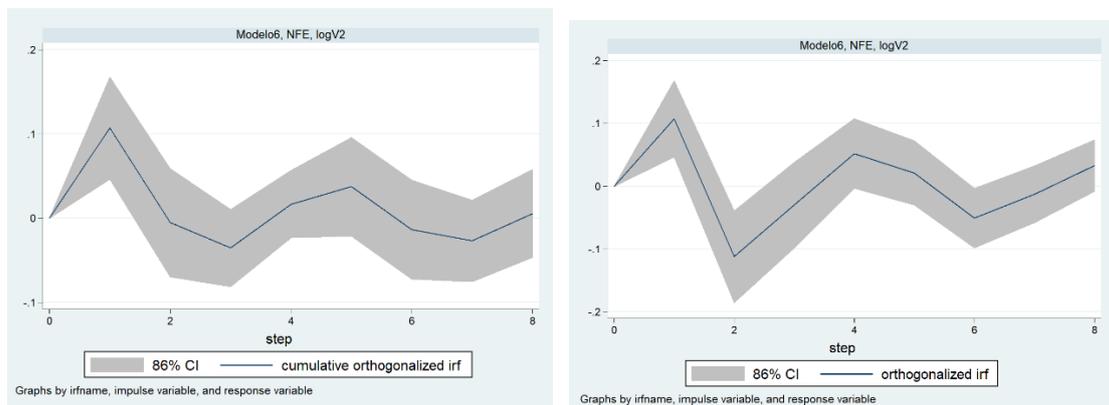


Figura 34: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de V2 ante un shock en NFE.

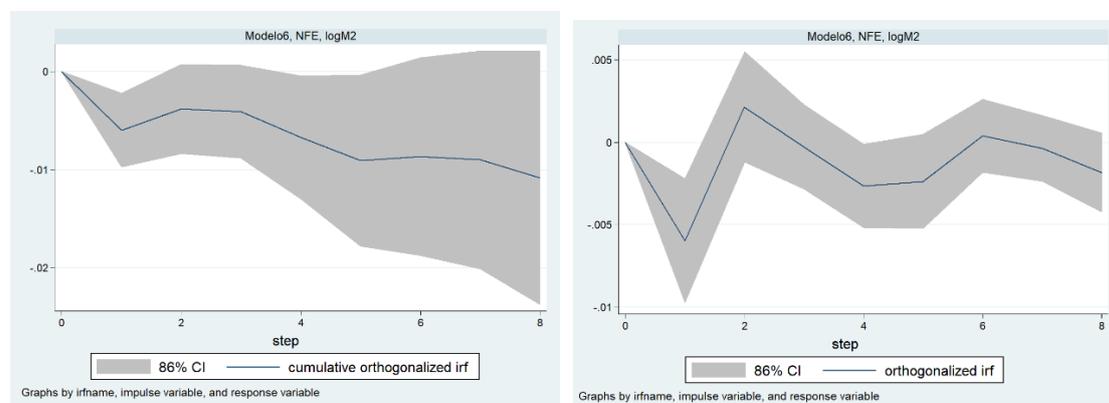


Figura 35: Funciones impulso respuesta acumulada y ortogonal de M2 ante un shock en NFE.

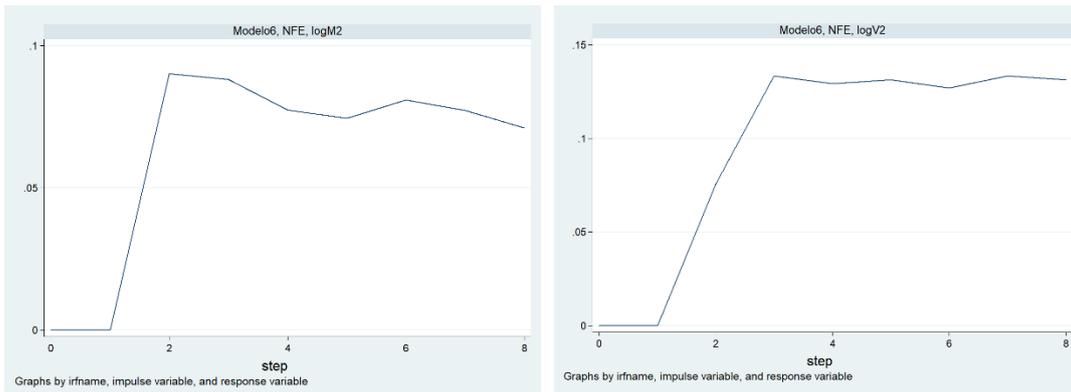


Figura 36: Descomposición de la varianza Modelo VI. (Shock de NFE sobre M2 y V2)

7. Discusión de los resultados y conclusiones.

7.1. Discusión de los resultados

De los resultados obtenidos podemos extraer algunas importantes lecciones de política económica. De acuerdo con la naturaleza indirecta de los indicadores que hemos utilizado, los resultados obtenidos parecen señalar que el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria tiene lugar fundamentalmente por vía de la aceleración del nivel financiero electrónico derivado del desarrollo del dinero electrónico. El nivel de dinero electrónico no parece sin embargo jugar un papel relevante en el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria.

Una vez establecida esta diferenciación entre los papeles que juegan cada tipo de indicador en el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria, es importante destacar un segundo resultado: el efecto sustitución provocado por el desarrollo del dinero electrónico se acentúa a medida que se extiende el concepto de oferta monetaria o de agregado monetario. De esta manera, mientras que el impacto del nivel financiero electrónico sobre las tenencias de efectivo es inexistente, sí que se identifica un impacto (negativo) sobre M1, aún reducido, mientras que el impacto sobre M2 (también negativo), es de una magnitud no despreciable. Una posible explicación a esta tendencia detectada podría ser que, en un contexto de mayor nivel financiero electrónico, se recurre a una mayor diversificación de los activos por medio de la utilización de dinero electrónico pues éste permite acceder a inversiones que reportan un tipo de interés superior al de los bancos comerciales. La misma tendencia parece repetirse en términos de la velocidad del dinero. De este modo, si bien se identifica una cierta aceleración de V_0 cuando el nivel financiero electrónico se acelera, en el caso de V_2 detectamos una aceleración de magnitud considerablemente superior cuando se acelera el nivel financiero electrónico.

En definitiva, los resultados obtenidos parecen indicar que el desarrollo del dinero electrónico en China efectivamente ejerce un impacto sobre la política monetaria por medio de la aceleración del nivel financiero electrónico. Estos impactos sobre la política monetaria consisten en el efecto sustitución de M2 y, en considerable menor medida, de M1, y en la aceleración de V_2 . Por lo tanto, la efectividad de la política monetaria parece que se verá minada por el desarrollo del dinero electrónico al perderse parte del control sobre los agregados monetarios más amplios, fundamentalmente M2, así como por la aceleración de la velocidad de circulación de también este tipo de agregado monetario.

Es importante tener en cuenta que, aún si los resultados obtenidos son todavía de magnitudes no considerables, constituyen importantes indicadores o señales de la evolución del futuro impacto del dinero electrónico en la política monetaria china a

medida que el dinero electrónico vaya desarrollándose en mayor medida, por lo que conviene tener en cuenta estas primeras estimaciones.

7.2. Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la forma y el grado en que el dinero electrónico impacta sobre la efectividad de la política monetaria de China desde una perspectiva teórica y empírica. De esta manera, se han analizado y discutido la definición, atributos y evolución del dinero electrónico. El análisis empírico se ha realizado por medio de un modelo de vectores autorregresivos fundamentado en trabajos anteriores relacionados con la materia, así como en el análisis teórico realizado en la primera parte de este trabajo. En concreto, se ha analizado cómo influye el dinero electrónico en la política monetaria china por medio de la determinación de los impactos de tal dinero sobre diferentes niveles de oferta monetaria y sobre diferentes niveles de la velocidad de circulación del dinero. A partir de los resultados obtenidos, se han extraído una serie de lecciones de política económica en relación con las implicaciones que tiene para la efectividad de la política monetaria el desarrollo del dinero electrónico.

El análisis teórico contempla una serie de impactos del dinero electrónico sobre la política monetaria, entre los que figuran la sustitución del efectivo en circulación, el efecto sobre el exceso de reservas de depósitos, el efecto sobre la ratio de depósitos a plazo y el efecto sobre la reserva legal de depósitos. Al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que los diversos tipos de productos financieros lanzados por la plataforma de dinero electrónico se caracterizan por poseer tanto un rendimiento semejante al de los productos bancarios de depósito a plazo como la alta liquidez del efectivo y de los productos de depósito a la vista. Debido a estas características, el dinero electrónico diluye los criterios tradicionales de clasificación de los agregados monetarios, lo que puede desencadenar discusiones sobre la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero.

Aunque todavía es demasiado pronto para concluir de manera definitiva sobre el impacto del dinero electrónico en la política monetaria, el análisis empírico realizado arroja una serie de resultados que indican la tendencia de este tipo de impacto. Así, los resultados parecen sugerir que el desarrollo del dinero electrónico, a través de la aceleración del nivel financiero electrónico que se deriva del mismo, dará lugar a un efecto sustitución no despreciable en el agregado monetario M2 y, en menor medida, en el agregado monetario M1, lo cual evidentemente tiene importantes implicaciones para la efectividad de la política monetaria china al suponer una pérdida de control por parte de las autoridades monetarias sobre estos agregados monetarios. Además, el nivel de desarrollo electrónico también conlleva una aceleración de la velocidad de circulación de M2, lo cual también impacta la efectividad de la política monetaria china. Si bien los efectos identificados no exhiben una magnitud considerable, sobre todo en los niveles de dinero 0 y 1, no se deben despreciar los resultados obtenidos ante el previsible desarrollo que experimentará el dinero electrónico en el futuro. Estos

resultados han de ser por tanto interpretados como indicadores de la tendencia que el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria china seguirá en un futuro.

En resumen, el desarrollo futuro del dinero electrónico es previsible que suponga desafíos importantes respecto a la implementación de la política monetaria del Banco Central de China. Por lo tanto, el Banco Central de China debe tener en cuenta el impacto del dinero electrónico sobre la política monetaria, fortalecer la supervisión del dinero electrónico e instar a las instituciones de dinero electrónico a establecer un sistema de control de riesgos eficiente y seguro con el fin de garantizar que el mercado de dinero electrónico se desarrolle de una manera sostenible y estable, sin entrañar disrupciones excesivas en el proceso de implementación de la política monetaria.

Referencias bibliográficas

- Ai, H. and Fan, L.2002. An empirical analysis of monetary velocity in China. *World Economy*. 8. pp.53-59.
- Boeschoten, hebbink (1996). Electronic money, Currency Demand, and the Seignorage Loss in the G10 Countries. Consultado el 10 de junio de 2021.
https://www.researchgate.net/publication/255966722_Electronic_money_currency_demand_and_seignorage_loss_in_the_G10_countries.
- Berentzen A (1998). Monetary policy implications of Digital Money. *Kyklos*, vol.51, pages. 1089-1171.
- Benjamin Friedman (1999).The Future of Monetary Policy: the Central Bank as an Army with Only a Signal Corps, *Journal of International Finance*, Nov 1999, Vo1 • 2, Issue.
- Charles Goodhart (2000).Can central banking survive the IT revolution, *Journal of International Finance*, Jun2000, Vol.3, Issue2, págs.32- 38.
- CPSS. Secretariat to the Committee on Payment and Settlement Systems, Bank for International Settlements. *Survey on Electronic Money Developments Publications* 38, May 2000.
- Dong Xin y Zhou hai (2001). El desafío de la moneda en línea para el banco central. *Teoría económica y gestión económica*, junio 2001, págs.21- 25.
- European Parliament Directive 2000/46/EC, *Official Journal of the European Communities* October 27, 2000.
- European Central Bank. *Issues arising from the emergence of electronic money*. ECB Monthly Bulletin, November, 2000.
- Humphrey, David B, Kim & Vale (2001). Realizing the Gains from Electronic Payments: Cost Pricing and Payment Choice. *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 33.No. 2,2001, págs 216 - 234.
- Hu Xiangpei (2005); Comercio electrónico. *Prensa de comunicaciones de China*.
- Hu kun y Chen weike (2004). Un estudio empírico sobre la eficacia de la política fiscal en China. *China Soft Science*, Vol. 5, Págs. 60-65.
- Jiang, Z (2012). The indicators of measuring digital currency: An empirical analysis on velocity of money. *Económica visión*. 4, articleno:1672-3309.
- Li Shujin y Zhang Xiaolong (2015). La influencia del pago por Internet de terceros en la velocidad de circulación de la moneda. *Foro financiero*, Vol.12, 2015, pags.25-33.
- Liang tang y Tang bao´an (2010). El impacto de la monetaria electrónica en el multiplicador de divisas. *Finanzas y economía*, mayo 2010, págs.10- 12.

-
- Liu da (2017). ¿El pago por Internet de terceros acelera la circulación de divisas? *Revista de la Universidad Central de Finanzas y Economía*, Vol.2, 2017, págs.32-42.
- Luc De Wulf y David Goldsbrough (1986). The Evolving Role of Monetary Policy in China. *Staff Papers*, volume 33, pages 209 – 242.
- Meng Zan (2015). Un estudio empírico sobre el impacto de las finanzas de Internet en la política monetaria tradicional basada en pagos por terceros. *Revista de la Universidad de Yantai*, Vol.3, 2015, págs.98-104.
- Mervyn King (1999). Challenges for Monetary Policy: New and old. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Nov1999, Vol.39, Issue4, págs.68- 80.
- Michael Woodford (2000). Monetary policy in a world without money. *Journal of International Finance*, Nov 2000, Vo13, Issue2.
- Meng xianqing y Wang yonglian, (2018). La influencia del pago por terceros en la inflación y la efectividad de la política monetaria. *Perspectiva económica*, No.2 2018, págs 60-66.
- Pu chengyi (2001). La influencia del efectivo digital en la oferta monetaria y la velocidad de circulación del dinero. *investigación financiera*, mayo 2001, págs.81- 89.
- Pan xinpíng (2008). Conozca el pago por terceros. *Digitalización financiera* No.4 2008, págs 38-39.
- Ramírez vigoya, Alejandro y Rodríguez zambrano, Hernando (2013) Un análisis VAR estructural de política monetaria en Colombia. *Rev.fac.cienc.econ.* 2013, vol.21, n.2, pp.17-41. ISSN 0121-6805.
- Shen Yizhou y Li Xiaodi (2014). La influencia de las finanzas de Internet en el multiplicador de divisas y las reflexiones sobre la supervisión de las finanzas de Internet. *Economía del conocimiento*, Vol. 4, 2014, págs.81.
- Tang píng (2005). Análisis de la influencia de la monetaria electrónica en la oferta y la demanda de dinero. *Revista del Instituto de Gestión Financiera de Henan*, enero 2001, págs.115- 117.
- Tao Shigui y Zou Yi (2017). La influencia del pago por terceros en la velocidad de circulación de divisas. *Finanzas y Contabilidad Mensual*, Vol.36, 2017, págs. 108-114.
- Wang Qian y Ji Yushan (2005). El impacto de la monetaria electrónica en la oferta monetaria y sus contramedidas. *Comparación de sistemas económicos y sociales*, Vol.4 ,2005.
- Xiang Qianru (2017). The impacts of digital currency on China's monetary system. Volume 1, Autumn 2017, University of Leeds Undergraduate Papers, pp: 321-348.
- Xiao zhiyong y Liu tao (2009). The Positive Analysis to the Validity of China's Monetary Policy Based on VAR Model", reformation & strategy, Vol.09, 2009.
- Zhao lifen y Li yushan (2006) An Empirical Study on the Interactions of Monetary and Fiscal Policies of China: Based on the Unrestricted VAR Model, *Journal of Finance and Economics*, Vol.32, 2006.