

Determinantes de la demanda de dinero de las empresas en Colombia.

Tesis de grado
presentada a la Facultad de Economía
de
La Universidad del Rosario
para el grado de la Maestría en Economía.

Presentado por:
Angélica Ordóñez Aristizábal

Asesor de tesis:
Iader Giraldo Salazar

Noviembre 2018

Determinantes de la demanda de dinero de las empresas en Colombia.

Resumen:

La presente investigación analiza los determinantes de la demanda de dinero de las empresas en Colombia. Para esto, se estimó un modelo de datos panel dinámico y estático, usando los registros contables de la base de datos de Superintendencia de Sociedades, entre los años 2000 y 2015. Se encuentra que la decisión de las empresas de guardar activos líquidos depende del nivel de transacciones, del costo de oportunidad y de su estructura financiera. Además, se muestra que la persistencia es importante para explicar la dinámica de la demanda de dinero. Igualmente, se realizó un análisis de heterogeneidad, dividiendo la muestra por sectores económicos. De donde se infiere que el comportamiento de la demanda de dinero tiene características específicas para cada actividad productiva.

1. Introducción

Para ilustrar los efectos de la hiperinflación alemana durante los años 20, se suele contar la historia de un señor que llevaba una carreta llena de billetes y en un descuido, se le robaron la carreta dejándole solo los billetes. En esta época, el gobierno alemán para financiar la primera guerra mundial imprimió cerca de cuatro veces los billetes que tenía en circulación, llevando a que el dinero usado perdiera tanto su valor que la gente empezó a usar otros medios para comprar bienes y pagar deudas.

Entonces, ¿Por qué se guarda dinero, sabiendo que este no tiene un valor intrínseco? En la actualidad, el dinero usado es dinero fiduciario y se le conoce así porque su valor depende de su aceptación en los mercados. Es decir, “Solo es dinero lo que es dinero para el público” (Posada, 2014). Respondiendo a la pregunta, cabe mencionar tres funciones que cumple el dinero. La primera de ellas es que sirve como medio de pago universal, es decir permite llevar a cabo operaciones de intercambio. La segunda, es ser unidad de cuenta, pues su divisibilidad mide el valor de los bienes y servicios. Y por último, el dinero también es usado como un depósito de valor ya que es un activo que se usa para guardar riqueza.

En la ciencia económica, al dinero se le estudia como una mercancía que al igual que los otros bienes, su valor depende de la oferta y la demanda. Sin embargo, este juega un papel crucial en las economías de mercado. De ahí que, entender las decisiones sobre el dinero es importante para los

hacedores de política que afectan la liquidez del país. Por ejemplo, un banco central usa las tasas de interés de intervención para afectar los equilibrios macroeconómicos y eso se logra influyendo en las decisiones individuales sobre el efectivo.

La presente tesis investiga los determinantes de las tenencias reales del dinero en el mercado colombiano, enfocándose en analizar empíricamente la decisión empresarial de guardar dinero. Las empresas son un núcleo importante dentro de la actividad económica colombiana y en consecuencia, estudiar la retroalimentación del mercado monetario y la estructura productiva hace parte del entendimiento de las dinámicas monetarias país.

El objetivo principal de esta investigación es responder la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los determinantes de la demanda de dinero de las empresas en Colombia? En base a las implicaciones de algunos modelos se puede determinar si ¿existen economías a escala respecto al nivel de transacciones en la demanda de dinero de las empresas colombianas?

Para desarrollar esta investigación se utilizan los estados financieros de las empresas en Colombia, durante los años 2000 y 2015 reportados en la Superintendencia de Sociedades. De acuerdo con esta institución, estas empresas representan el 94% de la economía real del país (Superintendencia de Sociedades, 2018). Siguiendo la naturaleza de la información se utiliza una metodología de datos panel que permite seguir una misma empresa en diferentes años y, de esa manera, considerar la heterogeneidad no observada entre empresas, es decir, capturar el efecto de características como el estilo de gerencia y la tecnología de producción entre otros.

La literatura en este campo es amplia y muestra que para las empresas es óptimo guardar dinero porque les permite realizar transacciones necesarias para la producción. Sin embargo, los estudios colombianos a nivel microeconómico son escasos y el análisis macroeconómico ha predominado en el estudio del mercado del dinero. Luego, esta investigación busca contribuir en el análisis de la demanda colombiana por liquidez desde el punto de vista de la empresa.

Las teorías económicas y financieras que soportan este trabajo distinguen dos enfoques. El primero de ellos, es un enfoque basado en el nivel de transacciones y el segundo, basado en el balance de portafolio. Considerando la revisión de literatura, se espera que la empresas guarden más dinero en la medida en que más transacciones realicen, paguen salarios más altos, tengan una mayor proporción de deuda no financiera sobre el total de deuda y estén más apalancadas. También, se

abstendrán de tener más liquidez cuando sea mayor su costo de oportunidad, es decir, ante tasas de interés más altas.

Este documento se divide en seis secciones, incluidas la presente introducción. En la segunda sección se expone el marco teórico. Siguiendo, los datos y hechos estilizados y la metodología en la tercera y cuarta sección, respectivamente. La quinta sección contiene los resultados y se finaliza el documento con las conclusiones.

2. Marco Teórico

La motivación para estudiar la demanda de dinero se ha desarrollado principalmente desde un ámbito macroeconómico. Las discusiones teóricas en este tema empiezan con la teoría cuantitativa del dinero, la cual plantea que cambios en la oferta monetaria solo afectan el nivel general de los precios, y que además la demanda de efectivo es una proporción fija del nivel de transacciones de la economía. Bajo esta teoría, las tasas de interés no juegan un papel importante y el dinero es solo usado como un medio para realizar transacciones. Más adelante, Keynes (1936) explica que la demanda de dinero se da por tres motivos: para realizar transacciones, por motivos preventivos y por un motivo especulativo. Este último motivo, destaca la importancia de las tasas de interés para definir cómo los agentes componen su portafolio. Para finalizar, la teoría cuantitativa moderna realiza un consenso entre la teoría cuantitativa y el enfoque Keynesiano exponiendo que la demanda de dinero depende de las tasas de interés, los precios y el ingreso o nivel de transacciones.

Desde una visión de la teoría cuantitativa moderna del dinero Cagan (1956) afirma que las principales variables que afectan la decisión individual de cuánto dinero guardar son: la riqueza en términos reales, el ingreso real y los retornos esperados de cada una de las formas en que se puede guardar riqueza, incluyendo dinero. Este trabajo analiza, en siete periodos de hiperinflación de diferentes países, cómo esta decisión se ve afectada. Infiere que las caídas fuertes en los saldos monetarios durante una hiperinflación responden a la variación del costo de mantener dinero, específicamente, a la depreciación del valor del dinero, Cagan (1956).

De la anterior teoría monetaria se derivan trabajos enfocados en estudiar la demanda empresarial de dinero. La Figura 1 muestra un resumen de los trabajos que pertenecen a la revisión de literatura de esta investigación, donde se diferencian dos enfoques. El primero explica la demanda de dinero

por un motivo transaccional: bajo esta visión, los trabajos empíricos se basan principalmente en la teoría desarrollada por Baumol (1952), Tobin (1989), Miles y Orr (1996) y Fujiki y Mulligan (1997). En donde, la pregunta de interés predominante es si existen economías a escala en la demanda de dinero respecto al nivel de transacciones. En el segundo enfoque, la demanda dinero se explica desde el balance del portafolio de los activos de la empresa: esta literatura tiene una visión financiera y se ha analizado principalmente para Estados Unidos. Estos son estudios teóricos y empíricos que abordan cómo la liquidez de la empresa es afectada por la sensibilidad del flujo de caja y tienen en cuenta que el dinero guardado es una decisión dinámica que depende de las inversiones futuras y los resultados esperados.

A continuación se expone de manera más detallada las características de los trabajos que pertenecen a esta revisión:

Teórico	Empírico	Mercado	*
Baumol (1952) Tobin (1989); Miles & Orr (1996) y Fujiki & Mulligan (1996)	Adao & Mata (1999)	Portugal 1986-1995	Si Si (EE.UU)
	Bover & Watson (2000)	España 1983-1996; Reino Unido 1983 -1997 y Estados Unidos 1978-1992	No (España) No (Reino Unido)
	Frazer (1964)	Estados Unidos	
	Ganugi et al (2015)	Italia 1999-2005	No
	Lotti & Marcucci (2007)	Estados Unidos 1982-2007	Si
	Meltzer (1963)	Estados Unidos	No
	Mulligan (1997)	Estados Unidos 1961 -1992	Si
	Peng et al (2015)	China 1999-2007	Si
	Ungar & Zilberfarb (1980)	Israel 1965-1976	No
	Velazquez & Zuluaga (2005)	Colombia 1998-2003	Si
	Liu Tsou Wang (2008)	Taiwan 1990 - 1997	
	Vogel & Maddala (1967)	Estados Unidos 1946-1960	Si
	Carrascal & Landesberger (2010)	Union Europea 1990-2005	
Almeida et al (2004)		No	
Riddick Whited (2009)		Si	
Opler et al (1998)	Estados Unidos	Si	
Ham (2006)		Si	
Palazzo (2012)		Si	

Modelo con enfoque de Transacciones (también se tiene presente la riqueza de las empresas). *: Economías a escala

Modelo de Finanzas corporativas (Balance de portafolio). * Sensibilidad al flujo de caja

Figura 1: Cuadro-Resumen de la Revisión de Literatura

Entre los trabajos teóricos del enfoque por transacciones está el modelo de Baumol (1952) y Tobin (1989), que se trabajaron de manera independiente y aplican teoría de inventarios para modelar la existencia de efectivo. Baumol (1952) y Tobin (1989) suponen un entorno con agentes racionales e información completa. Donde concluyen que, para los agentes es óptimo tener dinero y su monto depende del nivel de transacciones, el tipo de interés y el costo de transacción. Además, estudian la elasticidad respecto a las transacciones mostrando un resultado muy importante: la presencia de economías a escala, es decir, que el aumento en la demanda del dinero es proporcionalmente menor al aumento del volumen de transacciones.

El modelo de Milles y Orr (1996) es un desarrollo teórico posterior. El cual afirma que el trabajo de Baumol (1952) y Tobin (1989) sirve para capturar el comportamiento de la demanda de dinero de los hogares pero no de las empresas ya que estas tienen un comportamiento más sofisticado. De hecho, observa que el efectivo de la firma es más volátil y que dentro de un mismo periodo el dinero demandado puede subir o bajar. El modelo supone que el efectivo se comporta como una variable aleatoria que sigue una caminata *bernoulliana*. La empresa define dos límites: un límite superior de liquidez sobre el cual decide convertir dinero en bonos y un límite inferior bajo el cual se convierten bonos en dinero. Se demuestra que la demanda de efectivo es una función creciente del costo de transferencia de fondos y una función decreciente en la tasa de interés. Los resultados no son claros respecto a la presencia de economías a escala constates. Por el contrario, muestran que no hay un valor único de esta elasticidad y esta puede variar entre sectores económicos.

Igualmente, Fujiki y Mulligan (1997b) realiza un avance al enfoque de transacciones incluyendo más características del proceso productivo. En este modelo, las transacciones son un insumo de la producción y a su vez el dinero es un insumo del nivel de transacciones (sofisticación financiera). Por ende, la demanda de dinero depende de la forma funcional de la tecnología y sofisticación financiera.

El enfoque de transacciones es ampliamente aceptado y utilizado en la realización de análisis empíricos. En estos trabajos se utiliza el disponible de las empresas y todas las formas líquidas de dinero para estimar la demanda de efectivo. Son diversas las variables que se utilizan como determinantes. En Bover y Watson (2005) y Liu et al. (2007) se utilizan las ventas totales de las empresas para medir el nivel de transacciones y el costo de capital de las firmas como una tasa de

interés intrínseca para medir el costo de oportunidad de mantener efectivo. Igualmente, Liu et al. (2007) incluyen los rubros de inversión, gasto en salarios y el nivel de apalancamiento. Las prestaciones salariales también se incluyen en Lotti y Marcucci (2007) y Adao y Mata (1999). Por su parte, Carrascal y Landesberger (2010) incluyen medidas de volatilidad del dinero y apalancamiento. Frazer (1964) y Mulligan (1997) encuentran también determinante el tamaño de la firma en la demanda de efectivo. En los trabajos empíricos también se incluyen variables a nivel sectorial y agregado, tales como tasas de interés y el porcentaje de exportaciones de cada sector productivo. No obstante, no hay un consenso sobre la combinación de variables con distintos niveles de agregación, ya que Bover y Watson (2005) argumentan que los efectos de las variables agregadas ya están incluidos en las variables dicótomas temporales y en el comportamiento de variables individuales, razón por la cual las tasas de interés agregada parecen tener poco valor explicativo en la demanda de dinero.

Los resultados sobre la presencia de economías de escala no son concluyentes. Por ejemplo, en Meltzer (1963), Ungar y Ziberfarb (1980), Ganugi et al. (2015) no se encuentra evidencia de economías de escala en las empresas estadounidenses e israelíes. Sin embargo, en otros estudios como los de Alessi (1966), Mulligan (1997), Lotti y Marcucci (2007), Liu et al. (2007) y Carrascal y Landesberger (2010) si se hallan elasticidades, respecto al nivel de las transacciones, menores que uno. Bover y Watson (2005) encuentra economías de escala para Estados Unidos pero no para Reino Unido y España.

Los trabajos empíricos también muestran evidencia a favor del modelo de Milles y Orr (1996) ya que Ganugi et al (2015) y Lotti y Marcucci (2007) realizan estimaciones de la demanda de dinero por sectores productivos. En el primero encuentran, subsectores dentro de la industria manufacturera con economías a escala como: la producción de bebidas, maderas y productos de madera. Mientras que, las máquinas, publicidad, cuero y muebles no las tiene. Así mismo, Lotti y Marcucci (2007) observan diferencias significativas en la magnitud de las economía a escala entre el sector de manufactura y comercio al por menor. Además, Bover y Watson (2005) encuentran que dicho coeficiente decrecido en el tiempo para Estados Unidos.

Por otro lado, desde una visión de finanzas corporativas también se ha estudiado la composición de activos líquidos en el portafolio de las empresas. Este conjunto de trabajos estudian la relación

entre restricciones financieras y la sensibilidad del flujo de caja sobre el dinero disponible de las empresas. Los análisis de este enfoque se han realizado principalmente en Estados Unidos. Almeida et al (2004) resaltan la importancia de la sensibilidad del flujo de caja como un indicador de restricciones financiera que afectará la decisión de la empresa de cuánto dinero guardar. Riddick y Whited (2009) y Ham (2006) agregan al análisis las necesidades futuras de financiación como un motivo adicional para que la empresa tenga activos líquidos. Para esto se utiliza la Q de Tobin como un indicador de oportunidades de inversión. Esta literatura, muestra que las empresas que tienen mayores restricciones en el mercado crediticio guardan más dinero para poder financiar sus proyectos de inversión, mientras que las empresas que tienen un acceso total y completo a financiación externa tienden a guardar menos disponible ya que en caso de requerirlo el mercado crediticio les proveerá la liquidez necesitada. Palazzo (2012) estudia la correlación entre el dinero y los choques de riesgo agregados, argumenta que las empresas acumulan más dinero para contrarrestar el riesgo de futuras caídas del flujo de caja. La visión de balance de portafolio es más reciente y controla sus estimaciones por las variables determinantes bajo el enfoque transaccional. Una diferencia que vale la pena resaltar entre ambos enfoques, es que en el balance de portafolio se evalúa el dinero disponible como una decisión intertemporal que tiene en cuenta las expectativas y los riesgos de la empresa.

En Colombia son diversos los trabajos que estudian la demanda de dinero a nivel agregado, tales como: Ávila (2012), Hernandez y Posada (2006), Misas et al. (1994), Misas et al. (2003) y Ordóñez-Callamand et al (2017). Los cuales, estiman las ecuaciones de la teoría cuantitativa del dinero teniendo en cuenta la relación de co-integración entre la oferta monetaria, el PIB, el nivel de precios y las tasas de interés de instrumentos como los Cédulos de Depósito a Término (CDT). Sin embargo, desde el enfoque de esta investigación, la literatura de interés es aquella que estudia el comportamiento de la demanda del dinero desde la unidad empresarial. Hasta el momento solo se conoce el trabajo de Velázquez y Zuluaga (2005) para la economía colombiana. Donde, se estudia la demanda de efectivo utilizando la base de datos de Superintendencia de Sociedades. Estiman con un panel dinámico el disponible de las empresas en función de las ventas. Los resultados evidencian economías de escalas durante los años 1998-2003 las cuales han disminuido posiblemente a cambios en las instituciones financieras.

Esta investigación se diferencia de la anterior literatura colombiana porque es un estudio a nivel empresarial que evalúa el impacto de variables como: el costo del capital, la sofisticación financiera, el apalancamiento, el sector económico y el tamaño de la empresa. Las cuales han demostrado ser determinantes para explicar las tenencias de activos líquidos. Además, se combinan variables a nivel sectorial y agregado. En este trabajo también se utilizan los registros financieros de la Superintendencia de Sociedades pero se extiende la longitud de los datos, desde el año 2000 hasta el 2015. En este periodo, se espera que el comportamiento de la demanda de dinero sea diferente al estudio de Velázquez y Zuluaga (2005) porque el tiempo estudiado es relativamente más estable en cuanto a cambios estructurales ya que no incluye la crisis del 99 y el cambio del régimen cambiario. Por ende los determinantes aquí estudiados serán más actualizados y de acuerdo con las nuevas dinámicas del dinero y las estructuras empresariales.

Adicionalmente, también se incluye un análisis de heterogeneidad; ya que tanto teórica y empíricamente se reconoce la diferencia que existe en las características de la demanda de dinero entre diferentes sectores económicos.

3. Datos y hechos estilizados

Para el objetivo de esta investigación, se utilizan los estados financieros de las empresas colombianas que registran en Superintendencia de Sociedades. De acuerdo con esta institución, esto incluye el 94% del PIB de la economía real colombiana. Se encuentran sociedades comerciales, sucursales de sociedades extranjeras y empresas unipersonales. Cada año se decreta un monto de activos y ventas que define las empresas que son vigiladas por esta entidad

Todas las variables fueron deflactadas con el IPP, base diciembre 1999, según la división de la clasificación CIIU (Revisión 3 A. C.)¹, esto permite tener en cuenta los precios de la estructura productiva de cada sector. Por ejemplo, algunas actividades económicas se ven más afectadas por precios de los insumos importados. Adicionalmente, sólo se tomaron en cuenta las empresas que tienen registros por más de cuatro años.

¹ Aquellas divisiones que no tenían datos del IPP, se deflactaron con el IPP total.

En la Figura 2 se muestra la composición de las empresas por sectores económicos. Para el año 2000, el sector con más empresas es industrias manufactureras (25%), seguido de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas (23%) y actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales (14%). Mientras que en el 2015, el sector de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas se posiciona primero (29%). Igualmente, las actividades de servicios una participación importante entre ambos años. Como se ilustra con: actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales que figura con una participación superior en el 2015

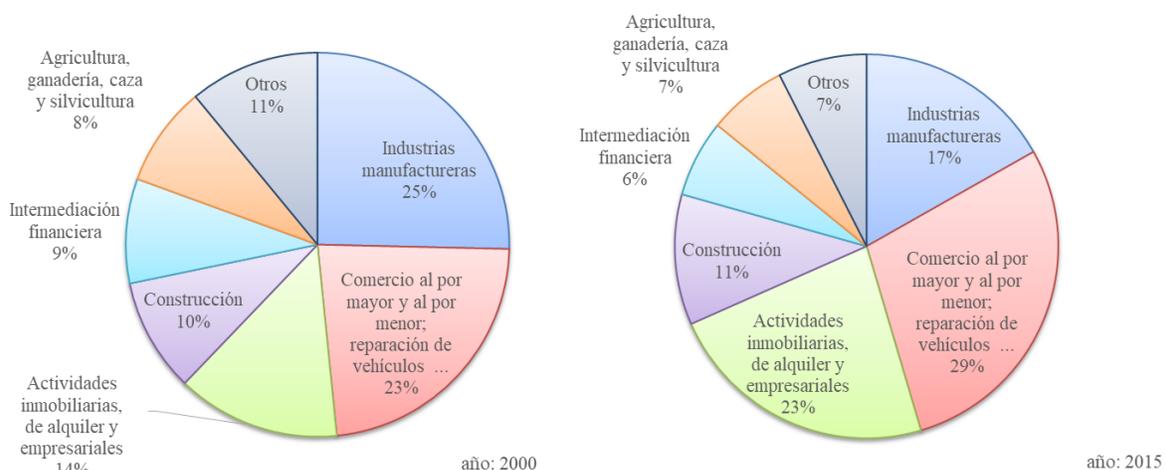


Figura 2: Distribución de las empresas por sectores económicos para el año 2000 y 2015.

Adicionalmente, cada sector económico tiene necesidades específicas de dinero (Milles y Orr 1996). Así lo ilustra la Figura 3, que muestra el promedio por años del disponible de las empresas que pertenecen a un mismo sector. Como es el caso del sector de Agricultura, ganadería, caza y silvicultura que tiene un disponible promedio mucho menor que el conjunto de los otros sectores. Por su parte, Explotación de minas y canteras y Transporte, almacenamiento y comunicación son los sectores con mayor demanda de dinero por empresa. También se observa que el orden de los sectores económicos, según la demanda promedio, se ha mantenido a través de los años. Esta Figura ayuda a justificar la importancia de llevar a cabo un análisis de heterogeneidad porque las necesidades de liquidez de cada actividad productiva son diferentes.

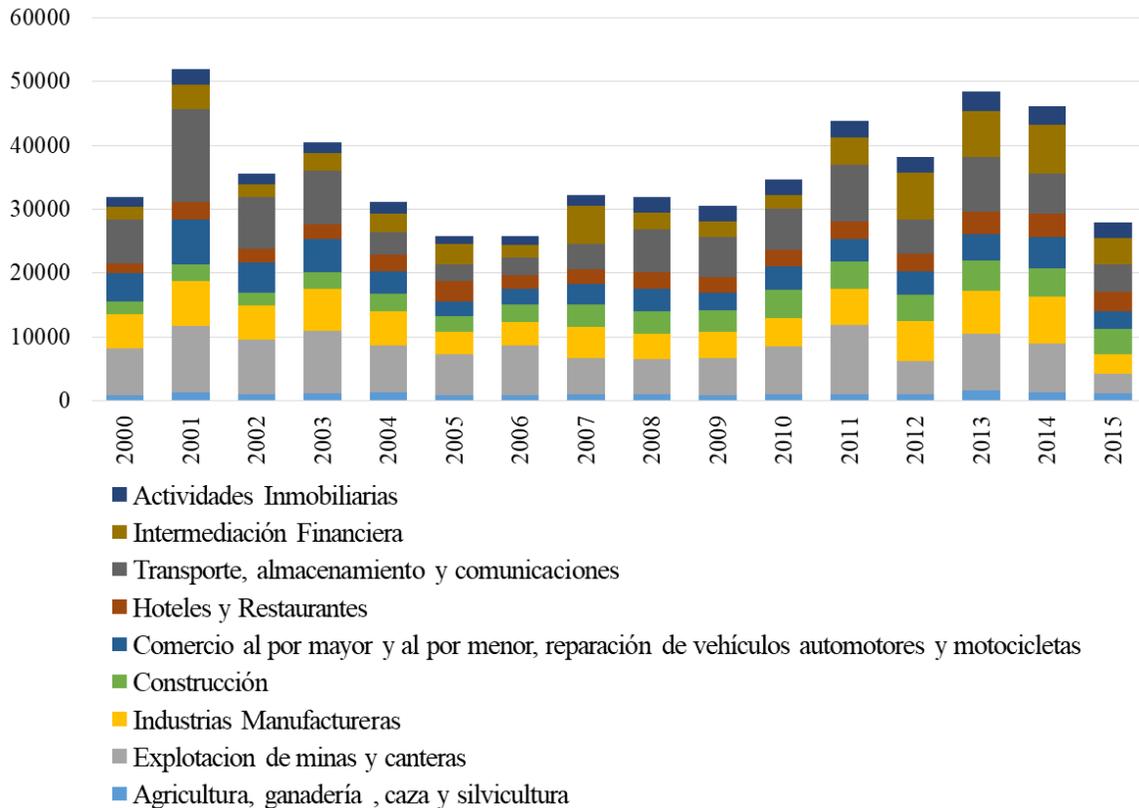


Figura 3: Demanda de dinero promedio por sector económico, años: 2000-2015

Prosiguiendo con el análisis del comportamiento de las variables de interés, se encuentra que la demanda de dinero y el apalancamiento tienen una distribución sesgada hacia la derecha (Ver estadísticas descriptivas en el anexo A.). Como se puede ver en la Figura 4, la distribución de la demanda de dinero ha tenido un comportamiento estable durante los años 2000 y 2015. Las variables de apalancamiento y sofisticación financiera muestran una mayor dispersión entre las empresas con niveles más altos del nivel de apalancamiento y niveles más bajos de sofisticación financiera. La mayoría de las empresas se concentra en valores cercanos a 0 de apalancamiento y su deuda está compuesta principalmente por deuda no bancaria. Entre los años 2004 y 2006, se ve un aumento general del apalancamiento de las empresas, que a su vez, estuvo acompañado con un aumento de la proporción de deuda financiera.

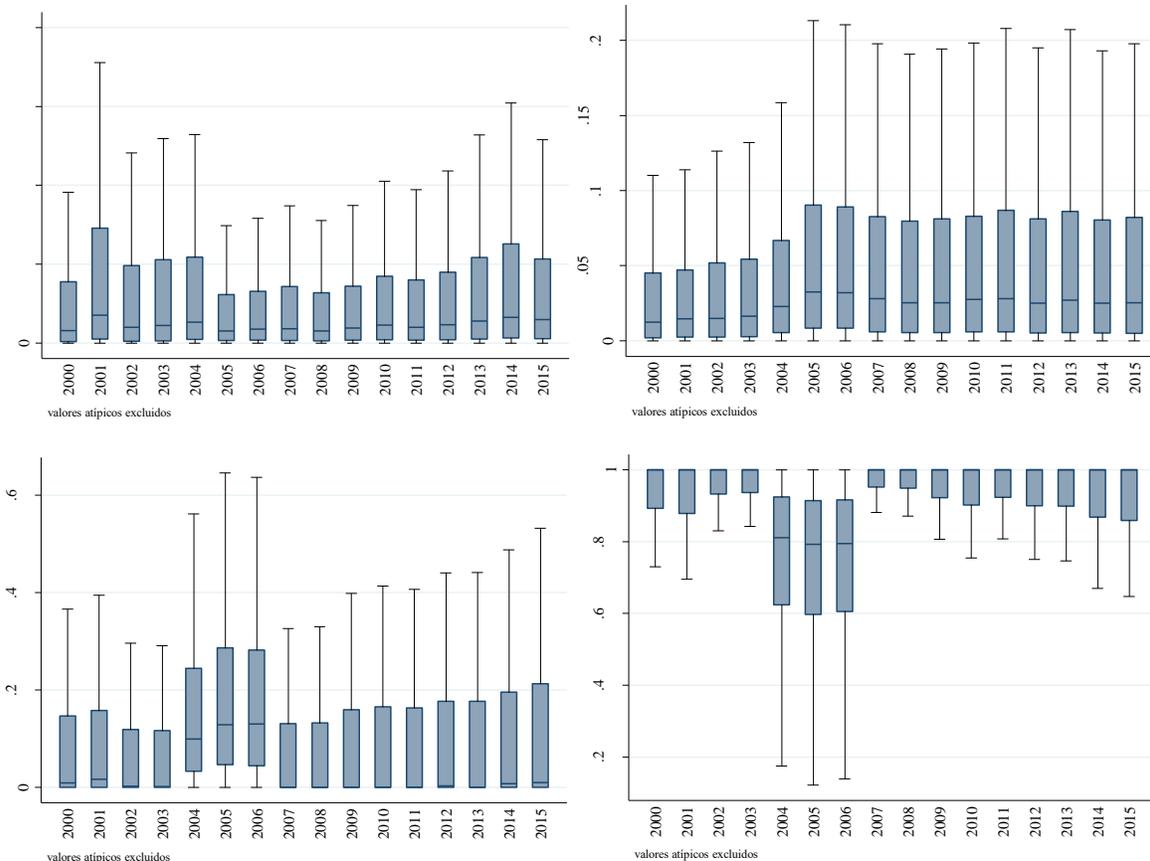


Figura 4. Diagrama de cajas y bigotes, años: 2000-2015

Finalmente, la Figura 5 muestra el comportamiento de la suma de la demanda de dinero (eje derecho), las transacciones y los activos de todas las empresas que pertenecen a la muestra del estudio. Se observa una tendencia creciente de la demanda de dinero, lo que va acorde con una el crecimiento del ingreso y riqueza real de la economía colombiana. Además, se observa una estrecha relación en el comportamiento de las variables. De igual modo, se ve que algunos cambios en la tributación del país influyeron en el comportamiento de los activos y consecuentemente en el dinero disponible. En primer lugar, el aumento en el impuesto a las transacciones financieras que a partir del 2004 estableció su tarifa en cuatro por mil puede explicar el cambio de nivel a partir de ese periodo. Igualmente, según la Figura 5, la introducción del impuesto al patrimonio y sus subsecuentes cambios parecen estar relacionados con las dinámicas de la demanda del dinero.

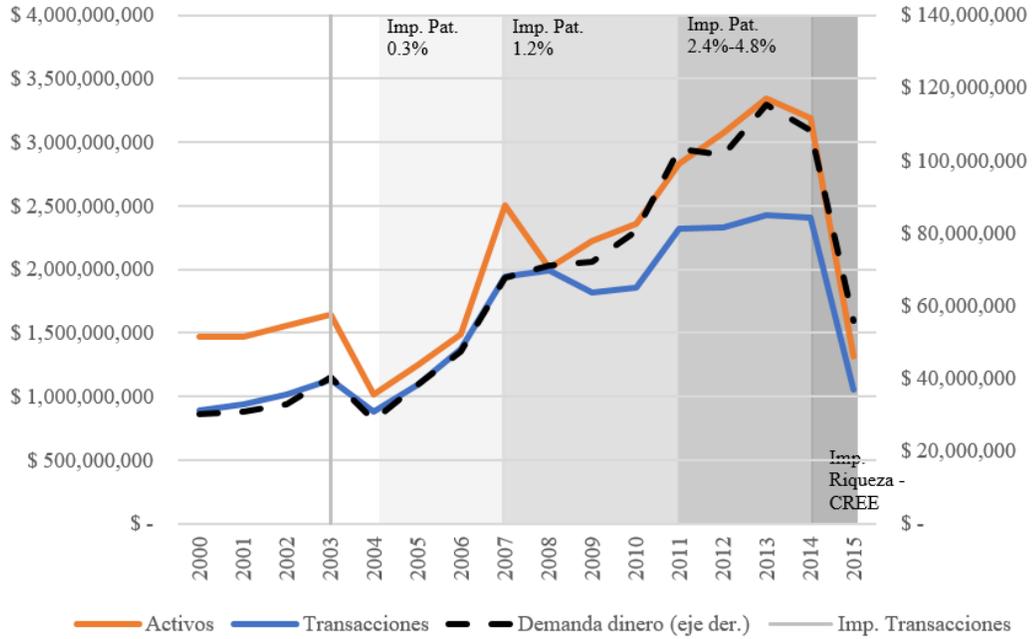


Figura 5: Promedio de la demanda de dinero y razón de liquidez. Años: 2000-2015

A continuación, se estudian algunos hechos estilizados de la teoría económica de la demanda de dinero. En primer lugar, se estudia la relación entre el tamaño de la empresa y sus activos líquidos. A medida que la empresa crece, menor va a ser la cantidad de dinero relativo a su tamaño ya que este crecimiento trae consigo mejoras en los servicios transaccionales y además puede acceder con mayor facilidad al mercado crediticio. Se entiende como tamaño el total de activos (Frazer, 1964). Para corroborar esta relación se calculó el coeficiente de correlación para cada año que se ilustra en la Figura 6 y muestra una relación positiva entre ambas variables.

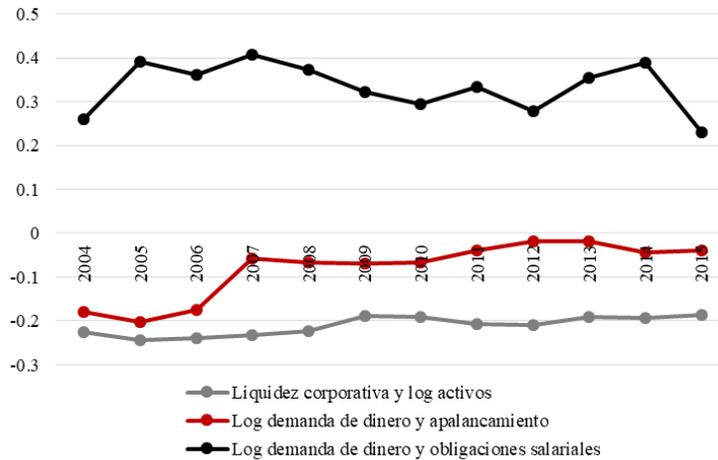


Figura 6. Coeficientes de correlación de los hechos estilizados

El segundo hecho estilizado afirma que la decisión de cuánto disponible guardar también depende del costo de oportunidad, el cual es mayor para las empresas con mayor apalancamiento. Dado que, el dinero que se guarda deja de pagar una deuda que está cobrando intereses y que por lo tanto genera más costos a las empresas. La Figura 6, muestra un coeficiente de correlación negativo entre el logaritmo de la demanda de dinero y el apalancamiento.

Por último, cuando se tienen en cuenta las restricciones presupuestarias como en Liu et al (2008) se demuestra que las empresas con mayores prestaciones salariales disponen de mayor cantidad de activos líquidos. Existen dos mecanismos que juegan un papel en esta relación. Primero, la cuenta salarial representa los gastos recurrentes de la empresa y, en segundo lugar, los salarios son una medida del valor del tiempo dedicado a transformar dinero en transacciones. De acuerdo con Lotti & Marcucci (2007) los salarios son una forma de medir el costo de suela del zapato² en tiempos de inflación. El coeficiente de correlación para el logaritmo del dinero y el logaritmo de las obligaciones laborales es negativo para todos los años (Ver Figura 6).

4. Metodología

Para la implementación empírica del modelo, se tiene en cuenta el modelo transaccional y de sofisticación financiera de Fujiki y Mulligan (1997), que considera una empresa con producción y_{it} , que es función de insumos productivos X_{it} , transacciones T_t y parámetros λ_f de tecnología. A su vez, las transacciones son función del dinero m_{it} , del trabajo usado para transacciones l_{it} , del parámetro de productividad A_{it} , que se piensa como la sofisticación financiera y del parámetro de tecnología λ_ϕ constante para todas las firmas.

$$y_{it} = f(X_{it}, T_t, \lambda_f)$$

$$T_{it} = \phi(m_{it}, l_{it}, A_{it}, \lambda_\phi) = B_{it} m_{it}^a l_{it}^b$$

² Hace referencia al término «shoe-leather costs» acuñado por Keynes para referirse al costo de tener que transformar activos financieros en efectivo, que se aumenta con niveles de inflación alta ya que los agentes para evitar que el dinero pierda valor por la inflación prefieren guardar su riqueza en otros activos financieros que generen intereses.

Las empresas optimizan sus decisiones minimizando el costo total de producción, $\Omega(\cdot)$. Donde, p_{it} , w_{it} , R_t son los costos respectivos de cada insumo usado.

$$\Omega(y_{it}, R_{it}, p_{it}, w_{it}, A_{it}) = \min(p_{it}x_{it} + w_{it}l_{it} + R_t m_{it}) \text{ s. t. } y_{it} = f(X_{it}, T_t, \lambda_f)$$

Resolviendo la anterior expresión y tomando logaritmos se obtiene la demanda de dinero de las empresas:

$$\log(m_{it}) = \log(\Phi_{it}) + \frac{1}{a+b} \log(y_{it}) - \frac{b}{a+b} \log(R_{it}) + \frac{b}{a+b} \log(w_{it}) \quad (1).$$

Donde, Φ_{it} es una función de B. La ecuación (1) muestra que la demanda de dinero depende de manera positiva de los salarios w_{it} , el nivel de producción y_{it} y de manera negativa del costo de oportunidad del dinero R_{it} . Además, en la demanda de dinero también influyen los parámetros de la sofisticación financiera y la tecnología de producción (Fujiki y Mulligan, 1997).

Siguiendo el planteamiento anterior, la demanda de dinero se puede determinar en base al enfoque de transacciones basándose en un modelo donde el efectivo depende del nivel transacciones que una empresa necesita para producir. Y a su vez, dicho efectivo está restringido por el costo de oportunidad, la estructura y la tecnología financiera de la empresa.

Por ende, se llega a esta función que define la especificación a estimar:

$$\log(m_{ijt}) = \alpha_{it} + \beta_1 \log(T_{ijt}) + \beta_2(R_t) + \beta_3(X_{ijt}) + \beta_4(S_{jt}) + \mu_{ijt} \quad (2)$$

Donde, la variable m_{ijt} es el disponible total de la empresa i , ubicada en el sector j , en el año t . La variable T_{ijt} corresponde a los ingresos operacionales y mide el nivel de transacciones de la empresa. R_t representa el costo de oportunidad del dinero. Para esto se toma la tasa de interés DTF que es la tasa promedio de captación de los CDT a un plazo de 90 días. Otra manera frecuente de capturar el costo de oportunidad es con el costo del capital, el cual se aproxima con el pago por intereses sobre el total de la deuda de la empresa. Una diferencia entre ambas medidas es que la primera está a nivel agregado mientras que la segunda varía para cada firma.

Adicionalmente, un resultado de interés es el coeficiente β_1 porque muestra la eficiencia de la empresa en el manejo del dinero. Así, si β_1 es menor a uno se evidencian economías a escala, es

decir, que los aumentos en la demanda de dinero son proporcionalmente menores que los aumentos en las transacciones. Luego, entre menor sea este coeficiente, mejor es la empresa manejando sus recursos líquidos.

Además, el vector X_{ijt} contiene las siguientes variables a nivel empresarial que son:

- La sofisticación financiera definida como la razón de la deuda no financiera sobre el total de la deuda. Esta medida captura la tecnología financiera de la empresa y se espera que innovaciones en el sistema financiero disminuyan las tenencias de activos líquidos ya que aumenta la demanda por otros instrumentos financieros.
- El apalancamiento, que es la proporción de deuda sobre el total de activos. Este es un indicador de estructura financiera que también captura el costo de oportunidad.

El vector S_{jt} incorpora variables a nivel sectorial que son: el índice de exportabilidad formulado como las exportaciones del sector sobre la producción del sector y el PIB sectorial. Adicionalmente, se estudian efectos fijos de sector económico, de ciudad y de año.

La estimación de la ecuación (2) se realiza con la metodología de datos panel. Una ventaja de esta es que permite corroborar si la heterogeneidad no observada de las empresas afecta la decisión de la demanda de dinero. En otras palabras, se tienen en cuenta características propias de cada empresa como la tecnología de producción, el estilo de gerencia y el acceso a los mercados crediticios.

Los resultados se presentan de dos maneras: En primer lugar, se muestra un resultado estático descrito por la ecuación (2). Donde se muestra la importancia de los efectos fijos de cada empresa y se analiza el efecto de las transacciones, el costo de oportunidad y el estado de la estructura financiera sobre las tenencias de activos líquidos. Seguidamente, se presenta un modelo dinámico que permite lidiar con los problemas de auto-correlación serial. Mostrando que la historia de los saldos reales de dinero es importante para determinar sus niveles actuales. Luego, para estudiar la dinámica de la demanda de dinero la ecuación (2) se transforma en:

$$\log(m_{ijt}) = \alpha_i + \sum_l^L \lambda_l \log(m_{ij,t-l}) + \beta_1 \log(T_{it}) + \beta_2(X_{it}) + \beta_3(S_{jt}) + \beta_4(A_t) + \mu_{ijt} \quad (3)$$

Para la estimación de la ecuación (3) se utilizan técnicas econométricas que tengan en cuenta la endogeneidad entre los rezagos de la variable dependiente y el efecto fijo de la empresa. Para esto, Arellano y Bond (1991) desarrollan un estimador que transforma la ecuación original, en primeras diferencias. Y utiliza los rezagos de la variable dependiente (en niveles) como instrumentos válidos para estimar la ecuación transformada, usando el Método Generalizado de Momentos (GMM), este método se le conoce como *Difference-GMM*. Por otra parte, Blundell y Bond (1998) argumentan que los instrumentos usados en la técnica anterior son débiles, especialmente cuando la dimensión temporal (T) es pequeña en relación al número de individuos (N). Por ende, Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998) proponen una nueva técnica de estimación que usa restricciones adicionales de ortogonalidad. Este nuevo estimador, *System-GMM*, adicional a lo que hace el estimador anterior utiliza rezagos de las primeras diferencias como instrumentos para estimar la ecuación en niveles. De esta manera, se mejora la validez de los instrumentos y la eficiencia en la estimación, mostrando un mejor desempeño que *Difference-GMM*.

Una ventaja adicional que tienen los estimadores *Difference-GMM* y *System-GMM* es que permiten incluir variables explicativas como potencialmente endógenas. En la literatura de demanda de dinero, se ha discutido la potencial endogeneidad entre las transacciones y el dinero disponible. Esto se puede explicar por diferentes canales. El primero, es un error de medida ya que, en los registros financieros, las transacciones corresponden al flujo de operaciones durante todo el año y el disponible es el stock que se guarda al final del periodo contable. El segundo canal, son los choques tecnológicos que afectan simultáneamente al disponible de la empresa y su nivel de ventas (Bover y Watson, 2000).

Flannery & Hankins (2012) ponen a prueba las técnicas de estimación más usadas en las bases de datos financieras y argumentan que el estimador Bondell y Bond (*System-GMM*) es la opción más adecuada tanto para los coeficiente de las variables potencialmente endógenas como para los coeficientes de las variables rezagadas, y esto se mantiene aún con características propias de las bases de datos financiera como: observaciones faltantes, panel desbalanceado, datos agrupado y una alta covarianza entre las variables.³

³ Flannery & Hankins (2012) contrasta siete técnicas de estimación econométrica para paneles dinámicos, que son: Modelo de efectos fijos; Arellano y Bond (1992): *Difference-GMM*; Bundell y Bond (1998): *System-GMM*; Hahn et al (2007): *Long-Difference-IV*; Kivety (1995): *LSDVC* (corrección del sesgo de efectos fijos).

5. Resultados

5.1. Análisis a nivel empresarial

Los resultados del modelo estático se muestran en la Tabla 1. Estas estimaciones se realizan mediante un modelo de efectos fijos ya que las pruebas de Breusch-Pagan y de Hausman indican que esta es la mejor especificación cuando se comparan con un modelo POOL y de efectos aleatorios. Lo cual comprueba que la heterogeneidad no observada de las empresas afecta la cantidad del disponible guardado.

	Efectos fijos				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Log transacciones	0.516*** (0.008)	0.506*** (0.008)	0.504*** (0.008)	0.506*** (0.008)	0.504*** (0.008)
DTF		-5.207*** (0.183)	-5.062*** (0.183)	-4.997*** (0.184)	-3.662*** (0.188)
Apalancamiento			-0.033*** (0.011)	-0.029*** (0.010)	-0.029*** (0.010)
Sofisticación financiera				0.182*** (0.029)	0.178*** (0.030)
Log PIB sector					0.269*** (0.022)
Constante	1.117*** (0.077)	1.537*** (0.079)	1.567*** (0.083)	1.380*** (0.087)	-1.587*** (0.248)
Observaciones	259,866	259,866	237,539	230,936	224,934
Número de NIT	31,171	31,171	31,066	31,032	30,560

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 1. Estimación del modelo estático con efectos fijos

Los resultados del coeficiente de transacciones son consistentes, como se ve entre la columna (1) y la columna (5) de la Tabla 1. Evidenciando la presencia de economías a escala que oscilan entre 0.50 y 0.51. Esto implica que las empresas del estudio son eficientes en el manejo del dinero.

Seguidamente, se muestra que las empresas disminuyen las tenencias de dinero cuando aumenta su costo de oportunidad.⁴ De la columna (2) a la columna (4) se ve que la semi-elasticidad del disponible respecto a la DTF varía entre -4.9 y -5.2 pero este valor disminuye a -3.6 cuando se tiene en cuenta el PIB del sector. Esta relación también se mantiene cuando se toman otras medidas como la tasa de interés de los CDT a 180 días (Ver anexo B: Otras especificaciones).

Las variables que capturan la estructura financiera de las empresas muestran que un aumento del 1% en el nivel de endeudamiento respecto a sus activos disminuye entre 0.03% y 0.02% las tenencias de activos líquidos, tal y como se muestra de la columna (3) a la (5). Por su parte, entre mayor es la deuda no bancaria de las empresas, mayor es su cuenta de disponible. Las columnas (4) y (5) evidencian que una subida del 1% de la medida de sofisticación financiera aumenta en 0.17% y 0.18% la demanda de dinero.

En la columna (5) se incluye el PIB del sector, el cual recoge información de características tecnológicas y de escala de la actividad económica a la que pertenece la empresa. Los resultados, muestran que un aumento del 1% del PIB sectorial explica un aumento del 0.27% de la demanda del dinero. Para incluir esta variable, se realizó una prueba que rechazó la existencia multicolinealidad entre las transacciones y el PIB del sector. Otra variable sectorial de interés es la exportabilidad. Sin embargo, esta no es significativa y el coeficiente tiene un signo contrario al esperado por el trabajo de Liu et al (2008)⁵.

Para finalizar, en los resultados de la Tabla 1 se incluyeron efectos fijos de ciudad, actividad económica y año pero estos no son significativos ya que los efectos fijos de las empresas ya están capturando este efecto. Igualmente, se incluyó una interacción entre una tendencia temporal y el nivel de transacciones pero su coeficiente es muy cercano a cero, mostrando que durante el periodo de estudio las economías de escala se han mantenido estables.

⁴ La medida de costo de capital no es significativa. Posiblemente porque es una cuenta que no registran todas las empresas y por eso tiene muchos datos faltantes en la base de datos. Además, de acuerdo con los niveles de sofisticación financiera (descritos en la sección de Datos) la mayor parte de la deuda de las empresas es no financiera por lo cual registran intereses dentro de esta cuenta. La especificación con esta variable se encuentra en el anexo B: Otras especificaciones.

⁵ Así mismo, la variable de exportabilidad no está disponible para todas las empresas porque existen muchos sectores que no exportan lo cual reduce la calidad de la muestra de los datos.

Los resultados de la ecuación dinámica por medio del estimador de Blundell- Bond se presentan en la Tabla 2. En todas las especificaciones se limitó el número de instrumentos a dos rezagos para ayudar a disminuir la inclusión de instrumentos inválidos. Las varianzas y covarianzas se corrigieron con estimaciones robustas. Además, se controló por posible endogeneidad en la variable de transacciones. Para cumplir, con los supuestos del estimador se probó que no existiera auto-correlación serial de segundo orden en adelante. Lo anterior también aplica para las estimaciones con Arellano-Bond que se muestran en el anexo C.

	Blundell y Bond				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Log demanda dinero t-1	0.354*** (0.008)	0.344*** (0.008)	0.344*** (0.009)	0.348*** (0.009)	0.343*** (0.010)
Log demanda dinero t-2	0.118*** (0.006)	0.112*** (0.006)	0.113*** (0.007)	0.117*** (0.007)	0.115*** (0.007)
Log demanda dinero t-3	0.044*** (0.005)	0.039*** (0.005)	0.039*** (0.006)	0.042*** (0.006)	0.042*** (0.006)
Log demanda dinero t-4	0.020*** (0.005)	0.015*** (0.005)	0.018*** (0.005)	0.019*** (0.005)	0.017*** (0.005)
Log transacciones	0.477*** (0.021)	0.498*** (0.022)	0.502*** (0.023)	0.495*** (0.022)	0.498*** (0.023)
DTF		-1.803*** (0.264)	-1.784*** (0.266)	-1.773*** (0.267)	-1.692*** (0.275)
Apalancamiento			0.007 (0.028)		
Sofisticación financiera				0.098* (0.055)	0.098* (0.056)
Log PIB sector					0.045 (0.037)
Constante	-1.710*** (0.184)	-1.654*** (0.186)	-1.742*** (0.196)	-1.822*** (0.197)	-2.305*** (0.460)
Observaciones	126,000	126,000	120,641	117,969	115,272
Número de NIT	24,002	24,002	23,910	23,855	23,514

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 2. Estimaciones por Blundell-Bond (todas las observaciones).

Los resultados de la Tabla 2, muestran un alto grado de persistencia en la dinámica de la demanda de dinero. Esto se afirma porque se encuentra que hasta cuatro rezagos de la variable dependiente

explican los niveles actuales del disponible. Haciendo que un aumento del 1% del disponible del año pasado aumente entre 0.34% y 0.35% los niveles actuales de dinero.

Lo anterior va acorde con la teoría de Goldfeld (1973) que reconoce que la persistencia es un factor importante dentro del análisis de la demanda de dinero. Además, la inercia en el dinero disponible muestra la formación de expectativas de acuerdo a la experiencia empresarial. A su vez, los ajustes con los rezagos se deben pensar como una respuesta para asegurar las transacciones requeridas para la producción objetivo.

Las economías de escala son consistentes entre las especificaciones de la columna (1) a la columna (5) y muestran una variación entre 0.47 y 0.50. Un resultado robusto cuando se compara con los resultados de la ecuación estática. Lo cual permite afirmar, una vez más, la eficiencia del manejo del dinero de las empresas estudiadas. Las semi-elasticidades con respecto a la tasa de interés DTF, que se muestran de la columna (2) a la columna (5), varían entre -1.6% y -1.8%.

Por otro lado, el apalancamiento y la sofisticación pierden poder explicativo ya que los rezagos del disponible recogen este efecto. Sin embargo, la sofisticación financiera es significativa al 10% y muestra que cambios de 1% de esta variable afectan en 0.09% la demanda de dinero. Como se ve en la columna (5), el PIB del sector deja de ser significativo.

Un resultado adicional que se obtiene de estas estimaciones son los coeficientes de largo plazo los cuales se muestran en la Tabla 3. Se observa que en el largo plazo que las semi-elasticidades de la demanda del dinero respecto a las transacciones están en un intervalo entre 1.0 y 1.2 y la semi-elasticidad respecto a la tasa de interés entre -3.5 y -3.7.

Coeficientes de largo plazo - Estimador Blundell y Bond					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Coeficiente de ajuste	0.464	0.49	0.486	0.474	0.483
Log transacciones	1.028*** (0.021)	1.016*** (0.022)	1.033*** (0.023)	1.044*** (0.022)	1.031*** (0.023)
DTF		-3.680*** (0.264)	-3.671*** (0.266)	-3.741*** (0.267)	-3.503*** (0.275)

Tabla 3. Coeficientes de largo plazo de las transacciones y la tasa de interés DTF

Para revisar la validez de los resultados, se estiman las mismas especificaciones de la Tabla 2 con un panel balanceado, que recoge la información de las empresas con registros consecutivos durante los años 2006 y 2014. Se tomó este rango de fechas para maximizar el número de observaciones dentro del panel balanceado, este panel tiene en cuenta un total de 10.735 empresas.

Los resultados, que se muestran en la Tabla 4, son consistentes con las estimaciones pasadas. Los coeficientes de los rezagos de la variable dependiente van en línea con los resultados del panel desbalanceado. La magnitud de las economías a escala mantiene un valor cercano. De igual modo, el coeficiente de la tasa de interés DTF se mantiene con el mismo signo y una magnitud similar. Además se mantiene el hecho que el apalancamiento y la sofisticación financiera dejan de ser significativos. Los resultados de los coeficientes de largo plazo para el panel balanceado se encuentran en el Anexo D.

La principal diferencia entre los coeficientes radica con la tasa de interés DTF. En el panel balanceado esta semi-elasticidad es en promedio 1.4 punto porcentual mayor que en la anterior estimación. Otra diferencia entre ambos paneles es que la varianza estimada de los coeficientes es mayor para el panel balanceado.

	Bundell y Bond (balanceado)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Log demanda dinero t-1	0.386*** (0.013)	0.382*** (0.013)	0.382*** (0.013)	0.382*** (0.013)	0.374*** (0.013)
Log demanda dinero t-2	0.132*** (0.009)	0.131*** (0.009)	0.131*** (0.009)	0.131*** (0.009)	0.125*** (0.010)
Log demanda dinero t-3	0.068*** (0.008)	0.068*** (0.008)	0.068*** (0.008)	0.068*** (0.008)	0.067*** (0.008)
Log demanda dinero t-4	0.044*** (0.007)	0.042*** (0.007)	0.042*** (0.007)	0.042*** (0.007)	0.038*** (0.008)
Log transacciones	0.458*** (0.038)	0.486*** (0.040)	0.487*** (0.040)	0.486*** (0.040)	0.486*** (0.040)
DTF		-3.134*** (0.844)	-3.131*** (0.844)	-3.153*** (0.843)	-3.242*** (0.857)
Apalancamiento			0.088 (0.084)		
Sofisticación financiera				0.040 (0.081)	0.036 (0.083)
Log PIB sector					0.115**

					(0.055)
Constante	-2.105*** (0.338)	-2.208*** (0.349)	-2.219*** (0.350)	-2.240*** (0.357)	-3.370*** (0.665)
Observaciones	52,257	52,257	52,257	52,251	51,090
Número de NIT	10,735	10,735	10,735	10,734	10,646

Errores estándar robustos en paréntesis

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabla 4. Estimaciones por Blundell-Bond (todas las observaciones).

Como un ejercicio adicional de robustez, se realizó un análisis agregando las observaciones a nivel de sector de la clasificación CIIU a cuatro dígitos (Revisión 3 A. C). Los resultados muestran que las relaciones estudiadas son robustas y se mantienen. La demanda de dinero sigue siendo una función decreciente en la tasa de interés y una función creciente en el nivel de transacciones, evidenciando también economías a escala. Además, la dinámica de la demanda del dinero muestra una persistencia importante. (Ver anexo F. Análisis sectorial).

En suma, los resultados muestran que la demanda de dinero de las empresas colombianas son una función creciente del nivel de transacciones, la sofisticación financiera y la historia de los saldos reales de dinero. Además, la demanda de dinero es una función decreciente del costo de oportunidad. Lo cual muestra un mecanismo de transmisión de las políticas monetarias. Finalmente, se puede argumentar que las empresas colombianas son eficientes en el manejo de los recursos líquidos ya que las economías a escala son un resultado consistente.

Cuando se comparan los resultados con los de Velásquez y Zuluaga (2005), se muestra que esta investigación llega a resultados más estrechos para las economías de escala. Mientras el modelo estático, del presente trabajo, estima coeficientes entre 0.50 y 0.51, en el trabajo de Velásquez y Zuluaga (2005) están entre 0.23 y 0.79. En el modelo dinámico, aquí se calculan economías de escala de 0.47 y 0.50. Usando el mismo estimador, en el otro trabajo colombiano se calculan alrededor de 0.6. Lo cual implica que las estimaciones aquí presentadas muestran mayor eficiencia en el uso del dinero.

A su vez, los trabajos a nivel macroeconómico reportan semi-elasticidades ingreso entre 1.96 y 3.00 en Ordoñez-Callamand (2017) y de 1.09 en Hernández y Posada (2006), para comparar estos resultados se debe tener en cuenta las diferencias en la información que recogen las técnicas de

estimación. De acuerdo con Liu et al (2008) las disparidades entre las estimaciones macroeconómicas y microeconómicas pueden sugerir efectos distributivos importantes en la transmisión de la política monetaria. Aunque vale aclarar que este análisis, de los resultados de la política monetaria a los agentes económicos, también debería incluir el comportamiento de la demanda de dinero de los hogares.

Una de las implicaciones de política de los resultados anteriores es que las autoridades monetarias deben tener en cuenta el estado financiero y la persistencia de la demanda de dinero de las empresas para la absorción de las decisiones de política de intervención monetaria.

5.2 Análisis de heterogeneidad

Se considera que la demanda de dinero está afectada por las especificidades del sector económico. Un ejemplo de lo anterior se ve en el trabajo de Ganugi et al (2015) que argumenta que la presencia de las economías de escala varía según la actividad productiva en la que se encuentra la empresa.

Con el fin de llevar a cabo el análisis de heterogeneidad, se toman las empresas que pertenecen a la misma sección de la clasificación CIIU y se estima la especificación (6) de las estimaciones con Blundell-Bond dado que incluye las variables más consistentes. Se aplican las mismas condiciones que las regresiones anteriores, es decir: se limitan los instrumentos a dos rezagos y las estimaciones de las desviaciones estándar son robustas. Igualmente, se prueba que no haya auto-correlación serial de segundo orden.

La Figura 7 muestra los intervalos de confianza, al 95%, de las semi-elasticidades respecto a las transacciones. Se observa que las transacciones son una variable determinante de la demanda de dinero para todos los sectores económicos excepto Educación. Igualmente, todas las actividades productivas, menos Educación, presentan economías a escala. Siendo, Intermediación Financiera el sector más eficiente en el manejo del dinero ya que tiene el coeficiente menor. Por otro lado, Transporte, almacenamiento y comunicaciones e Industrias Manufactureras son los sectores menos eficientes dentro del conjunto. Otro elemento que permite analizar esta figura es la varianza del coeficiente, que se muestra con el tamaño del intervalo. En este caso, Servicios sociales y de salud y Otras actividades de servicios comunitarios son los sectores con mayor varianza. Por el contrario, Comercio al por mayor y al por menor junto con Industrias Manufactureras tienen

intervalos de confianza más cerrados, lo que implica que más empresas de estos sectores se acercan al resultado estimado.

De igual manera, la Figura 8 gráfica los intervalos de confianza de los coeficientes de la tasa de interés DTF. Se observa que son menos las actividades productivas para los cuales esta variable es significativa, estos sectores son: Industrias manufactureras, Comercio al por mayor y al por menor, Construcción y Actividades inmobiliarias de alquiler y empresariales. Las diferencias de los coeficientes y las significancias de la tasa de interés son un indicio de las desigualdades de los efectos distributivos de la política monetaria. Por ejemplo, la DTF tiene un impacto mayor sobre Industrias Manufactureras. Sobre el tamaño del intervalo de confianza se muestra que es menor para Comercio al por mayor y al por menor e Industrias Manufactureras lo cual va acorde con un nivel de significancia mayor, en este caso del 1%.

La Tabla 5 muestra los resultados de las estimaciones. Se observa que los sectores con mayor persistencia son: Industrias manufactureras, Comercio al por mayor y al por menor, Explotación de minas y canteras y Actividades Inmobiliarias ya que de tres a cuatro rezagos del disponible explican el nivel actual de la variable. Simultáneamente, las estimaciones de Intermediación Financiera y Otras Actividades de hogares privados muestran que el coeficiente de su primer rezago es de mayor magnitud comparado con otros sectores.

Por otro lado, el PIB del sector solo es significativo y con el signo correcto para Explotación de minas y canteras. Para los sectores con estructura exportadora, se incluye el Índice de Tasa de Cambio Real (ITCR), sin embargo este no es significativo.

Si se comparan los resultados del análisis de heterogeneidad con los resultados de todas las empresas se ve que el segundo está dominado por lo el comportamiento del Industrias manufactureras y Comercio al por mayor y al por menor dado que son los sectores con mayor número de empresas dentro de la muestra.

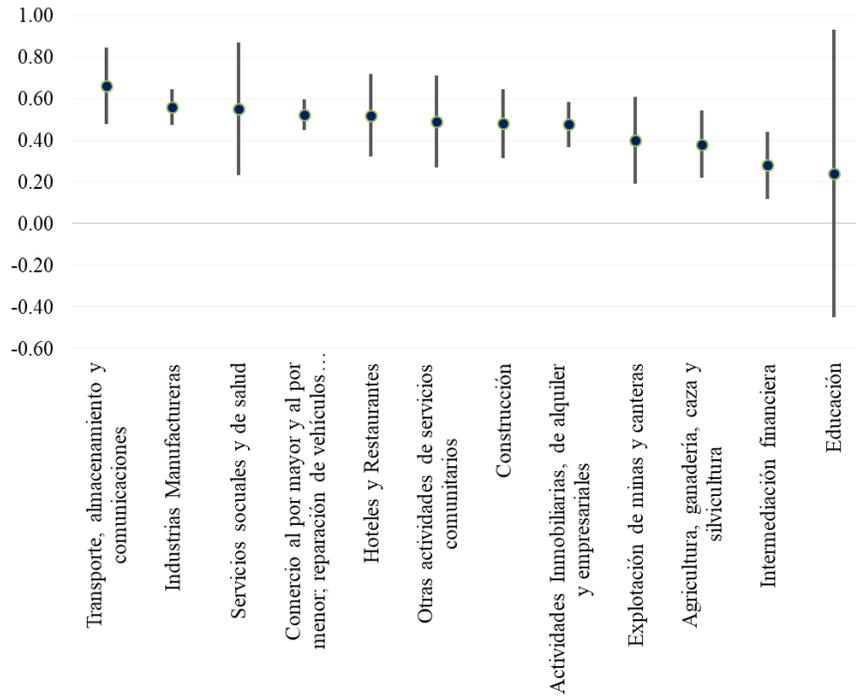


Figura 7. Coeficientes de las transacciones por sector económico.

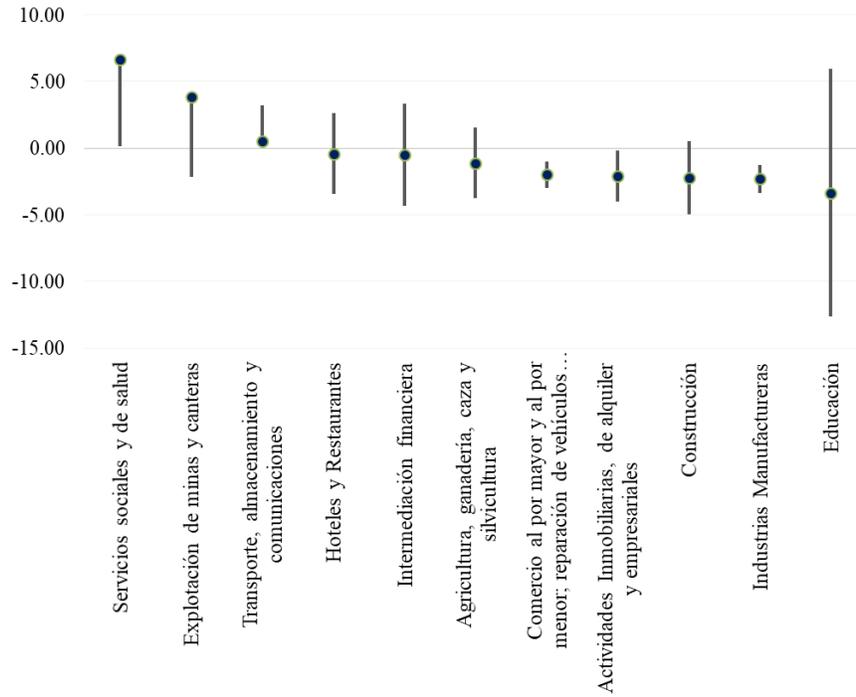


Figura 8. Coeficientes de la tasa de interés por sector económico

	Bundell-Bond (todas las observaciones)										Observaciones
	Log demanda dinero t-1	Log demanda dinero t-2	Log demanda dinero t-3	Log demanda dinero t-4	Log transacciones	DTF	Log PIB sector	Sofisticación finan.	YOY ITCR	Constante	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0.292*** (0.036)	0.075*** (0.025)	0.017 (0.020)	0.007 (0.018)	0.382*** (0.079)	-1.108 (1.278)	-0.256* (0.151)	-0.273 (0.215)		2.825* (1.627)	7,919
Explotación de minas y canteras	0.317*** (0.069)	0.120** (0.054)	0.111*** (0.039)	0.037 (0.038)	0.400*** (0.101)	3.868 (3.035)	0.473* (0.268)	0.719 (0.455)		-7.194** (3.111)	1,596 455
Industrias Manufactureras	0.317*** (0.019)	0.098*** (0.015)	0.045*** (0.012)	0.009 (0.011)	0.560*** (0.040)	-2.307*** (0.479)	0.000 (0.136)	-0.127 (0.094)		-2.109 (1.488)	26,396 5,117
Suministro de electricidad, gas y agua	0.222 (0.545)	-0.008 (0.730)	0.091 (1.363)	0.030 (0.603)	0.736 (5.756)	3.836 (202.287)	0.124 (1.561)	0.068 (4.122)		-4.167 (26.990)	282 142
Construcción	0.281*** (0.038)	0.045* (0.026)	0.024 (0.020)	-0.015 (0.018)	0.480*** (0.081)	-2.204* (1.327)	-0.073 (0.115)	0.327* (0.194)		0.270 (1.452)	10,167 2,802
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores,	0.333*** (0.017)	0.128*** (0.013)	0.041*** (0.011)	0.024** (0.009)	0.523*** (0.034)	-1.996*** (0.440)	-0.005 (0.076)	0.239*** (0.090)		-2.301*** (0.879)	38,092 8,384
Hoteles y Restaurantes	0.272*** (0.058)	0.024 (0.041)	-0.014 (0.037)	-0.014 (0.032)	0.521*** (0.097)	-0.424 (1.486)	0.305 (0.290)	-0.242 (0.237)		-3.307 (3.172)	2,475 521
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0.180*** (0.064)	0.057 (0.042)	0.007 (0.029)	0.003 (0.026)	0.662*** (0.089)	0.497 (1.322)	0.024 (0.181)	0.250 (0.287)		-1.886 (2.085)	3,493 1,067
Intermediación financiera	0.380*** (0.046)	0.090*** (0.032)	-0.005 (0.025)	0.010 (0.022)	0.280*** (0.078)	-0.485 (1.884)	-0.169* (0.097)	0.141 (0.315)		2.674** (1.213)	4,873 1,657
Actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales	0.351*** (0.022)	0.116*** (0.016)	0.044*** (0.013)	0.025** (0.013)	0.476*** (0.052)	-2.071** (0.910)	0.098 (0.063)	0.206 (0.145)		-2.573*** (0.847)	19,979 5,525
Educación	0.434*** (0.113)	0.113 (0.082)	0.057 (0.065)	0.126** (0.063)	0.241 (0.349)	-3.346 (4.673)		0.032 (0.535)		-0.354 (2.887)	581 144
Servicios sociales y de salud	0.268* (0.154)	0.103 (0.117)	-0.128 (0.122)	0.024 (0.148)	0.551*** (0.158)	6.625 (6.206)		-1.104 (1.008)		0.032 (2.319)	281 98
Otras actividades de hogares privados como empleadores	0.344*** (0.060)	0.080* (0.048)	-0.031 (0.044)	0.020 (0.039)	0.491*** (0.109)	-4.343** (1.946)		0.466 (0.331)		-1.001 (0.824)	1,636 450

Eroses estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 5. Análisis de heterogeneidad por sector económico (Panel dinámico con estimador Bundell-Bond)

6. Conclusiones

Este trabajo resalta la importancia de ampliar la investigación microeconómica de la demanda del dinero en Colombia ya que la gran mayoría de la literatura existente realiza un análisis agregado. Argumentando que el entendimiento de las decisiones individuales también es importante para entender las dinámicas del mercado por liquidez. Esta investigación contribuye en este campo, analizando el impacto conceptos importantes como el costo de oportunidad y la sofisticación financiera. Además, corrobora la presencia de economías de escala de la demanda de dinero de las empresas en Colombia.

Para encontrar los determinantes de la demanda de dinero, se estimó un modelo estático por medio de efectos fijos lo cual permite recoger características específicas de cada firma y un modelo dinámico usando el estimador Blundell-Bond. En el modelo estático, los resultados evidencian una relación positiva entre el disponible, el nivel de transacciones y el indicador de sofisticación financiera. Y una relación negativa con el apalancamiento y las tasas de interés. El modelo dinámico muestra que el comportamiento de la demanda de dinero tiene una alta persistencia, es decir, las empresas toman su decisión actual de dinero disponible basadas en la experiencia del dinero usado anteriormente. En este último modelo, concluye que las transacciones y la tasa de interés DTF siguen siendo importantes para explicar el comportamiento del dinero disponible de las empresas. La presencia de economías a escala es un resultado robusto y consistente en el análisis de la demanda de dinero de las empresas. Finalmente, se estima una semi-elasticidad respecto a las transacciones entre 0.47 y 0.50 y una semi-elasticidad de la tasa de interés, DTF entre -1.6 y -1.8.

El análisis de heterogeneidad mostró diferencias en la significancia e impacto de las variables estudiadas para los diferentes sectores económicos. Lo cual va en línea con lo propuesto por la teoría económica. En primer lugar, se comprobó que todos los sectores son eficientes en el manejo del dinero ya que el coeficiente de las transacciones es menor a uno para todos los casos, excepto Educación. Este último sector no se comporta acorde la teoría económica pues las transacciones y la tasa de interés no fueron significativas para explicar la demanda del dinero. Segundo, se muestra que la transmisión de la política monetaria es diferente en cada sector. Industrias manufactureras,

Comercio al por mayor y al por menor y Otras actividades de hogares privados son los sectores más sensibles a los movimientos de la DTF.

En cuanto a las recomendaciones de políticas, los resultados sugieren que existe una desigualdad de la distribución de los efectos de la política monetaria. Y esta afecta en mayor medida a las empresas que pertenecen a los sectores de Industria Manufacturera y Comercio al por mayor y al por menor. La gran mayoría de los sectores no tiene un efecto inmediato de la política monetaria. Adicionalmente, los cambios en la liquidez de las empresas están restringidos por su nivel de endeudamiento y nivel de sofisticación financiera. Lo que puede limitar la absorción de la política monetaria en las empresas.

Para finalizar, esta investigación enfocó la demanda de dinero por un motivo transaccional. Para futuras investigaciones, el análisis se puede realizar desde punto de vista de balance de portafolio, incluyendo variables como el flujo de caja e inversiones futuras. Otro punto de discusión que quedo abierto es el impacto de los cambios en las reglamentaciones tributarias que afectan la liquidez de las empresas. Esto es importante estudiarlo para mirar si existe también una coincidencia de los acciones de política entre las autoridades monetarias y fiscales.

Referencias

- Adao, B., y Mata, J. (1999). The Demand for Money by Firms. *Economic Bulletin*, (June), 35–39.
- Almeida, H., Campello, M., & Weisbach, M. S. (2004). The cash flow sensitivity of cash. *Journal of Finance*, 59(4), 1777–1804. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00679.x>
- Arellano, M., y Bond, S. (1992). Some Tests of Specification for Panel Carlo Application to Data : Evidence and an Employment Equations. *The Review of Economics Studies*, 58(2), 227–297.
- Baumol, W. J. (1952). The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 66(4), 545. <https://doi.org/10.2307/1882104>
- Blundell, R., y Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, 87.
- Bover, O., y Watson, N. (2005). Are there economies of scale in the demand for money by firms? Some panel data estimates. *Journal of Monetary Economics*, 52(8), 1569–1589. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2004.10.010>
- De Alessi, L. (1966). The demand for money. *Economica*, 288 299. Retrieved from <http://qje.oxfordjournals.org/content/77/3/405.short>
- Flannery, M. J., y Watson, K. (2013). Estimating dynamic panel models in corporate fi nance. *Journal of Corporate Finance*, 19, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2012.09.004>
- Frazer, W. J. (1964). The Financial Structure of Manufacturing Corporations and the Demand for Money : Some Empirical Findings. *Journal of Political Economy*, 72(2), 176–183. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1828963>
- Fujiki, H., y Mulligan, C. B. (1997a). A structural anlaysis of Money Demand: Cross-sectional evidence from Japan. *Monetary and Economic Studies*, 14(2), 53–78.
- Fujiki, H., y Mulligan, C. B. (1997b). Production, Financial Sophistication, and the Demand for Money by Households and Firms. *BOJ Monetary Ad Economics Studies*, 14(1), 65 101.
- Ganugi, P., Grossi, L., y Ianulardo, G. (2015). Scale economies and heterogeneity in business money demand: The Italian experience. *Bulletin of Economic Research*, 67(2), 146–165. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2012.00470.x>
- Goldfeld, M. (1972). The Demand for Money Revisted. *Brookings Papaers on Economic Activity*.
- Han, S., y Qiu, J. (2007). Corporate precautionary cash holdings. *Journal of Corporate Finance*, 13(1), 43–57. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2006.05.002>
- Liu, J. T., Tsou, M. W., y Wang, P. (2003). *Differential Cash Constraints, Financial Leverage and the Demand for Money by Firms in a Developing Country* (Vol. 2388).
- Liu, J. T., Tsou, M. W., y Wang, P. (2008). Differential cash constraints, financial leverage and

- the demand for money: Evidence from a complete panel of Taiwanese firms. *Journal of Macroeconomics*, 30(1), 523–542. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2007.01.002>
- Lotti, F., & Marcucci, J. (2007). Revisiting the empirical evidence on firms' money demand. *Journal of Economics and Business*, 59(1), 51–73. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2005.12.003>
- Martinez-Carrascal, C., y Julia, von L. (2010). Explaining the money demand of non-financial corporations in the Euro area: a macro and a micro view. *Working Paper Series, NO 1257*.
- Meltzer, A. H. (1960). THE DEMAND FOR MONEY : A CROSS-SECTION STUDY OF BUSINESS FIRMS. *Quarterly Joournal of Economics*, 405 421.
- Mies, V., y Soto, R. (2000). Demanda por dinero: teoría, evidencia, resultados, 1–28. <https://doi.org/10.2307/3866762>
- Miller, M. H., y Orr, D. (1966). A Model of the Demand for Money by Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(3), 413. <https://doi.org/10.2307/1880728>
- Misas, M., López, E., Arango, C. A., y Hernández, J. N. (2003). La Demanda de Efectivo en Colombia: Una Caja Negra a la Luz de las Redes Neuronales. *Borradores De Economía*. Retrieved from <http://ideas.repec.org/p/col/000094/002963.html>
- Monsalve, M., y Hernandez Posada, C. E. (2006). La demanda por dinero en Colombia: un poco más de evidencia en el período reciente*, (2006), 75–88. Retrieved from <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/coyuntura/article/viewFile/2315/1887>
- Mulligan, C. B. (1997a). Scale Economies, the Value of Time, and the Demand for Money: Longitudinal Evidence from Firms. *Journal of Political Economy*, 105(5), 1061–1079. <https://doi.org/10.2307/259249>
- Mulligan, C. B. (1997b). The Demand for Money by Firms : Some Additional Empirical Results *. *Institute for Empirical Macroeconomics Federal Reserve Bank Ok Minneapolis*, (October 1994).
- Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R., y Williamson, R. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. *Journal of Financial Economics*, 52(1), 3–46. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(99\)00003-3](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(99)00003-3)
- Ordoñez-Callamand, D., Melo-Velandia, L. F., y Parra-Amado, D. (2017). Una exploración reciente a la demanda por dinero en Colombia bajo un enfoque no lineal. *Borradores de Economía; No. 1012*, 21(1), 5–37. Retrieved from <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/6325>
- Palazzo, B. (2012). Cash holdings, risk, and expected returns. *Journal of Financial Economics*, 104(1), 162–185. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.12.009>
- Patricia, S., Ronderos, J. (2008). Estimación de la demanda de dinero análisis para el caso colombiano (1994-2006), 1–51.
- Peng, F., Zhan, K., y Lian, Y. (2015). Cagan Effect and the Money Demand by Firms in China : A Nonlinear Panel Smooth Transition Approach. *Journal of Mathematical Finance*,

5(May), 153–156.

Phillips, C. (1956). *The monetary Dynamics of Hyperinflation*.

Posada, C. E. (2014). El dinero y la liquidez. *Ensayos Sobre Política Económica*, 32(73), 77–86.

Pradhan, R. S. (2016). The Demand for Cash by Corporations. *Ssrn*, (September 1986), 33–41.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2793534>

Ragot, X. (2014). The case for a financial approach to money demand. *Journal of Monetary Economics*, 62(1), 94–107. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2013.09.005>

Riddick, L. A., y Whited, T. M. (2017). The Corporate Propensity to Save Published by : Wiley for the American Finance Association The Corporate Propensity to Save. *Journal of Finance*, 64(4), 1729–1766.

Stevens, H., y Aguirre, Á. (2013). Comportamiento de la demanda de dinero en Colombia durante el periodo 2000 : I-2010 : IV *. *Apuntes Del CENES*, 32(55), 125–163.

Tobin, J. (1989). The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash. *The Review of Economics and Statistics*, 40(2), 330–352.

Ungar, M., y Zilberfarb, B. (1980a). American Finance Association The Demand for Money by Firms : The Stability and Other Issues Reexamined Author (s): Meyer Ungar and Ben Zion Zilberfarb Source : The Journal of Finance , Vol . 35 , No . 3 (Jun ., 1980), pp . 779-785 Published by : Wiley. *The Journal of Finance*, 35(3), 779–785.

Velásquez, E., y Zuluaga, F. (2005). Demanda de dinero al nivel de la firma : el caso colombiano. *Ecos de Economía*, 9(21), 8–26.

Vogel, R. C., y Maddala, G. S. (1967). Cross-Section Estimates of Liquid Asset Demand by Manufacturing Corporations. *The Journal of Finance*, 22(4), 557–575.

Whalen, E. L. (1965). A Cross-Section Study of Business Demand for Cash. *The Journal of Finance*, 20(3), 432–443.

Anexos

A. Cuadro de estadísticas descriptivas

Las estadísticas descriptivas, detalladas en la Tabla A1, muestran la media, la mediana y el coeficiente del sesgo, en cada año, de la demanda de dinero, las transacciones, el apalancamiento y la sofisticación financiera. Para las primeras tres variables se puede ver que el valor de la media está por encima de la mediana, a excepción de las transacciones en los dos últimos años. Igualmente, el coeficiente de sesgo de estas variables indica que la distribución es sesgada hacia la derecha. Por el contrario, la sofisticación financiera muestra una distribución sesgada hacia la izquierda, esto se puede corroborar con las medianas mayores a la media y los coeficientes de sesgo negativos.

año	Demanda de dinero			Transacciones		
	media	mediana	sesgo	media	mediana	sesgo
2000	3548.9	424.6	18.6	104336.20	18208.56	15.15
2001	5618.9	880.0	16.6	171714.68	47302.91	20.08
2002	3772.5	461.4	18.2	116550.88	18997.88	21.49
2003	4387.2	469.7	31.3	122895.36	19112.57	20.72
2004	3466.0	536.9	17.4	111113.73	23129.84	27.22
2005	2411.0	324.5	24.4	71119.79	10096.73	34.13
2006	2462.4	368.4	28.6	73575.04	12333.31	32.61
2007	3343.6	399.4	47.5	96133.01	12592.55	28.95
2008	3289.4	330.1	61.5	92155.48	10790.37	68.30
2009	3051.0	396.0	45.8	76831.54	13266.99	29.96
2010	3547.9	464.3	49.5	81584.96	13706.22	27.87
2011	3984.7	451.5	45.8	89806.20	12225.90	50.76
2012	3950.8	500.6	23.4	90677.03	13466.13	27.66
2013	4668.1	601.7	25.4	98072.36	14061.32	25.93
2014	4881.1	690.0	20.5	108400.75	16395.66	24.26
2015	2908.4	632.8	23.7	54703.81	14328.57	41.81

año	Apalancamiento			Sofisticación financiera		
	media	mediana	sesgo	media	mediana	sesgo
2000	0.1	0.0	71.0	0.90	1.00	-2.23
2001	0.1	0.0	49.6	0.89	1.00	-2.11
2002	5.8	0.0	93.3	0.91	1.00	-2.54
2003	11.3	0.0	95.7	0.92	1.00	-2.60
2004	0.2	0.1	16.7	0.75	0.81	-1.16

2005	0.2	0.1	2.5	0.72	0.79	-1.08
2006	0.2	0.1	5.1	0.73	0.79	-1.09
2007	0.1	0.0	60.0	0.92	1.00	-2.65
2008	0.1	0.0	97.1	0.92	1.00	-2.60
2009	0.1	0.0	100.9	0.91	1.00	-2.41
2010	0.1	0.0	109.5	0.90	1.00	-2.32
2011	0.2	0.0	105.8	0.90	1.00	-2.36
2012	0.3	0.0	159.7	0.90	1.00	-2.26
2013	0.2	0.0	103.1	0.89	1.00	-2.17
2014	0.1	0.0	73.8	0.89	1.00	-2.08
2015	0.3	0.0	110.6	0.88	1.00	-2.00

Tabla A1: Estadísticas descriptivas

B. Otras especificaciones

En la tabla A2 se muestra otras estimaciones que no fueron consideradas para exponer en la sección anterior de Resultados.

Las especificaciones de las columnas (1) y (2) fueron estimadas mediante un modelo POOL. Se observan diferencias significativas cuando se comparan estos resultados con las estimaciones del modelo de efectos fijos. Esto implica que la omisión de los efectos fijos de la firma crea sesgo en la estimación de los coeficientes de las variables. Especialmente, por la correlación que existe entre el efecto fijo de la firma y las variables a nivel empresarial.

Las columnas (3) y (4) muestran otras especificaciones usando el modelo de efectos fijos. Como se observa en la columna (3) la tasa de interés CDT a 180 días también captura de manera significativa el costo de oportunidad de mantener dinero. Por el contrario, el nivel de exportabilidad no es significativo y su signo es contrario al resultado de los trabajos que también incluyen esta variable.

	POOL		Efectos fijos	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Log transacciones	0.695*** (0.002)	0.703*** (0.003)	0.503*** (0.008)	0.561*** (0.021)
CDT 180			-3.981*** (0.198)	

Apalancamiento			-0.029***	
			(0.010)	
Sofisticacion financiera	0.692***	0.176***	0.138***	
	(0.020)	(0.030)	(0.052)	
Log PIB sector	0.232***	0.243***		
	(0.011)	(0.022)		
DTF	-4.966***	-3.711***		-3.754***
	(0.154)	(0.169)		(0.314)
Exportabilidad				-0.257
				(0.185)
Constante	-0.293***	-3.583***	-1.266***	0.640***
	(0.025)	(0.128)	(0.252)	(0.225)
Observaciones	259,866	224,934	224,934	65,803
Número de NIT			30,560	9,466

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla A2. Otras especificaciones

C. Estimaciones con Arellano-Bond

Los resultados del modelo dinámico por medio del estimador de Arellano-Bond se presentan en la Tabla A3. Al igual que los resultados expuestos por el estimador de Blundell-Bond, se observa una persistencia significativa en el comportamiento de la demanda de dinero de las empresas. Estos resultados también evidencian la presencia de economías a escala. La semi-elasticidad de la tasa de interés oscila entre -1.9 y -2.0. El apalancamiento y la sofisticación financiera pierden poder explicativo porque los rezagos están recogiendo esta información. Por último, el PIB del sector tiene un impacto positivo y significativo sobre los saldos de dinero disponible.

	Arellano-Bond				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Log demanda dinero t-1	0.260***	0.275***	0.285***	0.297***	0.292***
	(0.009)	(0.013)	(0.015)	(0.017)	(0.017)
Log demanda dinero t-2	0.074***	0.087***	0.092***	0.099***	0.095***
	(0.005)	(0.008)	(0.008)	(0.009)	(0.009)
Log demanda dinero t-3		0.029***	0.032***	0.037***	0.036***
		(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.007)
Log demanda dinero t-4		0.011**	0.015***	0.017***	0.014**

		(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)
Log transacciones	0.535***	0.624***	0.674***	0.725***	0.738***
	(0.048)	(0.069)	(0.077)	(0.083)	(0.087)
DTF		-2.000***	-2.026***	-2.045***	-1.941***
		(0.276)	(0.285)	(0.287)	(0.292)
Apalancamiento			0.027		
			(0.032)		
Sofisticación financiera				0.053	0.055
				(0.055)	(0.057)
Log PIB sector					0.079*
					(0.041)
Constante	-1.053**	-2.214***	-2.853***	-3.572***	-4.489***
	(0.494)	(0.729)	(0.847)	(0.910)	(1.155)
Observaciones	153,488	101,083	95,526	92,998	90,586
Número de NIT	27,704	19,816	19,671	19,593	19,275

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla A3. Estimación panel dinámico por Arellano-Bond.

Si se comparan estos resultados con las regresiones de Blundell-Bond se encuentra que los coeficientes del primero se inclinan hacia valores más altos. En efecto, el estimador *Difference-GMM* tiene un sesgo de muestra finita. Y esto se puede generar por instrumentos débiles cuando T es pequeña en comparación con N (Blundell-Bond). Los resultados de la Tabla A4 corroboran esta afirmación ya que cuando se contrae la dimensión temporal (de 2000-2015 a 2006-2014), los coeficientes no son consistentes entre ambos tipos de panel. Por ejemplo, en el panel balanceado de Arellano-Bond no se evidencian economías a escala. Es por este motivo que los resultados y el análisis de heterogeneidad se configuran a partir del estimador *System-GMM*.

	Arellano-Bond (balanceado)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Log demanda dinero t-1	0.292***	0.356***	0.356***	0.343***
	(0.015)	(0.022)	(0.023)	(0.023)
Log demanda dinero t-2	0.096***	0.114***	0.114***	0.107***
	(0.009)	(0.013)	-0.013	(0.013)
Log demanda dinero t-3		0.059***	0.059***	0.058***
		(0.009)	(0.009)	(0.010)
Log demanda dinero t-4		0.032***	0.032***	0.028***
		(0.008)	(0.008)	(0.008)

Log transacciones	1.324*** (0.110)	1.399*** (0.256)	1.404*** (0.254)	1.207*** (0.250)
DTF		-6.844*** (1.379)	-6.874*** (1.373)	-6.120*** (1.349)
Sofisticación financiera			0.035 (0.084)	0.033 (0.085)
Log PIB sector				0.127** (0.061)
Constante	9.326*** (1.116)	-10.902*** (2.562)	-10.984*** (2.544)	-10.240*** (2.579)
Observaciones	62,531	41,405	41,399	40,294
Número de NIT	10,729	10,570	10,570	10,321
Errores estándar robustos en paréntesis				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Tabla A4. Estimación panel dinámico por Arellano-Bond (panel balanceado).

D. Coeficientes de largo plazo (Blundell-Bond)

En este anexo se muestra los parámetros de ajuste y los coeficientes de largo plazo de las mismas especificaciones expuestas con el estimador de Blundell-Bond. Estos coeficientes muestran el impacto que tendrán las variables en t+1, t+2 y más por el efecto de las variables rezagadas.

La tabla A5 muestra los resultados de los coeficientes de largo plazo para el panel balanceado. En este caso, el promedio de la semi-elasticidad en el largo plazo de las transacciones y la tasa de interés es de 1.2 y -8.2, respectivamente.

Coeficientes de largo plazo - Estimador Bundell y Bond (panel balanceado)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Coefficiente de ajuste	0.37	0.377	0.377	0.377	0.396
Log transacciones	1.238*** (0.038)	1.289*** (0.040)	1.292*** (0.040)	1.289*** (0.040)	1.227*** (0.040)
DTF		-8.313*** (0.844)	-8.305*** (0.844)	-8.363*** (0.843)	-8.187*** (0.857)

Tabla A5. Coeficientes de largo plazo. Blundell-Bond (panel balanceado)

E. Análisis a nivel sectorial

Este anexo muestra los resultados de aplicar la misma metodología de los resultados obtenidos anteriormente, a las observaciones agregadas por sector económico a cuatro dígitos de la clasificación CIIU (Revisión 3.1 A.C.). Igualmente, se eliminan aquellos no tienen registros por más de cuatro años. Para el disponible y las ventas operacionales se suman los valores de cada una de las firmas que pertenecen al sector. Mientras que para medir el costo del capital, el apalancamiento y la sofisticación financiera se utiliza el promedio.

El resultado del modelo por efectos fijos se muestra en la Tabla A.7. Los resultados corroboran la presencia de economías a escala aún a nivel sectorial, aunque esta semi-elasticidad está por encima de lo predicho por el modelo a nivel de empresa. El coeficiente de las transacciones varía entre 0.87 y 0.94, la diferencia en esta magnitud se puede explicar por un efecto escala de la agregación.

Adicionalmente, las columnas (3) y (4) evidencian una semi-elasticidad de la tasa de interés alrededor de -6.2 y -6.3 pero este valor cae a -4.41 cuando se incorpora el PIB del sector, ya que este ayuda explicar variaciones en la demanda del dinero. Como se observa en la columna (4), el apalancamiento aunque es significativo tiene un efecto despreciable sobre el disponible. Mientras que un aumento del 1% de la sofisticación financiera explica un aumento del 0.34% de los saldos reales de las empresas. Asimismo, un aumento del 1% del PIB del sector aumenta en 0.29% la demanda del activos líquidos.

Estos resultados son consistentes y robustos cuando se tienen en cuenta los resultados de las regresiones a nivel de las firmas.

	Efectos fijos					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log transacciones	0.937*** (0.019)	0.930*** (0.023)	0.890*** (0.019)	0.895*** (0.019)	0.888*** (0.021)	0.873*** (0.023)
Costo de capital (media)		-0.032 (0.066)				
DTF			-6.333***	-6.254***	-6.330***	-4.415***

			(0.575)	(0.576)	(0.566)	(0.716)
Apalancamiento (media)			-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***
			(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Sofisticación finan. (media)					0.346**	0.372**
					(0.149)	(0.161)
Log PIB sector						0.293**
						(0.127)
Constante	-2.435***	-2.290***	-1.360***	-1.428***	-1.625***	-4.698***
	(0.258)	(0.313)	(0.262)	(0.271)	(0.299)	(1.298)
Observaciones	5,457	3,291	5,457	5,357	5,275	4,793
Número de CIU	415	409	415	415	415	373

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla A7. Análisis sectorial – Modelo de efectos fijos

Igualmente, se analiza la persistencia de la dinámica de la demanda de dinero. La Tabla A8 muestra las estimaciones usando el estimador de Blundell-Bond. Similarmente, se limita el número de instrumentos a dos rezagos y se instrumenta el nivel de transacciones por su endogeneidad potencial.

Los resultados muestran que el rezago del periodo anterior de la variable dependiente es significativo para explicar el nivel presente del dinero disponible. Se mantiene la presencia de economías a escala a nivel del sector. Adicionalmente, La semi-elasticidad respecto a la tasa de interés está entre -3.7 y -3.9. El costo de oportunidad del dinero también se puede capturar con la tasa de interés de los CDT a 180 días, tal y como se ve en la columna (4). Sin embargo, en la columna (2) se ve que el costo del capital no funciona para capturar este efecto. El apalancamiento y la sofisticación financiera dejan de ser significativos porque su efecto ya está siendo recogido por los rezagos del dinero disponible.

	Blundell-Bond						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Log demanda dinero t-1	0.176***	0.191***	0.170***	0.167***	0.157***	0.150***	0.164***
	(0.030)	(0.038)	(0.028)	(0.028)	(0.028)	(0.026)	(0.029)
Log transacciones	0.860***	0.864***	0.814***	0.807***	0.812***	0.796***	0.776***
	(0.047)	(0.055)	(0.049)	(0.049)	(0.051)	(0.051)	(0.064)
Costo de capital (media)		-0.022					

Constante	-4.911*** (1.885)	-7.060** (3.091)	-4.517** (1.882)	-4.501** (1.928)	-4.580** (1.889)	-4.148** (2.049)	(0.448) -1.033 (5.041)
Observaciones	1,268	943	1,268	1,268	1,268	1,268	1240
Número de CIU	159	159	159	159	159	159	159

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla A9. Análisis sectorial – Blundell-Bond (panel balanceado).