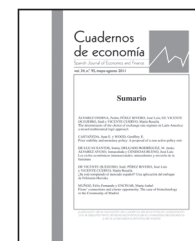




Asociación
Cuadernos
de economía

Cuadernos de economía

www.cude.es



ARTÍCULO

¿Es la Eurozona un área óptima para suprimir el efectivo? Un análisis sobre la inclusión financiera y el uso de efectivo

Juan-Francisco Albert ^a y Nerea Gómez-Fernández ^b

^a Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valencia.

^b Centro de Gestión de la Calidad y del Cambio, Universidad Politécnica de Valencia.

JEL CODES

E42; E58; O33; O38

KEYWORDS:

Blockchain;
Cryptocurrency;
Eurozone;
Financial inclusion;
Cash;
Global Findex

Abstract: In recent years blockchain technology is revolutionizing the current international payment system. This paper argues that the gradual substitution of cash in the Eurozone for a cryptocurrency based on blockchain technology, could lead to great microeconomic and macroeconomic advantages. However, to carry out a political decision of this magnitude, it is necessary to ensure that all agents will have the necessary means to carry out their transactions. Therefore, this paper analyzes the financial inclusion and use of cash in the Eurozone - using microdata from the Global Findex survey of the World Bank - in order to discern whether a proposal to substitute cash for virtual money would be timely or advisable. The descriptive and econometric results show a lower financial inclusion and a greater use of cash in the Eurozone than in monetary areas of similar level of development, although there is great heterogeneity among countries. Likewise, it is observed that the probability of using cash is greater for individuals with lower income and education levels. Based on the results, it is concluded that the possible proposals that advocate the total elimination of cash in the Eurozone should be carried out gradually and with strong public support to the sectors of the population with lower levels of income and education.

CÓDIGOS JEL

E42; E58; O33; O38

PALABRAS CLAVE:

Blockchain;
Criptomoneda;
Eurozona;
Inclusión financiera;
Efectivo;
Global Findex

Resumen: En los últimos años la tecnología blockchain está revolucionando el actual sistema de pagos internacional. Este trabajo argumenta que la sustitución gradual del efectivo en la Eurozona por una criptomoneda basada en la tecnología blockchain, podría conllevar grandes ventajas microeconómicas y macroeconómicas. No obstante, para llevar a cabo una decisión política de esta envergadura, es necesario asegurarse de que todos los agentes dispondrán de los medios necesarios para poder realizar sus transacciones. Por ello, el presente trabajo analiza la inclusión financiera y el uso del efectivo en la Eurozona - empleando microdatos de la encuesta Global Findex del Banco Mundial - al objeto de discernir si una propuesta de sustitución del efectivo por dinero virtual sería oportuna o recomendable. Los resultados descriptivos y econométricos evidencian una menor inclusión financiera y un mayor uso del efectivo en la Eurozona que en áreas monetarias de similar nivel de desarrollo, aunque presentándose gran heterogeneidad entre países. Asimismo, se observa que la probabilidad de utilizar efectivo es mayor para individuos con niveles de renta y educación inferiores. En base a los resultados, se concluye que las posibles propuestas que aboguen por la eliminación total del efectivo en la Eurozona deberían realizarse de forma gradual y con un fuerte apoyo público a los sectores de la población con menores niveles de renta y educación.

Correo electrónico: juan.f.albert@uv.es; negofer@upv.es

<https://doi.org/10.32826/cude.v43i121.107>

0210-0266/© 2020 Asociación Cuadernos de Economía. Todos los derechos reservados

1. Introducción

La tecnología y la digitalización están transformando el mundo tal y como lo conocemos, permitiendo cambios inimaginables años atrás. El dinero no es una excepción y ha evolucionado como método de pago acorde a la tecnología de la época en múltiples formas; desde sal o conchas hasta el dinero bancario, pasando por los metales preciosos, los cigarrillos en campos de prisioneros de guerra o la emisión de papel moneda. No es extraño por ende pensar que en la actualidad también puede producirse una transformación del dinero, gracias a un uso de la nueva tecnología que permita superar las debilidades actuales del mismo. En otras palabras, el dinero no es más que la memoria de una sociedad (Kocherlakota, 1998) y la tecnología puede ayudar a reducir los costes de almacenamiento y de información de esta.

La revolución Bitcoin es el avance más importante que se ha hecho en los últimos años hacia un nuevo orden monetario internacional. No obstante, lo más interesante de este fenómeno no es la propia moneda en sí, sino la tecnología que incorpora, llamada *blockchain* o cadena de bloques. El uso de esta nueva tecnología permite agilizar el pago de las transacciones de una forma más eficiente, económica y segura, superando otros métodos de pagos existentes, tanto electrónicos como el efectivo.

En los últimos años se han realizado diversos estudios sobre cómo la supresión total o parcial del efectivo podría conllevar efectos muy positivos para las distintas economías. Esta sustitución de dinero físico por dinero virtual no solo supondría un evidente ahorro en costes de administración y distribución, así como una mayor transparencia (Barrdear y Kumhof, 2016), sino que también tendría importantes efectos positivos microeconómicos (Rogoff, 2014) y macroeconómicos (Rogoff, 2016). Asimismo, es importante resaltar que estos beneficios serían mayores si dicha conmuta se basa en la sustitución del efectivo por una criptomoneda centralizada, es decir, controlada por una autoridad monetaria (Danezis y Meiklejohn, 2016). En este sentido, las ventajas de una moneda centralizada sobre las monedas descentralizadas son de dos tipos: el control de la oferta y política monetaria por parte del Banco Central, y una mayor vigilancia de las transacciones para evitar el pago de actividades ilegales que las criptomonedas descentralizadas permiten realizar con mayor opacidad. No obstante, también existen algunos inconvenientes importantes que impiden o dificultan la implementación de una política económica de tal envergadura.

El objetivo de este trabajo es analizar la idoneidad de la supresión del efectivo en el sistema monetario de la Eurozona. Concretamente, profundizaremos en el estudio de la inclusión financiera y la preferencia por el efectivo, al objeto de analizar si una sustitución y eliminación total del efectivo por cualquier otro tipo de criptomoneda o dinero virtual sería recomendable u oportuna para la Eurozona, de tal forma que esta medida fuera inclusiva y ningún individuo se quedara sin disponer de un método de pago para realizar sus transacciones.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: tras esta introducción, en la sección 2, se realiza una revisión biblio-

gráfica, exponiendo las ventajas e inconvenientes de una transformación digital en los métodos de pago y la consecuente eliminación del efectivo. Posteriormente, en la sección 3, se presentan los datos y variables utilizados en el análisis descriptivo y econométrico. En la sección 4 se muestran los principales resultados de la investigación y, por último, en la sección 5 se exponen las conclusiones.

2. Revisión bibliográfica

El área económica-financiera ha sido una de las primeras en aprovechar las ventajas de la tecnología *blockchain*. Esta herramienta surgió inicialmente con el nombre de *tecnología Bitcoin* (Nakamoto, 2008) y supuso la creación de dinero digital, una nueva clase de activos sin operadores de red ni autoridad central de emisión. La cadena de bloques o *blockchain* consiste en una base de datos con registros almacenados en nodos distribuidos que conforman una red (Crosby et al., 2016).

Si consideramos la emisión de una moneda digital por parte del Banco Central, la utilización del *blockchain* como sistema de registro asociado permitiría obtener un conocimiento sin precedentes en tiempo real sobre los flujos de dinero y el control de la política monetaria. No obstante, a pesar de existir numerosas ventajas atribuibles a un nuevo sistema como este, existen todavía muchas preguntas e implicaciones sobre ese futuro. Sin embargo, lo evidente es que la tecnología existe y aquellos que primero la apliquen podrán otorgar a su moneda una ventaja comparativa. Esta es la razón por la que ya vemos a los bancos centrales de todo el mundo comenzar a plantearse actuaciones al respecto (Ali et al., 2014; Bank for International Settlements, 2015)

Las ventajas de poner fin al efectivo y proceder a su sustitución total por un método de pago digital son múltiples. Desde una perspectiva microeconómica, el efectivo es el principal medio de pago de actividades ilegales como la corrupción, el blanqueo de capitales, la evasión fiscal o la financiación del terrorismo (Rogoff, 2014). En este sentido, existen múltiples estudios que relacionan un mayor uso de efectivo con actividades ilegales y una mayor economía informal (Schneider, 2012; Labeaga, 2014). La sustitución gradual del efectivo por una criptomoneda centralizada podría reportar muchos beneficios a este respecto y ser una importante herramienta en la lucha contra este tipo de actividades.

Por otra parte, el empleo de una criptomoneda soluciona los problemas relacionados con la falsificación de moneda e incrementa la seguridad de los individuos al imposibilitar el robo. Asimismo, se eliminan los costes de impresión de la moneda, se reducen los costes de transferencia de dinero y desaparece el gasto en seguridad necesario para la protección de billetes y monedas. En este sentido, un reciente estudio para Reino Unido estima que una implementación de una moneda digital controlada por el Banco Central podría incrementar de forma permanente el PIB en un 3%, debido a la reducción de los tipos de interés y especialmente de los costes de transacción (Barrdear y Kumhof, 2016). También es importante añadir que una moneda digital permite solucionar los problemas relacionados con el pago en unidades de moneda pequeñas, que en ocasiones no son aceptadas.

Desde una perspectiva macroeconómica, esta propuesta también tiene grandes ventajas, principalmente al ser capaz de terminar con el problema *Effective Lower Bound* (Rogoff, 2016; Rogoff, 2017). La sustitución del efectivo por una criptomoneda centralizada permitiría al Banco Central Europeo implantar tipos de interés negativos con el objetivo de vaciar el mercado de ahorro-inversión de una forma más efectiva y estabilizar los ciclos económicos mucho más eficazmente de lo que se puede hacer en la actualidad (Agarwal y Kimball, 2015). En este sentido, Eggertsson et al. (2017) utilizando datos detallados de Suecia, encuentran que los cambios en los tipos de interés fijados por el banco central tienen una transmisión mucho más limitada a los tipos de depósitos y préstamos de los clientes una vez que el tipo de política monetaria se vuelve negativo. Heider et al. (2016) señalan que esto también ocurre en el caso de los bancos de la Eurozona. Por su parte, Eggertsson et al. (2017) desarrollan un modelo teórico en el que muestran que las reducciones en la tasa de política monetaria significativamente por debajo de cero podrían ser en realidad contractivas debido al efecto negativo en los beneficios bancarios, lo que llevaría a una disminución más que a un aumento en la demanda agregada. Sin embargo, estos autores señalan que en su modelo el coste de almacenamiento del dinero y el *Effective Lower Bound* es tratado como fijo, al permitir que los depositantes puedan retirar sus depósitos en efectivo si estos fueran fijados por los bancos a un tipo de interés negativo. No obstante, los autores afirman que este límite inferior puede ser alterado, e incluso eliminado completamente, a través de reformas políticas, tales como un impuesto sobre el papel moneda (Goodfriend, 2000; Buiter y Panigirtzoglou, 2003) o eliminando definitivamente el efectivo con la sustitución de este por una criptomoneda centralizada. Estos estudios ponen de manifiesto la incapacidad de la política monetaria para hacer frente a shocks de demanda negativos cuando la economía se encuentra en el *Effective Lower Bound*, siendo el fin del efectivo una gran alternativa para eliminar este límite y restituir la eficacia de la política monetaria. Esto permitiría a los bancos centrales volver a aplicar su medida convencional de política monetaria: la fijación de tipos de interés. En consecuencia, serían innecesarias otras medidas no convencionales, tales como el *Quantitative Easing*, que muchas veces se ha demostrado insuficiente a la hora de conseguir sus objetivos (Richard Koo, 2012) o que incluso puede tener efectos adversos indeseados, como pueden ser efectos distributivos negativos (Albert et al., online-first). A la vez, la sustitución del efectivo por una moneda centralizada permite a la autoridad monetaria conseguir sus objetivos de estabilidad de precios de forma más eficaz, aumentando su credibilidad y estabilizando el valor de la moneda, y haciéndola más segura para el usuario, algo que no permite y es la principal crítica de criptomonedas descentralizadas como el *Bitcoin* (ver por ejemplo Bordo y Levin, 2017, para un resumen más amplio).

La implementación de métodos de pago alternativos al efectivo, tales como una moneda virtual, podría conllevar por ende todas las ventajas que se han mencionado previamente. Sin embargo, su implementación también está sujeta a una serie de limitaciones y problemas (ver Gouveia et al., 2017, en un análisis de ventajas e inconvenientes de la implementación de una criptomoneda ante distin-

tos escenarios). En el caso de implementar una moneda virtual centralizada, esto es, controlada por la autoridad monetaria, los individuos perderían su capacidad de anonimato al realizar transacciones económicas (Ben-Sasson et al., 2014). Aunque esto puede suponer un problema para algunos individuos, su resolución implica adentrarse en juicios de valor que no se encuentran en el propósito de este trabajo. No obstante, esta ausencia de anonimato reforzaría la lucha contra las actividades ilegales y la economía sumergida, como ya se ha citado anteriormente.

Por otra parte, se presentan una serie de limitaciones de carácter técnico, tales como la protección de ataques cibernéticos y los fallos de tecnología que pudieran imposibilitar temporalmente las transacciones, así como problemas legales de implementación que lógicamente solo pueden mejorarse a través de una mayor protección y un cambio legislativo notable (Raskin y Yermack, 2016). Finalmente, aparece el problema de acceso a toda la población (Schuh y Shy, 2015). El requerimiento para acceder a una moneda oficial centralizada sería la tenencia de una cuenta bancaria, el acceso a un ordenador o a un teléfono móvil, a VPN o a Internet y un entrenamiento educativo mínimo. Este inconveniente sí se vuelve más relevante a la hora de tomar una decisión de estas características, ya que un cambio tan profundo en el sistema de pagos podría dejar a determinadas capas de la población ante la imposibilidad de realizar transacciones monetarias. Es por ello por lo que nuestro análisis a lo largo de este trabajo se centrará en la inclusión financiera y en la preferencia por el efectivo de la ciudadanía, pudiendo así extraer conclusiones sobre las limitaciones de una potencial eliminación gradual del efectivo en la Eurozona.

En este sentido, algunos estudios previos han puesto el foco en la inclusión financiera y los distintos métodos de pagos utilizados por los individuos. Un estudio del Banco Mundial muestra que, si bien se ha notado un aumento de la inclusión financiera a nivel global y un mayor uso de los distintos pagos digitales, este hecho presenta gran heterogeneidad entre las diversas áreas del mundo (Demirguc-Kunt et al., 2015). Por otra parte, Bagnall et al. (2014) realizan un estudio para siete economías desarrolladas (Australia, Austria, Canadá, Francia, Alemania, Holanda y Estados Unidos) y evidencian un extenso uso del efectivo en las transacciones de bajo valor en el conjunto de países analizados. No obstante, se señalan importantes diferencias entre países en lo relativo al nivel de uso de efectivo y en términos del tipo de alternativas utilizadas para el efectivo (tarjetas de crédito frente a tarjetas de débito). Una explicación de estas diferencias podría encontrarse en las diferencias en las estructuras de mercado y en las políticas de precios de los pagos al por menor.

Asimismo, un análisis realizado a nivel minorista para Estados Unidos y la Eurozona refleja la desaparición de la tradicional dependencia de los cheques en Estados Unidos y un rápido auge del uso de tarjetas de pago en la Eurozona (Carbó y Kahn, 2016). Los autores señalan que el uso de efectivo es un poco mayor en los Estados Unidos, aunque está disminuyendo, y los intentos de limitar su uso son probablemente algo más agresivos en Europa, lo que otorga a esta última una mejor posición a largo plazo en lo relativo a los pagos electrónicos. Por otra parte, Korynski y Pytkowska

(2016) proponen una nueva forma de medición de la inclusión financiera en Europa utilizando el análisis por envoltura de datos (DEA) y tratando la inclusión financiera como la eficiencia con la que un sistema financiero transforma inputs -infraestructura financiera, condiciones de demanda y política de inclusión - en outputs, uso de servicios financieros. Los resultados reflejan que hay una importante variación entre estados miembros de la UE en términos de puntuaciones de inclusión financiera, aunque en general la mayoría de los países están bastante avanzados en sus esfuerzos por hacer que el sistema financiero sea inclusivo. En cabeza se sitúan Suecia, Finlandia y Dinamarca. No obstante, en posiciones elevadas se encuentran también Letonia, Eslovenia y Chipre, lo que refleja que la inclusión financiera no está limitada a la “vieja Europa”. Los países con niveles más bajos son Bulgaria y Rumania. Asimismo, los autores encuentran correlación positiva entre inclusión financiera y desarrollo económico, nivel educativo, igualdad social, renta per cápita, urbanización, concentración poblacional y cultura individualista.

Por otra parte, Ampudia y Ehrmann (2017) en un análisis comparado para la Eurozona y Estado Unidos a partir de las encuestas *Household Finance and Consumption Survey* y *U.S. Survey of Consumer Finance*, señalan que existe un 3,6% y 7,5% de hogares no bancarizados respectivamente en ambas áreas. Estos autores apuntan que los individuos de bajos ingresos, desempleados y con poco nivel formativo son los más propensos a quedar al margen del sistema financiero y enfatizan el rol que las políticas públicas pueden jugar para mejorar los niveles de inclusión financiera en dichas áreas. Por su parte, Campbell et al. (2012) muestran que los cierres involuntarios de cuentas bancarias son más frecuentes en los condados de Estados Unidos con menores niveles de riqueza, menores niveles educativos, mayor desempleo y mayor proporción de madres solteras. Además, este estudio afirma que el acceso a los préstamos de día de pago conduce a altas tasas de cierres involuntarios de cuentas bancarias. También para Estados Unidos, Rhine y Greene (2013), encuentran que los hogares que ven reducidos sus ingresos, se ven inmersos en una situación forzada de desempleo o pierden la cobertura sanitaria, tienen mayor probabilidad de no disponer de cuenta bancaria. En otro orden de cosas, la OCDE (2013) subraya la importancia de la educación financiera como factor disruptivo para eliminar las barreras del lado de la demanda en lo respectivo a la inclusión financiera, así como advierte de la necesidad de la educación financiera dirigida a las mujeres con el fin de reducir la brecha y las barreras a las que se enfrenta este colectivo a la hora de participar en el sistema financiero. Por su parte, Mehrotra and Yetman (2014) a partir de la encuesta *Global Findex* - misma encuesta que se utiliza en el presente trabajo- consideran los efectos de la inclusión financiera en la política monetaria. Ellos argumentan que, con una mayor inclusión financiera, los hogares pueden suavizar más fácilmente su consumo y tienen una mayor facilidad y disposición para ahorrar a lo largo de su ciclo vital. Este hecho reduce la volatilidad del consumo y, por tanto, de la renta y del empleo, lo que permite a los bancos centrales concentrarse más en mantener la estabilidad de precios. Sin embargo, Di Bartolomeo y Rossi (2007) argumentan que un bajo nivel de inclusión financiera no reduce la efectividad de la política monetaria necesaria-

mente, dado que los hogares excluidos del sistema financiero suelen poseer una mayor elasticidad del consumo con respecto a su renta. Por tanto, un cambio inducido de política monetaria que sí afecte en un primer momento el consumo de hogares incluidos en el sistema financiero terminaría afectando al consumo y a la renta total y, por ende, también a los ingresos de los hogares excluidos, creando un canal de política indirecta que los autores etiquetan como efecto keynesiano.

Por último, señalar que existen propuestas reales de sustitución del efectivo por criptomonedas centralizadas para la economía norteamericana (Koning, 2016) y para Pakistán (Shoaib et al., 2013). No obstante, la eliminación del efectivo en la Eurozona podría conllevar efectos más ventajosos, al tratarse de una economía donde no se están alcanzando los resultados deseados de inflación y empleo (Boeckx et al., 2014; Tuckwell y Mendonça, 2016), y al ser un área donde el efectivo y la economía sumergida juegan un papel más importante, entre otras cosas, debido a factores culturales (Alm y Torgler, 2006).

3. Datos y variables

El presente trabajo emplea microdatos de *Global Findex*, base de datos publicada cada tres años por el grupo de gestión de datos sobre el desarrollo del Banco Mundial. Lanzada en el año 2011 con el apoyo de la Fundación Bill y Melinda Gates, *Global Findex* permitió por primera vez medir la inclusión financiera de adultos en todo el mundo, incluyendo mujeres, pobres y residentes rurales, e identificar las oportunidades para acabar con las barreras que pueden estar ocasionando que una parte de la población no haga uso de los servicios financieros. La población objetivo de la encuesta es toda la población civil, no institucionalizada, a partir de los 15 años. Nuestro estudio se centra en el análisis del *Global Findex 2014*, últimos datos disponibles.

El empleo de microdatos permite el cruce de variables, lo cual resulta crucial para nuestra investigación al permitir trabajar en un nivel mucho más desagregado. Los microdatos con los que trabajamos se basan en datos de encuestas realizadas en el año 2014 a 146.668 personas en más de 140 países, representando más de un 97% de la población mundial. En el caso concreto de la Eurozona, nuestro objeto de estudio se trabaja con 18.950 observaciones.

Para el análisis descriptivo se han utilizado diversos indicadores relacionados con la inclusión financiera y el uso del efectivo. El primero de ellos es la *titularidad de cuenta*, que es definida como poseer una cuenta en una institución financiera o poseer una cuenta de dinero móvil. No obstante, en el caso de la Eurozona, la modalidad de dinero móvil no es incluida en este indicador. Por otra parte, se emplean indicadores relacionados con el uso real de dichas cuentas, así como con el uso de efectivo. La variable *ahorro en una institución financiera* hace referencia al uso realizado en los últimos doce meses de las cuentas en instituciones financieras para ahorrar. Es importante matizar que este indicador hace referencia al porcentaje de ahorradores que emplean las cuentas financieras para tal fin, indicando por ende información sobre la predisposición de los ahorradores a utilizar las cuentas financieras para ello en comparación a emplear otros métodos de ahorro alter-

nativos. Por otra parte, se incluye el *uso de una cuenta en una institución financiera para el pago de facturas de servicios*, así como el *pago de facturas de servicios en efectivo*. Ambos indicadores hacen referencia al pago regular y personal en los últimos 12 meses de facturas de la luz, agua o recogida de basuras. Asimismo, se considera el *uso de una cuenta en una institución financiera para recibir salarios y la recepción de salarios en efectivo*. Estos indicadores comprenden la recepción de cualquier tipo de salario en los últimos 12 meses, excluyendo los pagos hechos directamente por los clientes o consumidores. Por último, se utilizan los indicadores *uso de una cuenta en una institución financiera para recibir transferencias del gobierno y recepción de transferencias públicas en efectivo*, los cuales implican haber recibido asistencia financiera por parte del gobierno en lo relativo a ayudas sociales, excluyendo, por tanto, el pago a trabajadores públicos.

Los motivos de exclusión financiera también son investigados en este trabajo. En la encuesta, los individuos pueden señalar hasta nueve razones posibles para la no tenencia de una cuenta en una institución financiera. Estas razones son: (1) “demasiado lejos”; (2) “resulta caro”; (3) “ausencia de documentación”; (4) “falta de confianza”; (5) “motivos religiosos”; (6) “no disponer de dinero”; (7) “otro miembro familiar ya posee una”; (8) “imposibilidad de conseguir una cuenta”; (9) y/o “no se necesitan servicios financieros”.

Para el análisis econométrico, juntamente con los indicadores previamente explicados, se han utilizado algunas variables explicativas que ofrece la encuesta y que capturan distintas características individuales. Concretamente, se emplea la variable *edad* y las siguientes variables categóricas: *sexo*; *nivel de educación* (primario, secundario o terciario); y *quintil de renta*.

4. Resultados

4.1 Análisis descriptivo

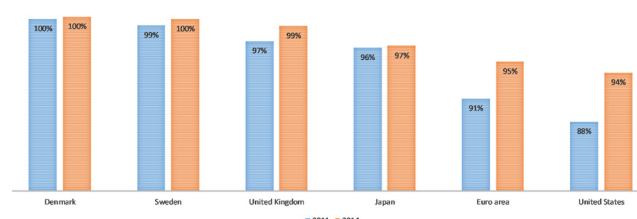
El análisis descriptivo persigue obtener una primera aproximación sobre la inclusión financiera - primer paso necesario para la eliminación del efectivo - y el uso del efectivo en algunas de las transacciones más habituales en la Eurozona. Asimismo, permite comparar los resultados con otras áreas monetarias desarrolladas, así como mostrar las posibles diferencias entre los distintos países que conforman el área del euro teniendo en cuenta su heterogeneidad.

La posesión de una cuenta establece un punto de entrada en el sistema financiero formal: facilita el pago de facturas, la recepción de pagos, el envío y recepción de remesas, etc. Además, también permite almacenar dinero de forma segura y por ende puede conllevar un aumento del ahorro y las ventajas que se enuncian en la sección previa. Asimismo, posibilita el acceso al crédito de una institución. Por todo ello, tener una cuenta se considera un buen indicador de inclusión financiera.

Según se observa en el gráfico 1, en el año 2014 el 94,8% de la población total de la Eurozona tenía una cuenta. En comparación a otras áreas monetarias de similar nivel de desarrollo este porcentaje no es especialmente elevado.

La Eurozona se sitúa muy ligeramente por encima de Estados Unidos (EE. UU.), pero se observan diferencias de entre dos y cinco puntos porcentuales con Japón, Reino Unido, Suecia y Dinamarca. El caso de Dinamarca y Suecia, áreas líderes de entre las seleccionadas, podría ser explicado por la fuerte política seguida en ambos países con el objetivo de reducir el uso del efectivo en sus respectivas economías (ver por ejemplo Bjerg y Nielsen, 2018)

Gráfico 1: Porcentaje de población con cuenta financiera por áreas monetarias (2011 y 2014)



Fuente: Global Findex 2011 y 2014.

No obstante, la inclusión financiera dentro de la Zona Euro es heterogénea, tal y como evidencia el gráfico 2, que muestra la titularidad de cuenta en los distintos países de la Eurozona. Finlandia presenta el mayor porcentaje de población con cuenta (100%). El caso contrario se encuentra en Eslovaquia, el país con menor porcentaje de población con cuenta en la Eurozona (77,2%). España se encuentra en el puesto 6 de 19 economías, con un 97,6%.

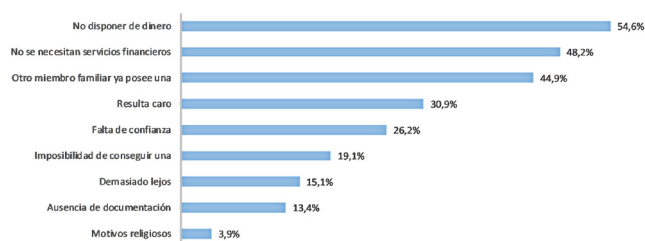
Gráfico 2: Porcentaje de población con cuenta financiera por países de la Eurozona (2014)



Fuente: Global Findex 2014.

En el gráfico 3 se muestran las razones por las que los individuos deciden no tener ninguna cuenta financiera. Su estudio puede resultar muy útil con el fin de discernir cuáles son los motivos que llevan a los individuos a no contratar ninguna cuenta financiera y poder aplicar las políticas adecuadas para dar cobertura a toda la población en el caso de la supresión del efectivo. Se observa que “no disponer de dinero”, “no se necesitan servicios financieros”, “otro miembro familiar ya posee una cuenta”, y “resulta caro”, son las causas principales que responden aquellos individuos que no tienen cuenta. Por el contrario, los “motivos religiosos” o la “ausencia de documentación”, son motivos más residuales. Se encuentra, por tanto, que la ausencia de necesidad y el coste al acceso bancario son las barreras más frecuentes que la población de la Eurozona manifiesta para acceder al sistema financiero.

Gráfico 3: Motivos de no tener una cuenta financiera por países de la Eurozona (2014)

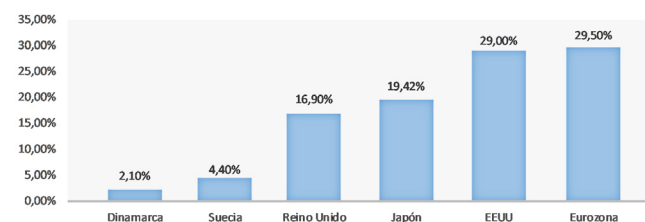


Fuente: Global Index 2014

A continuación, se presenta un análisis desagregado del uso de efectivo sobre los ingresos y los pagos más habituales de los individuos en los distintos países de la Eurozona: *pago de facturas, recepción de salarios, y recepción de transferencias públicas*.

En el gráfico 4 se muestra el porcentaje de pago de facturas habituales en efectivo sobre el total de métodos de pago posibles. Realizando la comparativa de pago en efectivo sobre este concepto, se obtiene que la Eurozona es el área donde mayor uso del efectivo se realiza, seguida por EE. UU. De forma contraria, el pago en efectivo es mucho menor en áreas como Dinamarca y Suecia.

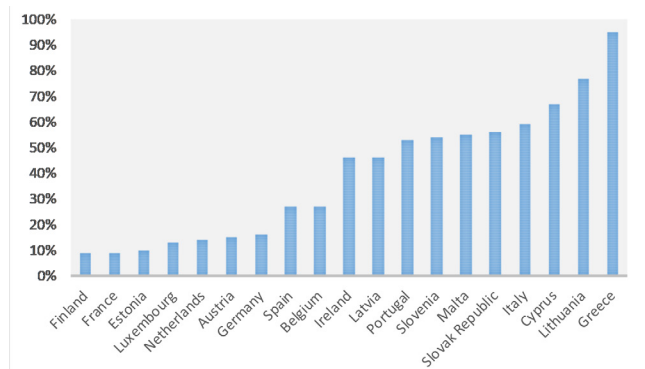
Gráfico 4: Porcentaje de pago de facturas en efectivo (2014)



Fuente: Global Index 2014

El gráfico 5 muestra el porcentaje de pago de facturas en efectivo para los distintos países de la Eurozona. Los valores comprenden desde Finlandia con un 8.8%, hasta Grecia con un 95.4%, por lo que se presenta nuevamente una elevada heterogeneidad entre los distintos países de la zona de euro.

Gráfico 5: Porcentaje de pago de facturas en efectivo (2014)

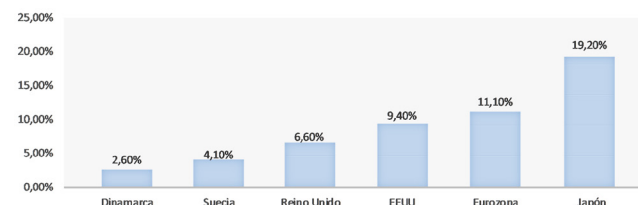


Fuente: Global Index 2014

En el gráfico 6 se muestra el porcentaje de recepción de salarios en efectivo sobre el total de métodos de pago posi-

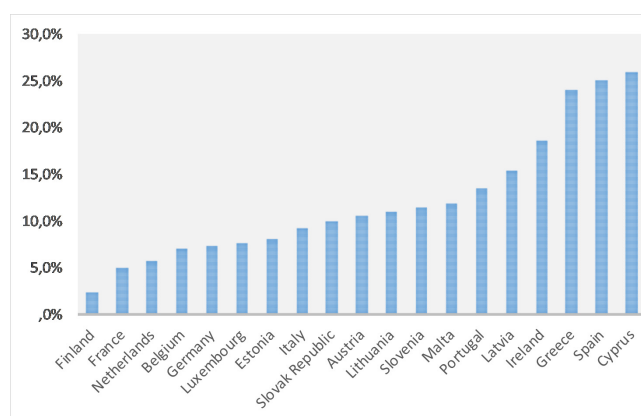
bles. Si distinguimos el método de pago de salarios en la Eurozona, encontramos que el 11% de la población receptora de algún tipo de salario lo recibe en efectivo, un porcentaje elevado si lo comparamos con otras áreas desarrolladas, como Dinamarca o Suecia, áreas desde donde el poder político está impulsando la desaparición del efectivo por las ventajas que se han apuntado. No obstante, también sigue siendo una cifra elevada si se compara con otras áreas desarrolladas tan importantes como Reino Unido o EE. UU. Por otro lado, se observa que Japón es el área con diferencia donde más porcentaje de población recibe su salario en efectivo. Existen varias razones que podrían explicar este fenómeno: (1) el prolongado periodo de escasa inflación que ha vivido el país y que consecuentemente ancla las expectativas de los agentes hacia ese nivel de precios y reduce el coste de oportunidad de mantener efectivo (Aoyagi y Ganelli, 2014); (2) las duras consecuencias penales a las que se enfrentan los empresarios japoneses en el caso de bancarrota de la empresa, comparativamente con el resto de áreas monetarias analizadas, podrían estar incrementando las tenencias de efectivo de las empresas con motivos preventivos ante el miedo de entrar en bancarrota, permitiendo, consecuentemente, pagar los salarios en efectivo (Kinoshita, 2013); (3) el mayor poder monopolístico de los bancos japoneses que tradicionalmente han sido capaces de cargar más comisiones e intereses a sus clientes, sugestionando a la población nipona a un mayor uso del efectivo con el fin de evitar tales abusos bancarios (Pinkowitz y Williamson, 2001).

Gráfico 6: Porcentaje de población que recibió salario en efectivo (2014)



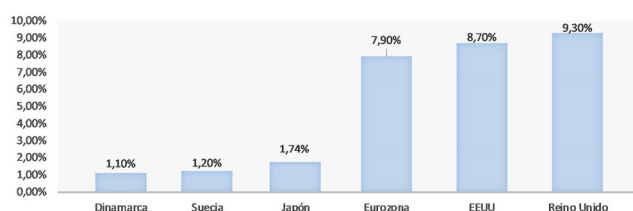
Fuente: Global Index 2014

En el gráfico 7 se refleja la gran disparidad en cuanto al efectivo como método de pago salarial entre los distintos países de la Eurozona. Se observa que el rango abarca desde Finlandia, con tan solo un 2.4%, hasta Chipre con el 28.6%. De nuevo se subraya la gran heterogeneidad en el uso del efectivo de los distintos países.

Gráfico 7: Porcentaje de población que recibió salario en efectivo (2014)

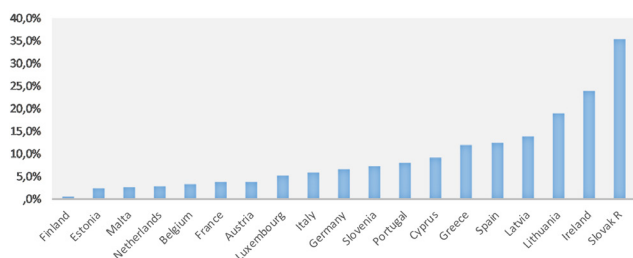
Fuente: Global Findex 2014

Por último, en el gráfico 8 se analiza el método de pago de las transferencias del gobierno. De forma similar al apartado anterior, se analiza el método de pago utilizado por la población para recibir este tipo de rentas y se obtiene que el 7.9% de la población de la Eurozona receptora de transferencias del gobierno la ha recibido directamente en efectivo. Estas cifras son menores a las de EE. UU. y Reino Unido, pero más elevadas nuevamente que las de Dinamarca, Suecia y Japón, países en los que en los últimos años el Gobierno está impulsando medidas encaminadas a reducir las elevadas tenencias de efectivo dadas las razones expuestas anteriormente.

Gráfico 8: Porcentaje de población receptores de transferencias públicas en efectivo (2014)

Fuente: Global Findex 2014

En el gráfico 9 se realiza una comparativa de los países que componen la Eurozona, observándose como el rango de ingreso en efectivo es nuevamente muy amplio, abarcando desde Finlandia con el 0.5%, hasta Eslovaquia con un 35.4%.

Gráfico 9: Porcentaje de población receptores de transferencias del gobierno en efectivo (2014)

Fuente: Global Findex 2014

El análisis descriptivo permite afirmar que la Eurozona es un área con elevada inclusión financiera, aunque relativamente más baja que la de otros países de nivel de desarrollo similar, especialmente si se compara con Suecia y Dinamarca.

Por otra parte, se muestra evidencia de que la Eurozona analizada en su conjunto, presenta un uso del efectivo en las variables analizadas similar a EE. UU. y Reino Unido. A su vez, se observa claramente como Dinamarca y Suecia hacen un uso menor del efectivo sobre las variables analizadas. Esto, junto a los mayores niveles de inclusión financiera, indica la enorme transformación digital en cuanto al uso del dinero que han experimentado estos países y la eficacia en las políticas adoptadas por los respectivos gobiernos en los últimos años para caminar hacia un mundo sin efectivo. Por su parte, Japón presenta unos resultados dispares que obedecen a las razones apuntadas anteriormente.

Por otro lado, aunque el uso de efectivo en la Eurozona sigue siendo importante si lo comparamos con otras áreas desarrolladas del mundo, los resultados presentan una gran disparidad entre países, independientemente de la variable utilizada. De forma general y si establecemos un patrón, países como Finlandia (con características similares a Dinamarca y Suecia), los países del Benelux, Francia, Alemania, Austria y Estonia (país donde se está realizando una clara apuesta hacia la digitalización y una economía libre de efectivo), realizan un uso del efectivo menor en los conceptos analizados. Por contra, los países europeos mediterráneos y los países del este de Europa (exceptuando a Estonia), presentan unos porcentajes mayores de uso del efectivo que suele coincidir con menores niveles de inclusión financiera, exceptuando algún caso notable como España. Esta disparidad se podría explicar por el menor nivel de renta relativa de estos países. No obstante, no podemos olvidar factores tan importantes como las crisis bancarias, que explicarían algunos datos extremos de países como Grecia y Chipre que han vivido este suceso, así como las distintas naturalezas de comportamiento y permisibilidad con la economía sumergida, que normalmente está asociada a un mayor uso de efectivo tal y como señala Rogoff (2016).

Para conocer más acerca de las características individuales que influyen tanto en la inclusión financiera, como en el uso del efectivo será necesario el uso de técnicas econométricas que se desarrollarán en la siguiente sección.

4.2 Análisis multivariante

Un análisis más riguroso de los determinantes de la inclusión financiera y el uso del efectivo puede realizarse mediante un modelo probit, que permite estudiar el efecto de características socioeconómicas de los individuos. Para ello, se han utilizado los datos de la encuesta *Global Findex* y las variables individuales detalladas en la sección 3, siguiendo la especificación de Fungáčová y Weill (2015) para un análisis sobre la economía China.

Los modelos probit son llamados binarios dado que la variable dependiente es dicotómica. Estos modelos se estiman por Máxima Verosimilitud y tratan de cuantificar la probabilidad de que un individuo con unas características determinadas pertenezca o no al grupo objeto de estudio.

Supondremos para nuestro primer modelo que la decisión de poseer una cuenta financiera depende de una variable latente Inc^* que viene determinada por un conjunto de variables exógenas x' , recogidas en el vector, de la forma:

$$Inc_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (1)$$

$$Inc_i = 1 \text{ si } Inc_i^* > 0; Inc_i = 0 \text{ si } Inc_i^* \leq 0 \quad (2)$$

Sea i el subíndice que representa a los individuos y el vector β los parámetros estimados del modelo. Por último, u representa el termino de error de forma usual con media 0 y varianza 1.

Si suponemos que el umbral crítico Inc_i se encuentra distribuido normalmente con la misma media y varianza, podemos estimar los parámetros del modelo y obtener la información relativa a Inc^* .

$$P_i = P(Inc_i = 1 | x') = P(Inc_i \leq Inc_i^*) = P(Z_i \leq x_i' \beta) = F(x_i' \beta) \quad (3)$$

Sea Z la función de distribución normal acumulada.

El modelo se estima por Máxima Verosimilitud y los resultados de las distintas estimaciones de este modelo probit se presentan en forma de efectos marginales, esto es, el cambio que se da en las probabilidades estimadas inducido por un cambio marginal en las variables explicativas. En el caso de las variables continuas estos efectos miden el cambio experimentado en la probabilidad estimada frente a un cambio infinitesimal en la variable explicativa. En el caso de las variables explicativas tipo ficticias el efecto marginal mide el cambio experimentado en la probabilidad cuando la variable cambia de 0 a 1, tomando el resto de las variables explicativas su valor medio.

Previamente a la estimación probit, para determinar en qué medida la multicolinealidad supone un problema, se calcularon los valores VIFs (factor de inflación de la varianza, ver cuadro A.1 en Anexo) que, a excepción de las variables *edad* y *edad2* no excedían de 2.53 lo cual se considera adecuado (Hair et al., 1998).

Concretamente, se ha estimado en primer lugar la siguiente ecuación:

$$Inc_i = \alpha + \beta_1 * sexo + \beta_2 * educación + \beta_3 * edad + \beta_4 * renta + \varepsilon_i \quad (4)$$

Donde la variable dependiente Inc hace referencia a uno de los tres indicadores de inclusión financiera empleados en las estimaciones (*cuenta en una institución financiera*; *pagos online* y *pagos a través del móvil*) para cada individuo i . Se emplean cuatro variables explicativas: sexo, educación, edad y renta. La variable sexo se corresponde con la introducción de una variable ficticia que toma el valor uno si el individuo es *mujer*. Por su parte, la educación es considerada mediante dos variables ficticias que presentan un valor uno en el caso de que el individuo tenga educación secundaria (*edu_secundaria*) o terciaria (*edu_terciaria*); siendo la variable omitida la educación primaria. La edad es introducida en la ecuación con la inclusión del número de años del individuo (*edad*) y la edad al cuadrado (*edad2*),

al objeto de considerar la posible relación no lineal entre la edad y la variable dependiente. Finalmente, la variable explicativa renta se incluye mediante el uso de cuatro variables ficticias que igualan el valor uno si el individuo se sitúa en un determinado quintil de los comprendidos entre el primero y el cuarto (*quintil_pobre*; *quintil_segundo*; *quintil_tercero*; *quintil_cuarto*); siendo la variable omitida el quintil quinto. Los estadísticos descriptivos de las variables dependientes y explicativas pueden encontrarse en la tabla A.2 del anexo.

Los resultados de estimar la ecuación (4) se presentan en la tabla 1. Los coeficientes estimados indican que ser mujer reduce la probabilidad de utilizar medios de pago alternativos al efectivo (*pagos online* y *pagos a través del móvil*). Sin embargo, la variable *mujer* no es estadísticamente significativa cuando se emplea como variable dependiente *tener cuenta en una institución financiera*, por lo que el género no parece afectar a la titularidad de cuenta. Con respecto al nivel de educación, se observa que poseer un nivel de educación mayor al nivel primario (secundario o terciario), está relacionado con una mayor probabilidad de disponer de una cuenta financiera, así como de realizar pagos on-line y a través del móvil. Además, a mayor nivel educativo, mayor es esta probabilidad. Con relación a la edad, se observa un valor positivo estadísticamente significativo de los coeficientes estimados para cada una de las variables dependientes. Sin embargo, la edad al cuadrado presenta en todos los casos coeficientes de signo negativo. Por tanto, se puede concluir que la edad aumenta la probabilidad de realizar las actividades analizadas, pero presentando rendimientos decrecientes significativos, aunque poco importantes en términos de magnitud. Finalmente, por lo que respecta al nivel de renta, se observa que la pertenencia a los tres quintiles de menor renta implica una menor probabilidad de titularidad de cuenta. En el caso del pago online y a través del móvil, la probabilidad de emplear estas alternativas al efectivo es menor para los cuatro quintiles de renta inferior en comparación al quintil más elevado. No obstante, en ambos casos, esta menor probabilidad disminuye conforme los individuos se sitúan en un nivel de renta más rico. Por tanto, queda evidenciada una relación positiva entre mayor nivel de renta e inclusión financiera.

Los resultados de este primer análisis sobre la inclusión financiera para la Eurozona son similares a los encontrados en otros trabajos que hacen uso de esta encuesta y también tratan las características individuales de la población, tales como el trabajo de Allen et al. (2012) para el mundo en su conjunto, Izquierdo y Tuesta (2015) para Perú o el estudio realizado por Fungáčová y Weill (2015) en China. En estos trabajos las variables educativas y las variables de nivel de renta son estadísticamente significativas y presentan el mismo signo que en este análisis. Estos resultados también son consecuentes con otros estudios realizados para áreas desarrolladas, pero que utilizan distintas metodologías (Rhine y Greene, 2013; Korynski y Pytkowska, 2016; Ampudia y Ehrmann, 2017).

Tabla 1: Determinantes de la inclusión financiera y pagos alternativos al efectivo

VARIABLES	(1) Cuenta en Institución Financiera	(2) Pagos on-line	(3) Pagos a través de móvil
mujer	-0.00498 (0.00310)	-0.0587*** (0.00656)	-0.0379*** (0.00475)
edu_secundaria	0.0576*** (0.00371)	0.189*** (0.0114)	0.0695*** (0.0101)
edu_terciaria	0.101*** (0.00602)	0.362*** (0.0120)	0.106*** (0.0107)
edad	0.00807*** (0.000409)	0.0103*** (0.00114)	0.00199** (0.000904)
edad2	-7.77e-05*** (4.10e-06)	-0.000185*** (1.19e-05)	-6.50e-05*** (1.02e-05)
quintil_pobre	-0.0351*** (0.00502)	-0.164*** (0.0108)	-0.0420*** (0.00783)
quintil_segundo	-0.0254*** (0.00500)	-0.107*** (0.0103)	-0.0414*** (0.00748)
quintil_tercero	-0.0115** (0.00500)	-0.0763*** (0.00991)	-0.0304*** (0.00716)
quintil_cuarto	0.000413 (0.00530)	-0.0232** (0.00977)	-0.0198*** (0.00677)
Constante	-0.94724*** (0.00154)	-0.49199*** (0.00328)	-0.13072*** (0.00238)
Observations	18,950	18,950	18,950
Pseudo R2	0,1611	0,1442	0,0789
Log pseudolikelihood	-3281,8454	-11239,075	-6767,7599

Se muestran las estimaciones de los efectos marginales

Nota: Errores estándar robustos en paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

A continuación, se ha estimado la ecuación (5) con el objetivo de identificar cómo afectan las variables explicativas empleadas en la ecuación (4) a los argumentos citados por los individuos para la no tenencia de una cuenta en una institución financiera:

$$Mot_i = \alpha + \beta_1 * sexo + \beta_2 * educación + \beta_3 * edad + \beta_4 * renta + \varepsilon_i \quad (5)$$

Donde *Mot* hace referencia a los nueve motivos posibles argumentados por cada individuo *i* para no poseer una cuenta en una institución financiera: (1) “demasiado lejos”; (2) “resulta caro”; (3) “ausencia de documentación”; (4) “falta de confianza”; (5) “motivos religiosos”; (6) “no disponer de dinero”; (7) “otro miembro familiar ya posee una”; (8) “imposibilidad de conseguir una cuenta”; (9) y/o “no se necesitan servicios financieros”. Las variables explicativas empleadas en esta ecuación son idénticas a las utilizadas y ya explicadas previamente para la ecuación (4).

En la tabla 2 se presentan los resultados de estimar la ecuación (5), reflejándose cómo afectan las características individuales a las distintas razones para no tener una cuenta financiera. El género tiene incidencia sobre el motivo falta

de confianza. Las mujeres presentan una menor probabilidad de argumentar este motivo, lo que indicaría una mayor confianza de las mujeres que los hombres en las instituciones financieras. Por lo que respecta a la edad, el aumento en los años se asocia con un aumento de la probabilidad de no tener una cuenta por motivos de distancia, precio, falta de confianza y falta de recursos. En cambio, a mayor edad los individuos otorgan menos importancia a la tenencia de una cuenta por parte de otro miembro de la familia. Con relación a la educación, se observa que los coeficientes obtenidos no son estadísticamente significativos en su mayor parte para explicar los distintos motivos de no tenencia de una cuenta en una institución financiera. Existen excepciones en el caso de educación secundaria y los motivos de lejanía, no disposición de recursos y dificultad para conseguir una. No obstante, estos motivos señalados no son estadísticamente significativos en el caso de la educación terciaria, por lo que no es posible establecer un patrón de comportamiento claro asociado con una mayor formación. Los resultados confirman que la principal razón de aquellos más pobres para no tener una cuenta es la falta de dinero, ya que el coeficiente estimado para el quintil más pobre es positivo y estadísticamente signi-

ficativo. Contrariamente, en los individuos más pobres es menor la probabilidad de argumentar la no tenencia de una cuenta porque otro miembro de la familia ya tiene una. Esto sugiere que individuos con menor educación no se ven influenciados por los mismos motivos que individuos con baja renta.

Por último, se ha estimado la ecuación (6) con el propósito de estudiar cómo afectan las características individuales al uso del efectivo habitual de los individuos:

$$Efe_i = \alpha + \beta_1 * sexo + \beta_2 * educación + \beta_3 * edad + \beta_4 * renta + \varepsilon_i \quad (6)$$

Tabla 2: Determinantes de los motivos de no poseer una cuenta financiera

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Institución financiera lejana	Demasiado caro	No tener documentación	Ausencia de confianza	Motivos religiosos	No disponer de recursos	Tiene otro miembro de la familia	Dificultad para conseguir	No se considera necesaria
mujer	0.0236 (0.0235)	-0.0525* (0.0283)	0.0291 (0.0207)	-0.103*** (0.0275)	0.0190 (0.0131)	0.00589 (0.0320)	0.00606 (0.0330)	-0.0235 (0.0247)	-0.0517 (0.0322)
edu_secundaria	-0.0590** (0.0237)	-0.0249 (0.0297)	-0.0172 (0.0209)	0.0241 (0.0294)	-0.0167 (0.0126)	-0.0653** (0.0333)	-0.0671* (0.0343)	-0.0751*** (0.0256)	-0.0259 (0.0335)
edu_terciaria	-0.0873 (0.0542)	-0.0980 (0.0628)	0.0111 (0.0460)	0.0471 (0.0616)	-0.0356 (0.0344)	-0.0981 (0.0690)	-0.102 (0.0716)	-0.0886 (0.0571)	0.0421 (0.0700)
edad	0.00546** (0.00253)	0.0291*** (0.00291)	-0.000886 (0.00257)	0.0177*** (0.00301)	0.00366 (0.00231)	0.0133*** (0.00360)	0.0136*** (0.00378)	-0.00276 (0.00308)	-0.00534 (0.00375)
edad2	-1.47e-05 (2.59e-05)	-0.000252*** (3.17e-05)	-2.13e-05 (2.92e-05)	-0.0001*** (3.20e-05)	-4.02e-05 (2.69e-05)	-0.0001*** (3.85e-05)	-0.0001*** (4.03e-05)	7.10e-06 (3.37e-05)	7.77e-05* (4.01e-05)
quintil_pobre	0.0393 (0.0389)	0.0131 (0.0475)	0.0394 (0.0307)	-0.00856 (0.0460)	0.0412* (0.0213)	0.134*** (0.0506)	0.135*** (0.0502)	0.0602 (0.0385)	-0.0839 (0.0514)
quintil_segundo	-0.0194 (0.0399)	-0.0299 (0.0479)	0.00697 (0.0327)	-0.00589 (0.0455)	0.00920 (0.0223)	0.0349 (0.0516)	0.0358 (0.0527)	-0.00783 (0.0402)	0.0160 (0.0522)
quintil_tercero	-0.0383 (0.0426)	-0.0795 (0.0510)	-0.0373 (0.0368)	-0.0192 (0.0484)	-0.00735 (0.0239)	0.0387 (0.0537)	0.0395 (0.0546)	-0.0194 (0.0423)	0.0752 (0.0545)
quintil_cuarto	0.0297 (0.0435)	0.0633 (0.0520)	-0.0305 (0.0392)	-0.0733 (0.0540)	-0.0536 (0.0591)	-0.0536 (0.0591)	-0.0554 (0.0613)	-0.0384 (0.0474)	0.0174 (0.0598)
Constante	0.1683*** (0.0113)	0.32498*** (0.0138)	0.1171*** (0.0099)	0.2701*** (0.0136)	0.0380*** (0.0064)	0.5566*** (0.0155)	0.3948*** (0.0140)	0.1832*** (0.0119)	0.5105*** (0.0155)
Observations	999	999	999	999	866	999	999	999	999
Pseudo R2	0.1011	0.1183	0.0757	0.0603	0.0777	0.0259	0.1382	0.0444	0.0252
Log P likelihood	-406.7644	-555.6664	-333.4851	-547.8045	-129.2872	-668.2836	-577.3890	-454.5960	-674.8217

Nota: Errores estándar robustos en paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Donde *Efe* hace referencia a los tres usos de efectivo más habituales considerados en este análisis para cada individuo *i*: *pago de facturas en efectivo*; *recepción de salarios en efectivo*; y *recepción de transferencias públicas en efectivo*. Las variables explicativas empleadas en esta ecuación son idénticas a las utilizadas y ya explicadas previamente para las ecuaciones (4) y (5).

La tabla 3 presenta los resultados referentes a la ecuación (6). El efecto del género es únicamente estadísticamente significativo para el pago de facturas en efectivo. Las mujeres muestran una mayor probabilidad de pagar las facturas en efectivo que los hombres. Con respecto a la educación, a mayor nivel de formación se observan menores probabilidades de realizar pagos de facturas y recibir pagos de salarios y/o transferencias en efectivo. Esto es, un mayor nivel de educación se asocia con un menor uso del efectivo en las transacciones más habituales. Por otra parte, la variable *edad* indica que mayor número de años se asocia con una menor probabilidad de pagar facturas o recibir pagos de salario y/o transferencias en efectivo. No obstante, se trata de una relación no lineal en base a los coeficientes de la variable *edad2*. Este último resultado contrasta con los obtenidos por algunos estudios previos, los cuales muestran

que los individuos con mayor edad suelen usar más efectivo, mientras que la población más joven se muestra más partidaria del uso de la tecnología y los nuevos métodos de pagos (Daniels y Murphy, 1994; Carow y Staten, 1999; Stavins, 2001; Hayashi y Klee, 2003).

Finalmente, por lo que respecta a la renta, los resultados señalan que el menor nivel de renta (*quintil_pobre*) presenta una mayor probabilidad de realizar las tres transacciones analizadas en efectivo. En el segundo y tercer quintil, se mantiene esta mayor probabilidad, pero únicamente para el pago de facturas y la recepción de salarios en efectivo.

Estos resultados están en línea con los obtenidos en la literatura previa para otras áreas, en las cuales un menor nivel educativo y de renta son factores determinantes para un mayor uso del efectivo. Es el caso de Canadá (Arango et al., 2011), Alemania (Kalckreuth et al., 2014a) y EE. UU. (Schuh y Stavins, 2010). No obstante, es importante añadir que el mayor uso del efectivo y la menor inclusión financiera de estos colectivos no solo se explica por su menor poder adquisitivo, tal y como se evidenciaba en la tabla 2. Otros factores, tales como la mayor facilidad de algunos individuos para controlar el gasto a través del efectivo juegan

Tabla 3: Determinantes del uso del efectivo

VARIABLES	(1) Pago facturas en efectivo	(2) Recepción salarios en efectivo	(3) Recepción transferencias en efectivo
mujer	0.0203*** (0.00761)	-0.00153 (0.00626)	-0.00217 (0.00828)
edu_secundaria	-0.169*** (0.0121)	-0.0321** (0.0128)	-0.0382*** (0.0113)
edu_terciaria	-0.285*** (0.0133)	-0.0921*** (0.0139)	-0.0936*** (0.0146)
edad	-0.00679*** (0.00140)	-0.0142*** (0.00124)	-0.00295** (0.00124)
edad2	6.81e-05*** (1.35e-05)	0.00013*** (1.44e-05)	4.40e-05*** (1.21e-05)
quintil_pobre	0.103*** (0.0127)	0.0620*** (0.00987)	0.0303** (0.0144)
quintil_segundo	0.0868*** (0.0119)	0.0259*** (0.00977)	0.0133 (0.0139)
quintil_tercero	0.0691*** (0.0113)	0.0188** (0.00961)	0.00435 (0.0134)
quintil_cuarto	0.0124 (0.0112)	-0.00433 (0.00940)	-0.0103 (0.0146)
constante	0.3706*** (0.0037)	0.1173*** (0.0031)	0.1021*** (0.0041)
Observations	15,536	9,625	5,276
Pseudo R2	0.0388	0.0680	0.0442
Log pseudolikelihood	-9844.9946	-3140.0626	-1663.1033

Se muestran las estimaciones de los efectos marginales

Nota: Errores estándar robustos en paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

un rol importante. Esto es, el temor al exceso de gastos provoca un elevado uso de efectivo en algunos individuos (Kalckreuth et al., 2014b).

4.2.1 Test de Robustez

En esta subsección se han restimado los modelos 2 y 3 de la ecuación 4, así como todos los modelos propuestos en la ecuación 6 mediante la técnica probit con corrección de sesgo de selección. Siguiendo a Allen et al (2012), debemos tener en cuenta que un individuo solo realiza pagos on-line o a través del móvil si posee una cuenta en una institución financiera, por lo que debemos corregir este sesgo de selección. Lo mismo ocurre cuando analizamos el uso del efectivo, esto es, por ejemplo, que solo serán lógicamente los individuos que reciben salarios, aquellos que pueden recibirlos en efectivo. Para tener en cuenta este sesgo de selección se estima con el modelo heckprob propuesto por Ven y van Praag (1981), donde la ecuación (1) anterior es la ecuación de selección y la ecuación (7) siguiente captura la decisión de usar o no la cuenta para el análisis de la inclusión financiera:

$$Inc_{2i}^* = x'_{2i} \beta_2 + u_{2i} \quad (7)$$

$$Inc_{2i} = 1 \text{ si } Inc_{2i}^* > 0; Inc_{2i} = 0 \text{ si } Inc_{2i}^* \leq 0 \quad (8)$$

En este caso, Inc_{2i} se observa sólo cuando $Inc_i = 1$. Como antes, el subíndice i indica a los individuos de la muestra. Inc_{2i}^* es una variable latente y x'_{2i} es el vector de características.

En base a los resultados (tablas A.3 y A.4 del anexo) se pueden advertir cuatro diferencias con respecto a los modelos principales: (1) la variable mujer no es significativa en los modelos de recepción de salarios y transferencias en efectivo; (2) el quintil pobre se vuelve significativo para explicar la recepción de transferencias en efectivo; pero en cambio los quintiles segundo, tercero y cuarto pierden su significatividad en esta estimación; y, finalmente, (3) el quintil cuarto deja de ser significativo en todos los modelos de uso de efectivo.

Pese a estas divergencias, los resultados confirman en términos generales lo obtenido en las estimaciones previas, ya que el signo, significatividad estadística y magnitud de los coeficientes se mantiene en la mayoría de los casos. Por tanto, tomando en consideración el posible sesgo de selección, se comprueba que los resultados de los modelos principales del trabajo son robustos aplicando la técnica de probit bivariante de selección, con las únicas diferencias mínimas previamente enunciadas.

5. Conclusiones

El propósito de esta investigación es examinar la inclusión financiera y el uso del efectivo en la Eurozona, al objeto de discernir si la Eurozona es un área adecuada para la eliminación del efectivo, permitiendo aprovechar las múltiples ventajas previamente expuestas de los nuevos métodos de pago que están surgiendo gracias a la tecnología, concretamente, la tecnología *blockchain*.

En base al análisis descriptivo, se puede concluir que la Eurozona es un área con una elevada inclusión financiera, pero relativamente inferior a la de otras áreas de nivel de desarrollo similar. Asimismo, el nivel de inclusión financiera presenta notables diferencias dentro de la Eurozona debido a la heterogeneidad de sus países, tal y como se ha mostrado a través del análisis desagregado para las distintas economías. Igualmente, la Eurozona presenta un uso del efectivo en algunas de las transacciones más habituales de los individuos (pago de facturas, recepción de salarios y recepción de transferencias públicas) relativamente elevado con respecto al efectuado en otras áreas de similar nivel de desarrollo. No obstante, también en esta ocasión se evidencia una amplia heterogeneidad entre los países. De forma general, países como Finlandia (con características similares a Dinamarca y Suecia), los países del Benelux, Francia, Alemania, Austria y Estonia realizan un uso del efectivo menor en los conceptos analizados. Por contra, los países europeos mediterráneos y los países del este de Europa (exceptuando a Estonia), presentan unos porcentajes mayores de uso del efectivo que suele coincidir con menores niveles de titularidad de cuenta, exceptuando algún caso notable como España. Con respecto a los motivos argumentados por los individuos de la Eurozona para la no tenencia de cuenta, destacan dos razones: la *falta de dinero* y la *no necesidad de servicios financieros*.

El análisis econométrico - realizado mediante la técnica probit bivariante - muestra que el grado de inclusión financiera y el uso de métodos de pagos alternativos al efectivo para la Eurozona en su conjunto, está relacionado positivamente con el nivel educativo y de renta. A mayor nivel de educación y de renta se observan mayores probabilidades de poseer una cuenta en una institución financiera, así como de realizar pagos online y/o a través del móvil. Asimismo, se corrobora que las rentas bajas y los individuos con menor nivel educativo hacen un mayor uso del efectivo en sus transacciones habituales. Por otra parte, cabe señalar que las mujeres presentan una menor probabilidad de realizar pagos online y a través del móvil, pero no se observan diferencias estadísticamente significativas con relación a la titularidad de cuenta entre hombres y mujeres. Con respecto a la edad, se observa una relación positiva, pero no lineal, entre edad e inclusión financiera y pago con métodos alternativos al efectivo. No obstante, no hay que olvidar que existen otros factores determinantes, como puede ser el factor cultural y la permisibilidad de la economía sumergida, que puede explicar la heterogeneidad entre los diferentes países.

Dados los resultados descriptivos y econométricos, una legislación orientada a la eliminación del efectivo en la Eurozona exigiría ser implementada de forma muy gradual, considerando la mayor importancia relativa del efectivo en

comparación a otras áreas de igual nivel de desarrollo. En cualquier caso, una recomendación pasaría por el apoyo público, como ha ocurrido en países como Suecia y Dinamarca, para facilitar la digitalización de medios de pago a las rentas más bajas y con menor nivel de educación, dada su menor inclusión financiera y mayor uso del efectivo. Únicamente de esta forma, sería posible alcanzar una digitalización total y un sistema de pagos inclusivo que posibilite aprovechar las varias ventajas que la tecnología *blockchain* y el fin del efectivo permiten.

6. Referencias bibliográficas

- Agarwal, R. & Kimball M. (2015). Breaking Through the Zero Lower Bound. *International Monetary Fund*, Working Paper No. WP/15/224.
- Albert, J.F., Gómez, N.M., & Ochando C. (online-first). Effects of unconventional monetary policy on income and wealth distribution: Evidence from United States and Eurozone. *Panoeconomicus*
- Ali R., Barrdear J., Clews R. & Southgate J. (2014). The Economics of Digital Currencies, Bank of England Quarterly Bulletin, Q3 2014.
- Allen, F., Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L. & Peria, M. (2012). The Foundations of Financial Inclusion: Understanding Ownership and Use of Formal Accounts, World Bank Policy Research Paper 6290.
- Alm, J. & Torgler, B. (2006). Culture differences and tax moral in the United States and in Europe. *Journal of Economic Psychology*, 27(2): 224-246.
- Ampudia, M., & Ehrmann, M. (2017) Financial inclusion: what's it worth? ECB WP n.1990.
- Aoyagi, M. C., & Ganelli, M. G. (2014). Unstash the cash! Corporate governance reform in Japan. *International Monetary Fund* (No. 14-140).
- Arango, C., Huynh, K., & Sabetti L. (2011). How Do You Pay? The Role of Incentives at the Point-of-Sale, Bank of Canada, Working Paper 2011-23
- Bagnall, J., Bounie D., Huynh K.P., Kosse A., Schmidt T., Schuh S., & Stix H. (2014). Consumer Cash Usage: A Cross-Country Comparison with Payment Diary Survey Data. *European Central Bank*, Working Paper Series 1685.
- Bank for International Settlements (2015). Digital currencies, Committee on Payments and Market Infrastructures, November 2015
- Barrdear, J. & Kumhof, M. (2016) The macroeconomics of central bank issued digital currencies. *Bank of England*, Working papers No. 605.
- Ben-Sasson, E., Chiesa, A., Garman, C., Green, M., Miers, I., Tromer, E. & Virza, M. (Mayo, 2014). *Zerocash: Decentralized anonymous payments from bitcoin*. En: IEEE Symposium on Security and Privacy. Computer Society, Bekerley.
- Bjerg, O., & Nielsen, R. H. (2018). Who should make kroner? CBS Working Paper.
- Boeckx, J., Dossche, M., & Peersman, G. (2014). Effectiveness and transmission of the ECB's balance sheet policies. National Bank of Belgium Working Paper No. 275, December 2014.
- Bordo, M.D., & Levin, A.T. (2017). Central bank digital currency and the future of Monetary policy (No. w23711). National Bureau of Economic Research
- Buiter, W. H., & Panigirtzoglou N. (2003). Overcoming the zero bound on nominal interest rates with negative interest on currency: Gesell's solution. *The Economic Journal*, 113(490), 723-746.
- Campbell, D., Martinez-Jerez F.A., & Tufano, P. (2012). Bouncing Out of the Banking System: An Empirical Analysis of Involuntary Bank Account Closures. *Journal of Banking and Finance* 36, 1224-1235.
- Carbó-Valverde, S. & Kahn, C. (2016). Payment Systems in the US and Europe: Efficiency, Soundness and Challenges. *Financial Stability Journal* (Bank of Spain), pp. 11-33.

- Carow, K. A., & Staten M. E. (1999). Debit, Credit, or Cash: Survey Evidence on Gasoline Purchases, *Journal of Economics and Business*, 51, 409-421.
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2, 6-10.
- Danezis, G. & Meiklejohn, S. (Febrero, 2016). *Centrally Banked Cryptocurrencies*. En: The Network & Distributed System Security Symposium. Internet Society, San Diego.
- Daniels, K. N., & Murphy N. B. (1994). The Impact of Technological Change on the Currency Behavior of Households: An Empirical Cross-Section Study, *Journal of Money, Credit and Banking*, 26(4), 867-74.
- Demircuc-Kunt, A., Klapper L., Singer D., & Van Oudheusden, P. (2015). The Global Findex Database 2014: Measuring Financial Inclusion around the World. *World Bank*, Policy Research Working Paper 7255.
- Di Bartolomeo, G., & Rossi, L. (2007). Effectiveness of monetary policy and limited asset market participation: Neoclassical versus Keynesian effects. *International Journal of Economic Theory* 3(3), 213-218.
- Eggertsson, G. B., Juelsrud, R. E., & Wold, E. G. (2017). Are negative nominal interest rates expansionary? (No. w24039). National Bureau of Economic Research.
- Fungáčová, Z., & Weill, L. (2015). Understanding financial inclusion in China. *China Economic Review*, 34, 196-206.
- Goodfriend, M. (2000). Overcoming the zero bound on interest rate policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, pp. 1007-1035
- Gouveia, O. C., Dos Santos, E., de Lis, S. F., Neut, A., & Sebastián, J. (2017). Monedas digitales emitidas por los bancos centrales: adopción y repercusiones. BBVA Research. Documento de trabajo.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* (Vol. 5, No. 3, pp. 207-219). Upper Saddle River, NJ: Prentice hall.
- Hayashi, F., & Klee E. (2003). Technology Adoption and Consumer Payments: Evidence From Survey Data, *Review of Network Economics*, 2(2), 175-190.
- Heider, F., Saidi, F., & Schepens, G. (2016). Life Below Zero: Bank Lending Under Negative Policy Rates. Working paper.
- Izquierdo, N. C., & Tuesta, D. (2015). Factors that matter for financial inclusion: Evidence from Peru. *Aestimatio: The IEB International Journal of Finance*, (10), 10-31.
- Kinoshita, N. (2013). Legal Background to the Low Profitability of Japanese Enterprises. Center on Japanese Economy and Business Working Papers No.316 (New York: Columbia University).
- Kocherlakota, N.R. (1998). Money is memory. *Journal of economic theory*, 81(2), 232-251.
- Koning, J. P. (2016). Fedcoin: A Central Bank-issued Cryptocurrency. R3 Report, 15.
- Koo, R. (2012). The world in balance sheet recession: causes, cure, and politics. *Real-World Economics Review*, 58, pp. 19-37.
- Korynski, P., & Pytkowska, J. (2016). Measuring Financial Inclusion in the EU: Financial Inclusion Score Approach. *MFC Poland*, Working Paper.
- Labeaga, J.M. (2014). Estimación del volumen de economía sumergida a través del método monetario. *Mimeo*
- Mehrotra, A., & Yetman, J. (2014). Financial Inclusion and Optimal Monetary Policy, BIS Working Paper No. 476.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash. "<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>" (last accessed February 18, 2018).
- OECD (2013). Financial Literacy and Inclusion. Results of OECD /INFE Survey Across Countries and by Gender, Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Peña, X., Hoyo, C. & Tuesta, D. (2014). Determinantes de la inclusión financiera en México a partir de la ENIF 2012. *BBVA Research*, Documento de trabajo No. 14/14.
- Pinkowitz, L., & Williamson, R. (2001). Bank power and cash holdings: Evidence from Japan. *The Review of Financial Studies*, 14(4), 1059-1082.
- Raskin, M. & Yermack, D. (2016). Digital Currencies, Decentralized Ledgers, and the Future of Central Banking. *NBER*, Working Paper No. 22238.
- Rhine, S.L.W., & Greene, W.H. (2013). Factors That Contribute to Becoming Unbanked. *Journal of Consumer Affairs*, 47(1), 27-45.
- Rogoff, K. (2014). Costs and benefits to phasing out paper currency. *NBER*, Working Paper No. 20126.
- Rogoff, K. (2016). *The curse of cash*. Princeton: Princeton University Press.
- Rogoff, K. (2017). Monetary Policy in a Low Interest Rate World. *Journal of Policy Modeling*, 39(4), 673-679.
- Schneider, F. (2012). Size and Development of the Shadow Economy of 31 European and 5 other OECD Countries from 2003 to 2012: Some New Facts. *Kepler University*, Linz, Austria.
- Schuh, S., & Shy, O. (2015). U.S. Consumers' Adoption and Use of Bitcoin and other virtual Currencies. *FRB Boston*, Working Paper.
- Schuh, S., & Stavins J. (2010). Why Are (Some) Consumers (Finally) Writing Fewer Checks? The Role of Payment Characteristics, *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1745- 1758.
- Shoaib, M., Ilyas, M., & Khiyal, M.S.H. (Septiembre 2013) *Official digital currency*. En: International Conference on Digital Information Management. IEEE, Islamabad.
- Stavins, J. (2001). Effect of Consumer Characteristics on the Use of Payment Instruments, *New England Economic Review*, 3, 19-31.
- Tuckwell, C., & Mendonça, A. (2016). The global crisis and unconventional monetary policy: ECB versus Fed. Working paper CESA/CSG 141/2016.
- Ven, V., & Praag, B (1981). The Demand for Deductibles in Private Health Insurance: A Probit Model with Sample Selection. *Journal of Econometrics*, 17(2), 229-52.
- Von kalckreuth, U., Schmidt, T., & Stix H. (2014a). Using Cash to Monitor Expenditures Implications for Payments, Currency Demand and Withdrawal Behaviour, forthcoming *Journal of Money, Credit and Banking*.
- Von kalckreuth, U., Schmidt, T., & Stix H. (2014b). Choosing and Using Payment Instruments: Evidence from German Microdata, *Empirical Economics*, 46, 1019-1055.

Anexo

Tabla A.1: Prueba de multicolinealidad de las variables

Variables	VIF	1/VIF
Mujer	1.01	0.988
edad	29.57	0.034
edad2	30.14	0.033
edu_secundaria	2.43	0.411
edu_terciaria	2.53	0.396
quintil_pobre	1.47	0.681
quintil_segundo	1.49	0.672
quintil_tercero	1.51	0.661
quintil_cuarto	1.49	0.669
Mean VIF	7.96	

Tabla A.2: Estadísticos descriptivos de las variables.

Variables	Media	SD	Obs.
Mujer	0.529	0.499	19038
Educación primaria	0.125	0.330	19038
Educación secundaria	0.606	0.489	19038
Educación terciaria	0.262	0.440	19038
Edad	48.283	17.401	19038
Quintil pobre	0.158	0.365	19038
Quintil segundo	0.182	0.386	18950
Quintil tercero	0.206	0.404	18950
Quintil cuarto	0.214	0.410	19038
Quintil quinto	0.240	0.427	19038
Cuenta financiera	0.947	0.224	19038
Pagos on-line	0.491	0.500	19038
Pagos móvil	0.130	0.337	19038
Pago de facturas efectivo	0.303	0.460	19038
Recepción salario efectivo	0.057	0.231	19038
Transf. públicas en efectivo	0.028	0.166	19038
Demasiado lejos	0.010	0.100	19038
Resulta caro	0.019	0.138	19038
Ausencia de documentación	0.007	0.085	19038
Motivos religiosos	0.002	0.045	19038
No disponer de dinero	0.032	0.176	19038
Otro miembro familiar	0.023	0.151	19038
Imposibilidad de conseguir	0.011	0.102	19038
No se necesitan servicios	0.029	0.169	19038
Falta de confianza	0.016	0.126	19038

Tabla A.3: Prueba de robustez. Determinantes de pagos alternativos al efectivo.

VARIABLES	(1) Pagos on-line	(2) Pagos a través de móvil
mujer	-0.0595*** (0.00669)	-0.0397*** (0.00501)
edu_secundaria	0.179*** (0.0122)	0.0487*** (0.0119)
edu_terciaria	0.352*** (0.0131)	0.0818*** (0.0129)
edad	0.00826*** (0.00139)	-0.000708 (0.00106)
edad2	-0.000166*** (1.38e-05)	-4.09e-05*** (1.13e-05)
quintil_pobre	-0.165*** (0.0111)	-0.0386*** (0.00843)
quintil_segundo	-0.108*** (0.0105)	-0.0406*** (0.00794)
quintil_tercero	-0.0796*** (0.0101)	-0.0315*** (0.00754)
quintil_cuarto	-0.0246** (0.00991)	-0.0218*** (0.00713)
_cons	0.1397*** (0.0038)	0.4961*** (0.0044)
Observations	18,950	18,950
Log P.likelihood	-9926.485	-14011.06

Se muestran las estimaciones de los efectos marginales

*Nota: Errores estándar robustos en paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

Tabla A.4: Prueba de robustez. Determinantes del uso de efectivo.

VARIABLES	(1) Pago facturas en efectivo	(2) Recepción salarios en efectivo	(3) Recepción transferencias en efectivo
mujer	0.0217*** (0.00771)	0.0195*** (0.00636)	-0.0308** (0.0153)
edu_secundaria	-0.181*** (0.0127)	-0.137*** (0.0116)	-0.0594*** (0.0216)
edu_terciaria	-0.304*** (0.0148)	-0.245*** (0.0129)	-0.160*** (0.0271)
edad	-0.0128*** (0.00374)	-0.0461*** (0.00133)	-0.00222 (0.00291)
edad2	0.00011*** (3.16e-05)	0.00058*** (1.50e-05)	4.97e-05* (2.84e-05)
quintil_pobre	0.116*** (0.0142)	0.164*** (0.0102)	-0.0321 (0.0274)
quintil_segundo	0.0962*** (0.0128)	0.105*** (0.00988)	-0.0654** (0.0270)
quintil_tercero	0.0726*** (0.0115)	0.0727*** (0.00964)	0.0723*** (0.0255)
quintil_cuarto	0.0127 (0.0113)	0.0198** (0.00943)	-0.0563** (0.0253)
_cons	0.4168*** (0.0219)	0.5482*** (0.0033)	0.3819*** (0.0683)
Observations	18,950	18,950	18,950
Log pseudolikelihood	-17268.96	-13256.79	-12656.43

Se muestran las estimaciones de los efectos marginales

*Nota: Errores estándar robustos en paréntesis *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*