

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

fec >>

school of economics
and business administration
facultad de ciencias
económicas y empresariales
ekonomia eta enpresa
zientzien fakultatea

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO EN

Economía

CUMPLIMIENTO DEL IVA EN LOS PAÍSES DE LA UE:

UN ANÁLISIS EMPÍRICO

Xabier Ruiz Expósito

Pamplona-Iruña 13 de mayo de 2022

Economía del Sector Público

Pedro Pascual Arzoz / Manuel Rapún Gárate

RESUMEN

La pérdida estimada de 134.000 millones de euros en recaudación de Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) en 2019, en los Estados miembros de la Unión Europea (UE), justifica la relevancia de analizar los determinantes de la brecha fiscal del IVA. Este trabajo contribuye a identificar algunas de las variables que explican la brecha fiscal en IVA en los países de la UE para el periodo 2015-2020, mediante la estimación de modelos de datos de panel. Asimismo, los países se han agrupado por áreas geográficas (nórdicos, continentales, mediterráneos y Europa del Este) para evaluar de forma más exhaustiva la relación. Los resultados obtenidos sugieren que el tipo impositivo general de IVA y la circulación de billetes de 500 euros afectan positivamente a la brecha fiscal, mientras que el uso de tarjetas de crédito infiere negativamente. Una implicación para el decisor público es que dado que los factores que determinan la brecha fiscal en cada área geográfica son diferentes, deben tenerse en cuenta las peculiaridades específicas de cada país para diseñar las políticas adecuadas.

Palabras clave: Brecha fiscal, IVA, economía sumergida, tarjetas de crédito, datos de panel.

ABSTRACT

The estimated loss of €134 billion in VAT revenue in 2019, in European Union (EU) member states, justifies the relevance of analyzing the determinants of the VAT Tax Gap. This paper contributes to identify some of the variables explaining the VAT Tax Gap in EU countries for the period 2015-2020, by estimating panel data models. Also, the countries have been grouped by geographical areas (Nordic, continental, Mediterranean and Eastern European) to assess more comprehensively the relationship. The results obtained suggest that the general VAT tax rate and the circulation of 500-euro banknotes positively affect the tax gap, while the use of credit cards infers negatively. An implication for the public decision-maker is that since the factors that determine the tax gap in each geographical area are different, the specific peculiarities of each country should be taken into account to design appropriate policies.

Key words: Tax gap, VAT tax rate, shadow economy, credit cards, panel data.

JEL: H20, H26.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. LA BRECHA FISCAL Y SUS DETERMINANTES.....	5
2.1. El concepto de brecha fiscal.....	5
2.2. Contextualización.....	7
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	8
3.1. La brecha fiscal en los países de la Unión Europea.....	8
3.2. Los factores determinantes de la brecha fiscal.....	10
4. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.....	16
5. MODELOS ECONOMETRICOS.....	19
5.1. La brecha fiscal de IVA en la Unión Europea y en la Zona Euro.....	22
5.2. Análisis de los determinantes de la brecha fiscal en la UE por áreas geográficas.....	22
6. RESULTADOS.....	23
6.1. Los determinantes de la brecha fiscal en la Unión Europea y en la Zona Euro.....	23
6.2. Análisis de los determinantes de la brecha fiscal en la Unión Europea por áreas geográficas.....	27
7. CONCLUSIONES.....	30
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
9. APÉNDICE.....	39

1. INTRODUCCIÓN.

A pesar de que la brecha fiscal de la UE ha disminuído ligeramente en los últimos años, se estima que los Estados miembros perdieron 134.000 millones EUR en ingresos del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) en 2019 (European Commission *et al.* 2021). Además, los resultados siguen presentando importantes disparidades en cuanto al volumen de la brecha fiscal a nivel de país. Sin embargo, hasta el momento, los determinantes que originan estas diferencias aún no han recibido atención suficiente. La estimación de la brecha fiscal resulta de utilidad a la administración tributaria porque facilita una información muy relevante sobre el tamaño relativo y la naturaleza del incumplimiento fiscal a lo largo del tiempo (Whicker, 2017). En este sentido, su estimación periódica y su publicación pueden mejorar también el funcionamiento de las instituciones a través de un mejor proceso de rendición de cuentas. Asimismo, conocer la brecha fiscal sirve a modo de indicador de la actuación de la administración tributaria, reforzando su rendición de cuentas frente a la ciudadanía.

La revisión de la literatura previa muestra que los estudios de la brecha fiscal se han centrado principalmente en su análisis cuantitativo y no tanto en el análisis de sus determinantes. (European Commission *et al.* 2021) es el principal estudio que se ha realizado sobre los determinantes de la brecha fiscal en IVA. La fragmentación de este impuesto en 28 sistemas fiscales ha sido considerada como el obstáculo más importante para el funcionamiento del Mercado Único europeo, en especial para las pequeñas y medianas empresas (European Commission, 2011). Se señala que la existencia de tipos diferenciados tiene mayores costes de gestión, tanto para las empresas como para la Administración, y abre más posibilidades al fraude (Copenhagen Economics, 2007).

El objetivo de este trabajo es llenar el vacío existente en la literatura sobre los determinantes de la brecha fiscal en la UE. Concretamente, analizar cuáles son los determinantes que provocan las diferencias existentes en cuanto a la brecha fiscal de IVA tanto de los países de la UE como los de la Eurozona. Para ello, se analiza un modelo de datos de panel de los 27 países pertenecientes a la UE (tras la salida de Reino Unido en 2020) durante el período 2015-2020. De esa forma, primero se analizan los determinantes de la brecha fiscal en la UE. Seguidamente, se realiza un análisis similar para los países de la Eurozona. Finalmente, se lleva a cabo un análisis para cada área geográfica previamente clasificadas. Esto ayuda a explicar los resultados obtenidos con

más detalle, proporcionando una imagen más precisa de cuáles son las variables que determinan la brecha fiscal en los países seleccionados.

Este análisis contribuye a examinar de manera conjunta algunos determinantes seleccionados como posibles generadores de fraude fiscal en IVA. Existen artículos que estudian las principales causas de la brecha fiscal pero lo hacen con una aproximación más teórica. Solo unos pocos trabajos las han analizado desde un punto de vista empírico y con datos económicos.

Los resultados obtenidos muestran que los Estados miembros de la UE que aplican unos tipos impositivos de IVA más elevados y hacen un menor uso de las tarjetas de crédito desarrollan una brecha fiscal más elevada. Además, el *Tax Gap* aumenta en aquellos países de la Zona Euro donde la circulación de billetes de 500 euros es mayor. Asimismo, cuando los países se agrupan por áreas geográficas (nórdicos, continentales, mediterráneos y de Europa del Este), se pone de manifiesto la existencia de importantes diferencias en cuanto a cuál es la principal variable que determina la brecha fiscal.

El trabajo se estructura como sigue. Seguida de la presente introducción, la sección 2 proporciona una breve descripción de la noción de brecha fiscal y la contextualiza dentro de la UE. La sección 3 ofrece una revisión de literatura sobre la brecha fiscal y sus determinantes. La sección 4 describe las fuentes de datos utilizadas en el estudio. La sección 5 presenta los modelos empleados en el análisis empírico de este trabajo. La sección 6 muestra los resultados obtenidos y en la sección 7 se anotan las conclusiones más relevantes y algunas implicaciones de política económica.

2. LA BRECHA FISCAL Y SUS DETERMINANTES.

2.1. El concepto de brecha fiscal.

Los impuestos son un elemento primordial en la sociedad, particularmente en el ámbito de la financiación del sector público y, por consiguiente, en políticas como las de educación, sanidad o seguridad ciudadana. Por lo tanto, es fundamental prestar atención al nivel de cumplimiento fiscal de los agentes económicos que, por lo general, suele producirse de manera voluntaria, pero existen también casos de incumplimiento de la normativa fiscal.

La Agencia Tributaria Federal Norteamericana define la brecha fiscal como la diferencia entre la cuota impositiva que tendrían que pagar los contribuyentes y la que realmente pagan durante un periodo. Es un instrumento utilizado principalmente con el objetivo de conocer el grado de incumplimiento fiscal que se produce en una economía, así como para comprender su evolución a largo plazo.

La causa primordial que la origina es la evasión, y para cuantificarla, es necesario realizar estimaciones. Dado que se trata de una aproximación, es esencial que se cumplan ciertas condiciones en el cálculo de ésta para aportar rigor y transparencia al análisis. En primer lugar, los resultados deberán presentarse dentro de unos rangos de confianza. Además, la metodología ha de ser relativamente estable a lo largo del tiempo y, por último, los datos utilizados en la metodología de estimación deben estar disponibles de manera recurrente. El conocimiento de la brecha fiscal es especialmente relevante para las administraciones tributarias ya que les permite conocer el funcionamiento del sistema impositivo, permitiendo una gestión más eficiente y mayor precisión a la hora de valorar cambios normativos.

Puesto que se trata de meras estimaciones, es preciso que se tenga en cuenta a la hora de, por ejemplo, comparar brechas fiscales entre países. Asimismo, las diferencias de unos países a otros también dependen del propio sistema impositivo de cada territorio, su entorno, la moral impositiva, la importancia de cada impuesto o la composición de las bases.

De esta forma, se concluye que la brecha fiscal se genera siempre que se den tres tipos de situaciones:

- ❖ La no-declaración: son hechos imposables no declarados, aunque según la normativa debería hacerse.
- ❖ La infradeclaración: se declaran los hechos imposables pero no completamente. Supone no declarar todos los activos, o hacerlo con un valor inferior al legal.
- ❖ El impago: se declaran los hechos imposables pero el contribuyente no realiza el correspondiente pago en el periodo establecido para ello.

Conocer el origen de la brecha fiscal permite a las administraciones tributarias entender de manera más precisa dónde y cómo actuar. Ahora bien, ¿cómo se calcula? El cómputo es cuanto menos complicado, ya que se está tratando de encontrar algo que a primera vista no es visible. Existen fundamentalmente dos vías para la obtención de la brecha

fiscal: la macro y la micro. Por su parte, la macro trabaja con datos agregados y se estima o bien a través de los datos de la economía sumergida y aplicando sobre estos un nivel de presión fiscal efectiva, o bien mediante la obtención de las bases imponibles potenciales a través de indicadores macroeconómicos como el consumo nacional o el Producto Interior Bruto (PIB). La recaudación potencial se obtiene sumando a la recaudación real el importe estimado que no se recauda a causa de la economía sumergida en el primer caso, mientras que en el segundo se calcula directamente la recaudación potencial. Por otro lado, la micro utiliza los datos declarados por los contribuyentes y los resultados de las actuaciones de las administraciones tributarias, a partir de los cuales se calcula cuál debería haber sido el importe declarado por cada agente.

2.2. Contextualización.

Son cada vez más los países que apuestan por la medición de la brecha fiscal. De los 55 Estados que analiza la OCDE (2017) en su informe anual sobre administraciones tributarias, 23 calculan la brecha fiscal para algún impuesto, aunque solamente 14 publican sus estimaciones. El inconveniente es que las definiciones de brecha fiscal difieren en cada territorio, así como la periodicidad de las estimaciones y el alcance de los impuestos analizados.

El *Internal Revenue Service* americano fue el primero en estimar en 1973 la brecha fiscal del impuesto sobre la renta. A partir de entonces, la brecha se calcula cada 3 años, aunque la publicación de las estimaciones suele retrasarse. Además, cada vez son más los impuestos analizados. La última estimación oficial incluyó una novedad, que consiste en calcular la brecha anual media para tres años (2008-2009-2010). Se debe a que, de esta manera, se considera que las estimaciones de las infradeclaraciones son más fiables (Internal Revenue Service, 2016).

Dentro de la UE también son muchos los Estados miembros que apuestan por la medición de la brecha fiscal. El caso de Dinamarca resulta de especial interés ya que su administración tributaria (SKAT) acordó en 2008 una estrategia nueva relacionada con el cumplimiento impositivo, sustituyendo los objetivos tradicionales de actuaciones realizadas y recaudación adicional generada por nuevos objetivos relacionados con la eficiencia de las actividades desarrolladas. Por ello, fijó como objetivo que la brecha fiscal del IRPF no podía superar el 3,1% del PIB. Para analizar los componentes de la brecha fiscal, se optó por realizar encuestas sobre el cumplimiento de los

contribuyentes. Frente a esta experiencia se encuentra el caso de Suecia, que venía estimando la brecha fiscal desde los años 2000-2001 y que tenía como objetivo reducir la brecha a la mitad en 2012. Sin embargo, en la actualización con datos del año 2012, la administración tributaria (Skatteverket, 2014) reconoció que era imposible llevarla a cabo. El problema fue que para ello necesitaban información adicional obtenida a través de la inspección tributaria, cuyo personal disminuyó en esos años como consecuencia de una mejor selección en las actuaciones realizadas, impidiendo efectuar un cálculo actualizado fiable de la brecha fiscal.

La Comisión Europea ha promovido el estudio de la brecha fiscal para el caso concreto del IVA. De esta forma, en el año 2009 se hizo pública la estimación de la brecha del IVA de los Estados miembros para el periodo 2000-2006 (Reckon, 2009), el cual se publica anualmente desde 2013 hasta la actualidad. Para calcular esta cuantía se utilizan los datos de consumo procedentes de la contabilidad nacional, a los cuales se les aplica el tipo impositivo que corresponda a la normativa de cada país. Los datos oficiales publicados de 2016 (Poniatowski *et al.* 2018) afirman que la brecha del IVA supera los 147 mil millones de euros en los países de la UE, lo que supone un 12,3% de la recaudación teórica potencial, casi el 1% del PIB comunitario.

Los diversos estudios de la UE y el esfuerzo adicional de las administraciones tributarias han ayudado a conocer cada vez más datos sobre la brecha fiscal. El Foro en administración tributaria de la OCDE también ha sido relevante para conocer el mejor funcionamiento del sistema fiscal de un país y la eficiencia de su administración tributaria (OCDE, 2017).

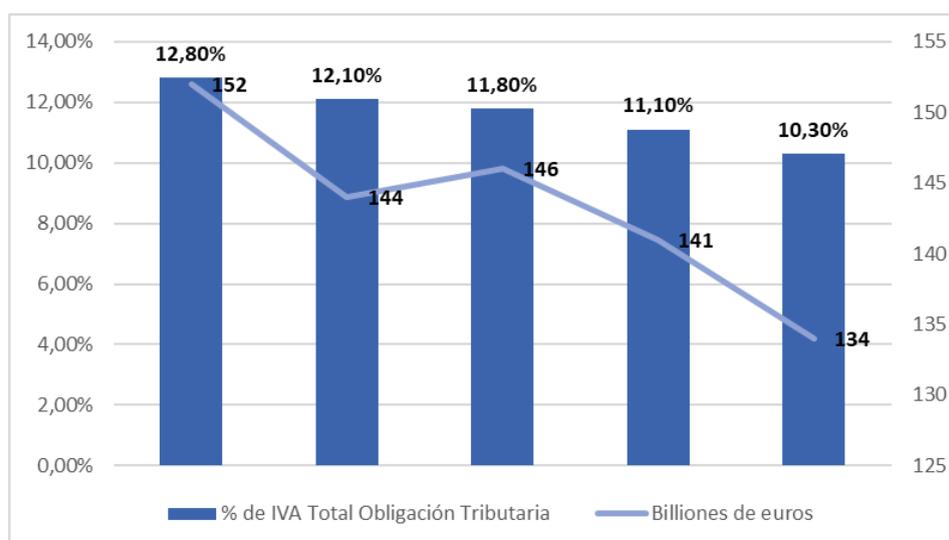
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

La brecha fiscal es un tema de especial interés debido a la importancia que ésta supone para las administraciones públicas de cada país. Es por ello que a lo largo de los años se han publicado diversos trabajos relacionados con ella.

3.1. La brecha fiscal en los países de la Unión Europea.

Una de las fuentes más relevantes es el informe final que elabora cada año la Comisión Europea, que proporciona estimaciones anuales de la brecha del IVA para la EU-28. Es el conocido *VAT gap in the EU report*, en este caso el correspondiente al año 2021.

Figura 1: Evolución de la brecha fiscal en la UE, 2015-2019.

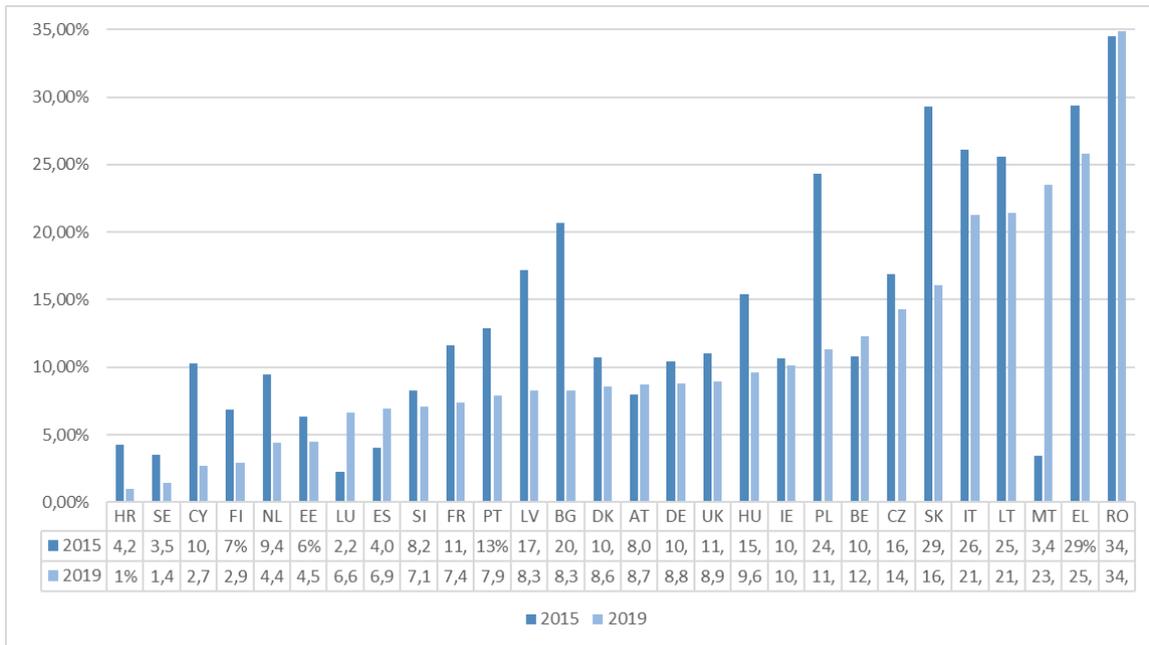


Fuente: Elaboración propia a partir de European Commission (2021).

Tal y como afirma el informe (European Commission *et al.* 2021), la brecha fiscal se ha reducido en 18.000 millones de euros en el 2019 con respecto al 2015. Salvo el pequeño incremento en 2017, la tendencia ha sido gradualmente descendente desde los 152.000 millones de euros en 2015 hasta los 134.000 millones en 2019.

Otra forma de medir la brecha fiscal es como porcentaje de la obligación tributaria (VTTL), que es la recaudación que debería obtenerse de existir un cumplimiento fiscal perfecto. Medida de esta forma, la brecha fiscal pasó del 12,8% en 2015 al 10,3% en 2019. En términos relativos, es decir, medido como la participación en el VTTL, se redujo en 2,5 puntos, lo que supone un 20% de la brecha fiscal observada al inicio del periodo. En otras palabras, una quinta parte de la brecha fiscal disminuyó en el periodo 2015-2019. En este último año, los ingresos recaudados por IVA aumentaron un 3,8% mientras que la obligación tributaria total del IVA lo hizo en un 2,9%, lo que significa que la brecha fiscal se redujo.

Figura 2: La brecha fiscal como porcentaje de la obligación tributaria total en los estados miembros de la UE-28, 2015 y 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de European Commission (2021).

A nivel individual, los países de la UE que soportaron una menor brecha fiscal en 2019 fueron Hungría (1%), Suecia (1,4%) y Chipre (2,7%), y los que más, Rumanía, Grecia y Malta, con 34,9%, 25,8% y 23,5%, respectivamente.

Gran parte de los países sufrieron una variación inferior al 5% interanual, aunque es cierto que otros experimentaron cambios mayores. Polonia, Bulgaria y la República Eslovaca fueron los Estados con un mayor descenso, mientras que en Malta tuvo lugar el mayor aumento de la brecha fiscal entre 2015 y 2019.

3.2. Los factores determinantes de la brecha fiscal.

Además de analizar la brecha fiscal para los países de la UE, gran parte de la literatura ha analizado también cuáles son las posibles variables que influyen en el desarrollo de la brecha fiscal.

En primer lugar, el tipo impositivo general de IVA que aplica cada país puede influir sobre la brecha fiscal. Cuanto mayor sea el tipo impositivo, mayor será la cuantía a pagar en impuestos, y por tanto mayor serán los incentivos a cometer fraude y aumentar la brecha fiscal del país.

Tal y como afirman artículos como Cnossen (2022), “el IVA armonizado de la UE es de todo menos un impuesto al consumo moderno que grava todos los bienes y servicios a una tasa uniforme”. En él se critica la existencia de diversos tipos de IVA, que en principio sirve para reducir el impacto del tributo en los grupos con renta reducida. La función del IVA debería ser únicamente recaudatoria, para aumentar los ingresos del sector público puesto que ya existen otros impuestos, como el impuesto sobre la renta, que se encargan de la redistribución de la renta. Se defiende que los bienes y servicios deberían estar gravados a una tasa uniforme. De esta forma, la asignación eficiente de recursos se alteraría lo mínimo, debido a que los precios relativos no cambian. En este sentido, el IVA de la UE presenta varias deficiencias.

Se ha demostrado que unificar la tarifa compensada con una disminución de la tarifa estándar y ampliar la base fomenta el crecimiento económico (Acosta Ormaechea y Morozumi, 2019). Gran parte de la literatura teórica y empírica (por ejemplo, De la Feria y Krever, 2013; Ebrill *et al.* 2001) pone de manifiesto que las exenciones y la existencia de tipos múltiples generan un coste de bienestar para la sociedad.

Existen estudios que concluyen que gravar determinados servicios con el tipo general de IVA en lugar de con tipos reducidos supondría un incremento de la eficiencia impositiva (Copenhagen Economics, 2013). En este estudio temprano pero de gran relevancia, se elaboró un análisis de varios servicios básicos (actividades culturales, educación, atención médica, recolección de basura, servicios postales y transmisiones de radio y televisión), los cuales supusieron un 14,2% del PIB en los países de la UE (excluyendo Croacia) en 2010. Se calculó que se podría ganar eficiencia (un 0,34% del PIB) si estos servicios se gravasen completamente. Incluyendo los gobiernos, la ganancia podría ascender al 0,5% del PIB.

En lo referido a España y de acuerdo con el Libro Blanco sobre la Reforma del Sistema Tributario (2022), por lo que se refiere a la aplicación de tipos reducidos y superreducidos según las estimaciones de la Comisión Europea (2021), el país presentó en 2019 un “*Gap* de tipos” (*Rate Gap*) del 13,96% de la recaudación que se obtendría aplicando el tipo general al consumo final, en ausencia de fraude. Solo están por encima Portugal (14,05%), Polonia (14,85%), Austria (15,18%), Italia (15,71%), Malta (15,96%) y Chipre (16,99%), siendo la media de la UE-28 el 9,83%.

Los resultados de los análisis elaborados por Agha y Haughton (1996) y Reckon (2009) sugieren una dependencia positiva entre el tipo de IVA estándar y el número de tipos de

IVA reducidos con el tamaño de la brecha fiscal, es decir, la brecha fiscal suele ser mayor en países con una tasa de IVA estándar más alta o con un mayor número de tasas de IVA reducidas.

Por otro lado, otra variable de especial relevancia cuando se habla de la brecha fiscal es el uso de tarjetas de crédito a la hora de efectuar un pago. Es el conocido como “dinero de plástico”. Durante los últimos años, los pagos en efectivo tienen cada vez un peso menor a la hora de realizar transacciones. El avance de los pagos electrónicos puede ayudar a la reducción del fraude, debido a que, a diferencia de los pagos en efectivo, quedan registrados de alguna manera en la red. De este modo, el efectivo es usado en numerosas ocasiones para facilitar el fraude, al no existir control del movimiento del dinero líquido.

La globalización, las nuevas tecnologías y la digitalización son retos importantes para cualquier sistema fiscal actual (Gupta *et al.* 2017), aunque otros autores afirman que estas variables puedan permitir una disminución de la brecha fiscal. Según Alm y Soled (2016), el uso extensivo de las tarjetas de crédito y el acceso a los datos masivos estimulan a los contribuyentes a mejorar el cumplimiento fiscal. Jacobs (2017), por su parte, habla sobre la posibilidad de que la información sobre el consumo de los individuos a través de los métodos de pago electrónicos puede ayudar a la comprobación de si sus respectivos gastos son coherentes con los ingresos declarados, además de hacer más fácil la creación de registros sobre propiedades y rentas de capital.

Es cierto que los factores institucionales son de vital importancia para aprovechar al máximo los beneficios de la digitalización, como por ejemplo el mayor intercambio de información entre países, que es fundamental (Durán-Cabré y Esteller-Moré, 2018). Trabajos como Jae Sung *et al.* (2017) concluyen que un aumento del 1% en los pagos con tarjetas de crédito reduce un 0,51% la brecha fiscal. A pesar de la aparición de nuevos riesgos para el cumplimiento fiscal asociados con el cambio tecnológico asociado a los medios de pago, el uso de efectivo sigue siendo central en el lavado de dinero (Europol, 2015).

El cumplimiento del IVA y el dinero de plástico tienen un vínculo que se justifica por el hecho de que el pago de una transacción con tarjeta de crédito es el principal sustituto del efectivo y, dado que las autoridades fiscales pueden rastrear las transacciones con dinero de plástico, son menos propensas a la evasión fiscal que las transacciones en efectivo (Slemrod *et al.* 2017). Entre 2000 y 2016, la proporción media de transacciones

compensadas mediante dinero de plástico en los países de la UE aumentó de 34,6 billones EUR a 111,9 billones EUR. En términos nominales, esto representa un crecimiento del 9,3% al 19,5% del PIB. Acorde con Auer *et al.* (2020), el aumento de las creencias sobre la transmisión viral a través del efectivo solo podría agravar la tendencia creciente hacia el uso de dinero de plástico. Finalmente, Immordino y Russo (2018) encuentran alguna evidencia de un efecto positivo de los pagos con tarjeta de crédito y débito en el cumplimiento del IVA en la UE, al mismo tiempo que muestran que los retiros de efectivo en cajeros automáticos aumentan la evasión del IVA.

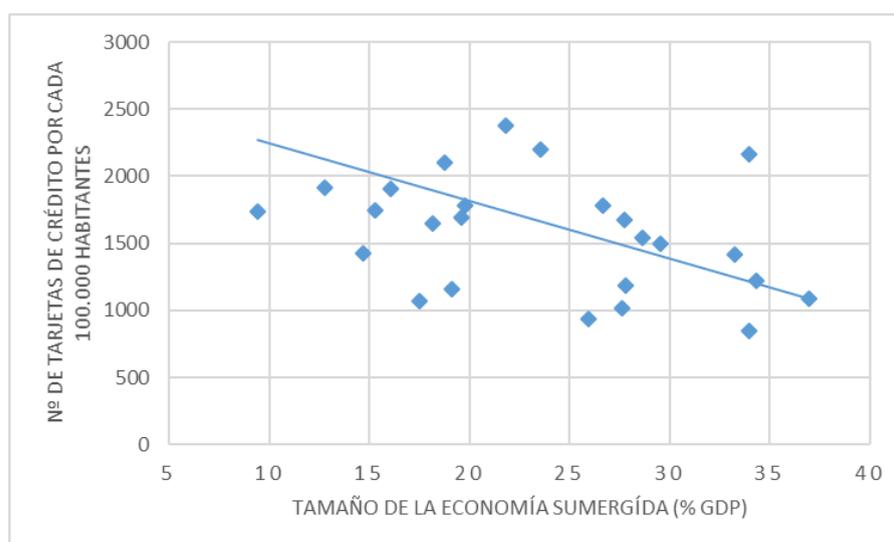
En tercer lugar, otro factor que puede influir en el desarrollo de la brecha fiscal es el tamaño de la economía sumergida. También conocida como economía irregular u oculta, engloba, de acuerdo con la definición de la OCDE, todas aquellas actividades económicas, tanto legales como ilegales, que son productivas pero se ocultan deliberadamente a las administraciones públicas.

La economía sumergida, conforme a artículos como Jae Sung *et al.* (2017), también es determinante en la generación de fraude fiscal. Según algunas estimaciones, en promedio, un tercio de la economía mundial es informal (Schneider *et al.* 2010). Además, y relacionado con lo comentado anteriormente sobre los pagos electrónicos, parece haber una fuerte relación negativa entre el uso de pagos electrónicos o formales y el tamaño de la economía sumergida. Un estudio de la economía europea confirma esta asociación (Kearney y Schneider, 2009).

La actividad no registrada dentro de la economía sumergida definitivamente aumenta la escala de la brecha del IVA (HM Customs and Excise 2011, 2012; Zidkova, 2014).

En el trabajo de Schneider (2013), el autor afirma que el aumento de la inclusión bancaria y el uso de sistemas de pagos electrónicos aporta más transparencia a las transacciones y dificulta la participación en la economía sumergida. De hecho, como se muestra en la figura 3, existe una fuerte correlación negativa entre la prevalencia de los pagos electrónicos en un país y su economía sumergida. Los países con un elevado uso de pagos electrónicos, como el Reino Unido y los países nórdicos, tienen economías informales más pequeñas que aquellos con niveles mínimos de pagos electrónicos, como Bulgaria, Rumania y Grecia.

Figura 3: *Relación entre la economía sumergida y las transacciones electrónicas.*



Fuente: Elaboración propia a partir de Schneider (2013), BCE y “la Caixa” Research.

La investigación de Schneider muestra que aumentar los pagos electrónicos en un promedio del 10% anual durante al menos cuatro años consecutivos puede reducir el tamaño de la economía informal hasta en un 5%.

En 2010, una iniciativa estratégica del Comité Ejecutivo de Visa Polska tuvo como objetivo duplicar el tamaño de la red de aceptación de Polonia. Financiado por los miembros de Visa Polska, el programa se centró en ampliar la aceptación de tarjetas Visa y de otros sistemas, junto con la modernización de terminales para minoristas medianos en pueblos pequeños y áreas rurales, donde la aceptación era limitada. Esta iniciativa de “Tarjetas Visa aceptadas en todas partes” fue un gran éxito.

Es por ello que muchos países se están centrando en fomentar la elaboración de informes sobre las transacciones de venta y el uso de sistemas de pago formales, minimizando las transacciones en efectivo en la medida de lo posible. Para ello, es necesaria la adopción de medidas tributarias, tanto administrativas como políticas para incentivar los pagos de transacciones comerciales a través de canales bancarios, incluyéndose los pagos electrónicos y el uso del “dinero de plástico”.

Algunos países han adoptado variedad de medidas para reducir la economía sumergida: incentivos a los pagos por medios electrónicos, limitaciones a los pagos en efectivo, límites a las personas jurídicas y empresarios individuales de retiros de efectivo de cuentas bancarias, etc. En los países de la UE se han impuesto límites cuantitativos, que

van desde 1.300€ en Dinamarca hasta 12.700€ en la República Checa, sobre la cantidad que se puede gastar en la compra de bienes y servicios en efectivo. De esta forma, los ciudadanos se ven incentivados a utilizar medios de pago electrónicos, que necesariamente pasan por el sistema bancario, siendo mucho más fáciles de rastrear. En el caso de España, año tras año el límite para pagar en efectivo se reduce. El límite anterior estaba establecido en los 2.500 euros. Sin embargo, desde la entrada en vigor de la Ley contra el Fraude 11/2021 publicada en el BOE , el límite general de pagos en efectivo se ha restringido a los 1.000 euros. Otros países como Francia o Italia también marcan el límite en los 1.000 euros.

En el artículo de Ortega (2019) en el diario económico El Economista se señala que “en un plazo de 15 a 20 años, el dinero en efectivo podría ver su fin y su desaparición total ya que las nuevas generaciones son más partidarias de usar tarjetas y realizar todas sus transacciones de forma digital”. Las administraciones tributarias ven con buenos ojos esta medida ya que, de esta forma, la supervisión y el control del fraude fiscal resultará más sencilla.

Finalmente, otra variable de especial importancia es la circulación de billetes de 500 euros, que han estado siempre en el punto de mira debido a que en diversas ocasiones son los protagonistas de diversos casos de fraude. De hecho, el BCE se está planteando su desaparición porque sospechan que se utiliza, sobre todo, en actividades delictivas (La Vanguardia, 2016). Es por ello que se espera que aquellos países donde el volumen de circulación de estos billetes sea mayor, lo sea también el fraude fiscal.

Existe gran variedad de literatura que pone la lupa sobre los billetes de 500 euros ya que los relacionan con la generación de fraude fiscal y la economía sumergida. El artículo de Ramirez (2019) explica que muchos países de la UE, excepto otros como Austria o Alemania, retiraron a partir de enero de 2019 los billetes de 500 euros ya que estaban ligados a operaciones ilícitas. En Europa circulan 521 millones de este tipo de billetes, los cuales han propiciado durante años estas operaciones ilícitas principalmente porque su gran valor permite reunir grandes sumas de dinero en apenas un fajo. Tal y como informa El País, el Banco Central Europeo (BCE) ha decidido acabar con el grave problema asociado a los billetes de 500 euros: las operaciones ilícitas, que van desde el blanqueo de dinero al fraude, pasando en algunos casos por el narcotráfico o el terrorismo.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.

Esta sección explica en detalle la base de datos que posteriormente se utiliza para el modelo empírico que analiza las variables determinantes de la brecha fiscal.

La primera variable seleccionada para el análisis es el volumen de tarjetas de crédito de cada país. Como se ha mencionado en el apartado 2, la brecha fiscal puede ser representada por el uso del “dinero de plástico” que realice cada país, tal y como menciona Jae Sung *et al.* (2017). Para representar esta variable se ha extraído de la base de datos del Banco Central Europeo el número de tarjetas de crédito por cada 100.000 habitantes.

Se ha seleccionado dicha variable ya que cuanto mayor sea el uso de las tarjetas de crédito, más fácil será para las administraciones tributarias llevar un seguimiento del dinero y, en consecuencia, controlar y reducir el fraude fiscal. Son cada vez más los países que se oponen al dinero en efectivo y fomentan el uso del “dinero de plástico”, precisamente para luchar contra el fraude fiscal. La decisión se fundamenta en que en numerosas ocasiones, el dinero en efectivo es el protagonista de situaciones fraudulentas. La tendencia en contra del efectivo ha ido gradualmente a más, con nuevos límites y más países que se apuntan a reducir el pago en monedas y billetes.

La hipótesis previa a la realización del análisis es que en los países donde mayor uso se haga de las tarjetas de crédito, el nivel de fraude sea menor. Se debe a que defraudar con efectivo es notablemente más sencillo que hacerlo con dinero electrónico, ya que el control de éste es mayor.

La segunda variable seleccionada para el análisis es la economía sumergida. Para reflejar esta variable, se han tomado los datos publicados en el trabajo de Kelmanson *et al.* (2019), donde se ha seleccionado la variable “economía sumergida como porcentaje del PIB” para cada país.

Artículos como el de Ruiz (2013) hablan de que la erradicación de la economía sumergida supondría un aumento de la recaudación fiscal de entre 60.000 y 80.000 millones de euros, una cuantía importante si se tiene en cuenta que, en 2012, el total de impuestos y contribuciones sociales pagados en España fue de 347.000 millones. Está claro que el fraude fiscal derivado de la elevada economía sumergida es un lastre para la economía española. Schneider y Buehn (2012) relacionan el importante volumen de economía sumergida en España con el grado de aceptación social de las prácticas

fraudulentas, aunque establecen como causa principal de la economía oculta la excesiva e ineficiente regulación del mercado laboral español.

En aquellos países donde exista mayor volumen de economía oculta, la probabilidad de que se cometa fraude fiscal aumenta, y esto se traduce en un aumento de la brecha fiscal del país.

La tercera variable que va a formar parte del análisis es la cantidad de billetes de 500 euros en circulación en cada Estado miembro. Según datos de la Agencia Tributaria Española, entre 2007 y 2009, la circulación de billetes de 500 euros motivó un fraude de 750 millones EUR (Observatorio soluciones confirma, 2014). Por tanto, esta variable también puede contribuir al fraude fiscal. Consultando la base de datos del Banco Central Europeo, se extrae la variable “circulación de billetes de 500€”, resultante de restar a los billetes de 500 euros creados los destruidos y las existencias del Banco Central de cada país.

Además, tal y como afirma Ortega (2019), los billetes de 500€ son potenciales protagonistas de situaciones de fraude fiscal. Particularmente, en el caso de España, estos circularon de manera más intensa durante los años previos a la crisis económica. De hecho, 1 de cada 4 billetes de los que se movían por Europa, circulaban en España. Es por ello por lo que están en el punto de mira, pudiendo ser responsables de gran parte del fraude fiscal generado.

Por último, acorde con artículos como Cnossen (2022), el tipo impositivo general de IVA de cada país también va a ser utilizado en el análisis ya que puede reflejar la brecha fiscal. En un estudio pionero, Agha y Houghton (1996) construyeron un índice de cumplimiento del IVA para una muestra representativa de 17 países de la OCDE en 1987 y lo sometieron a una regresión sobre las características de los países y sus tasas de IVA. El índice se fijó como la relación entre el IVA real y el IVA potencial. Encuentran que un tipo de IVA más alto está asociado con un cumplimiento más bajo, y que el cumplimiento es considerablemente más bajo con tipos de IVA múltiples.

De esta forma, tanto la existencia de tipos impositivos especiales como unos tipos impositivos altos pueden explicar gran parte de la generación de fraude fiscal. Para representar esta variable, se ha extraído de la página web datosmacro.com el tipo general de IVA que se aplica en cada país.

Establecer un tipo impositivo de IVA elevado, como es el caso de Hungría (27%), Dinamarca (25%) o Suecia (25%) ayuda, en principio, a aumentar los ingresos de las administraciones públicas, aunque supone a la vez un mayor esfuerzo para los contribuyentes. Otros países europeos prefieren, en cambio, mantener tipos más bajos, como Luxemburgo (17%), Malta (18%) o Rumanía (19%).

Por lo general, cuanto mayores son los tipos impositivos, mayor es el beneficio marginal que obtiene el contribuyente al realizar fraude fiscal. Por ello, se espera que la variable “tipo impositivo de IVA” se relacione positivamente con la brecha fiscal, es decir, que en los países donde se aplica un tipo impositivo mayor, la brecha fiscal sea superior.

En cuanto al uso de variables de control que pueden ser significativas para el análisis de la brecha fiscal, se consideran datos sobre tasa de desempleo y el PIB. Ambas variables han sido extraídas de Eurostat, para el periodo 2015-2020. El nivel de desempleo se mide como porcentaje de la fuerza laboral, mientras que el PIB se mide a precios corrientes, en millones de euros. Ésta última se incluye en el análisis con base logarítmica.

Para facilitar la interpretación de los resultados, las variables “brecha fiscal”, “uso de tarjetas de crédito”, “circulación de billetes de 500€” y “PIB” se utilizan con base logarítmica. De esta forma, la relación entre las variables dependientes y la brecha fiscal se establece en términos de cambios relativos.

Tabla 1: Estadísticas resumidas de los 27 estados miembros de la UE seleccionados (2015-2020).

	Log Brecha fiscal	Tipo IVA	Log Tarjetas de crédito	Economía sumergida	Tasa de desempleo	Log PIB
Media	8,101	21,58	7,406	23,18	7,65	12,09
Mediana	8,017	21	7,416	22,75	6,7	12,2
Desv. típica	2,090	2,332	0,3908	7,856	4,132	1,471
Mínimo	8,85	17	6,627	9,3	2	9,21
Máximo	13,39	27	8,827	37,2	24,9	15,06

Tabla 2: Estadísticas resumidas de los 19 estados miembros de la Zona Euro seleccionados (2015-2020).

	Log Brecha fiscal	Tipo IVA	Log Tarjetas de crédito	Economía sumergida	Log Billetes de 500€	Tasa de desempleo
Media	7,335	20,84	7,507	21,56	9,122	8,389
Mediana	7,445	21	7,465	21	8,577	7,1
Desv. típica	1,702	1,832	0,3673	7,619	2,259	4,422
Mínimo	3,85	17	6,936	9,3	4,836	3,1
Máximo	10,51	24	8,827	34,7	12,75	24,9

5. MODELOS ECONOMÉTRICOS.

Para poder explicar cuáles son las posibles causas de la brecha fiscal, se proponen varios modelos y a continuación se realizan estimaciones con el software econométrico Gretl. En el modelo principal se analizan, para el periodo 2015-2020, 27 países pertenecientes a la UE (2020): Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, República Eslovaca, Rumanía y Suecia. Tras la salida de Reino Unido de la UE el 1 de febrero del 2020, dicho país queda excluido del estudio. El análisis tiene como objetivo analizar como factores determinantes de la brecha fiscal (variable dependiente) el tipo impositivo general de IVA, el tamaño de la economía sumergida, la circulación de billetes de 500 euros y el uso de tarjetas de crédito sobre la brecha fiscal para los estados miembros de la UE en el periodo 2015-2020. Para ello, se utilizarán modelos de datos de panel. La razón es que los mismos países (misma muestra) son analizados para el periodo 2015-2020.

Puesto que no todos los Estados miembros de la UE utilizan el euro como moneda oficial, se realiza un segundo modelo. En el primero se analizará cómo afectan las variables “tipo impositivo IVA”, “economía sumergida” y “uso de tarjetas de crédito” a la brecha fiscal en la UE. La variable “billetes de 500€” queda reservada para el

segundo modelo, puesto que no todos los Estados miembros de la UE pertenecen a la Eurozona. De esta forma, en el segundo modelo se analizará cómo afectan las variables “tipo impositivo IVA”, “economía sumergida”, “uso de tarjetas de crédito” y “billetes de 500€” a la brecha fiscal en la Zona Euro (2020), compuesta por Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Portugal y República Eslovaca.

En ambos modelos se incluyen la tasa de desempleo y por otro lado el PIB en base logarítmica ya que pueden ser significativos para el análisis.

El modelo de datos de panel se ha considerado más adecuado que un modelo transversal debido a que la observación de los países seleccionados en varios períodos proporciona un resultado más preciso que una evaluación de un año. Sin embargo, los modelos de datos de panel implican que, a pesar de que las observaciones son independientes entre sí (individuos de muestra aleatoria, lo que significa que los términos de error no están correlacionados entre diferentes observaciones), no se distribuyen de manera idéntica. Es importante tener esto en cuenta ya que los resultados obtenidos de los modelos de datos agrupados no son apropiados.

Acorde con Jeffrey (2010), se consideran los supuestos habituales de los modelos de datos de panel: i) Los países se seleccionan aleatoriamente, ii) No existen combinaciones lineales perfectas dentro de las variables explicativas y éstas presentan cambios en el tiempo (al menos en algunas de ellas), iii) El estimador es consistente al menos cuando N tiende a infinito (el valor esperado del error idiosincrásico, dadas las variables explicativas en todos los años, y el efecto no observable es cero: $E(u_{it}|x_{is}, a_i) = 0$), iv) Homocedasticidad: $cov(a_i, x_{is}) = 0$, v) Las variables explicativas son independientes e idénticamente distribuidas normalmente.

Tabla 3: Descripción de las variables incluidas en el análisis.

Notación:	Variable:	Modelo:	Descripción:	Fuente:
$LnVATGAP_{it}$	Log Brecha fiscal	Variable dependiente	Millones de euros	Comisión Europea (2022)
IVA_{it}	Tipo general de IVA	Variable independiente	Tipo general en porcentaje	Datosmacro expansión (2022)

<i>LnBILLETES_{it}</i>	Log Circulación de billetes de 500 euros	Variable independiente	Cantidad billetes en circulación (creados - destruidos - existencias BCN)	ECB (2022)
<i>SUMERGIDA_{it}</i>	Tamaño de la economía sumergida	Variable independiente	Porcentaje del PIB	Eurostat (2022)
<i>LnTARJETAS_{it}</i>	Log uso de tarjetas de crédito	Variable independiente	Nº de tarjetas de crédito por cada 100.000 habitantes	ECB (2022)
<i>DESEMPLEO_{it}</i>	Tasa de desempleo	Variable de control	Porcentaje de la fuerza laboral	Eurostat (2022)
<i>LnPIB_{it}</i>	Log PIB	Variable de control	Millones de euros a precios corrientes	Eurostat (2022)

En cuanto al término de error (*uit*), se considera que afectan a la brecha fiscal, además del IVA, la economía sumergida, los billetes de 500€ y las tarjetas de crédito: la confianza (confianza en las políticas gubernamentales), la calidad (eficacia de las políticas gubernamentales) y las transacciones on-line (transacciones con dinero electrónico).

Para concluir si el modelo de efecto individual debe ser estimado por efectos fijos o efectos aleatorios, se realiza el test de Hausman. La estimación de efectos aleatorios utiliza la misma transformación que la estimación de efectos fijos, pero teniendo en cuenta que el término ω_i es no está correlacionado con ninguna de las variables explicativas para ningún periodo. Esta prueba (directamente proporcionada por Gretl) pone a prueba la hipótesis nula de que el efecto individual ω_i es independiente de todas las variables explicativas para cualquier período.

Con el objetivo de generar la linealidad deseada en los parámetros, se utilizará la base logarítmica tanto en la variable dependiente (brecha fiscal) como en la variables independientes “billetes de 500€” y “uso de tarjetas de crédito”, además de en la variable de control “PIB”. Por lo tanto, se interpretarán los coeficientes como el cambio porcentual en la variable dependiente para un cambio porcentual en la variable independiente.

5.1. La brecha fiscal de IVA en la Unión Europea y en la Zona Euro.

El primer análisis tiene como objetivo estudiar el efecto que tienen sobre la brecha fiscal el tipo impositivo IVA, la economía sumergida y el uso de tarjetas de crédito en los países de la UE. Para eliminar el efecto de las unidades de las variables sobre los coeficientes, se utilizan las bases logarítmicas de todas las variables seleccionadas, excepto el tipo impositivo IVA y la economía sumergida. Se añaden algunas variables de control ya que se considera que hay varios componentes, que pueden observarse, que afectan a la brecha fiscal que difieren entre países a lo largo del tiempo y deben controlarse para obtener una estimación más precisa de las variables explicativas de interés. Por lo tanto, se sugiere la tasa de desempleo como porcentaje de la fuerza laboral y el Producto Interior Bruto (PIB) en millones de euros a precios corrientes, en base logarítmica. Se presenta el siguiente modelo:

$$\text{Model 1: } \ln(\text{VATGAP})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IVA}_{it} + \beta_2 \text{sumergida}_{it} + \beta_3 \ln(\text{tarjetas})_{it} + \beta_4 \text{desempleo}_{it} + \beta_5 \ln(\text{PIB})_{it} + u_{it}.$$

Por otro lado, se realiza un segundo análisis, esta vez incluyendo una variable adicional: la circulación de billetes de 500 euros. Puesto que no todos los países de la UE utilizan el EURO como moneda oficial, este análisis queda reservado para los 19 países que forman la Zona Euro (2020). De esta forma, se estudia el efecto sobre la brecha fiscal del tipo impositivo IVA, la economía sumergida, el uso de tarjetas de crédito y la circulación de billetes de 500 euros en los países de la Zona Euro. Al igual que en el primer análisis, se utilizan las bases logarítmicas de todas las variables seleccionadas, excepto el tipo impositivo IVA y la economía sumergida. En este caso se añade como variable de control la tasa de desempleo como porcentaje de la fuerza laboral. La variable PIB no se añade en este modelo para evitar problemas de multicolinealidad. Se presenta el siguiente modelo:

$$\text{Model 2: } \ln(\text{VATGAP})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IVA}_{it} + \beta_2 \ln(\text{billetes})_{it} + \beta_3 \text{sumergida}_{it} + \beta_4 \ln(\text{tarjetas})_{it} + \beta_5 \text{desempleo}_{it} + u_{it}.$$

5.2. Análisis de los determinantes de la brecha fiscal en la UE por áreas geográficas.

Tal y como menciona Midgley (1997), en el mundo moderno, las naciones suelen agruparse en subsistemas en función de criterios geográficos, culturales, económicos o políticos. Con el objetivo de presentar mejor los resultados obtenidos por este análisis

empírico, los Estados miembros de la UE se clasifican en grupos de características similares para conseguir una comprensión más profunda de cuáles son los determinantes de la brecha fiscal de cada país. De esta forma, se reducen las complejas diferencias entre países a un conjunto manejable de dimensiones e indicadores, Aiginger *et al.* (2009).

El objetivo de este apartado es comprobar si, agrupando los países de la UE en áreas geográficas, los resultados muestran diferencias significativas en cuanto a cuáles son las variables más determinantes de la brecha fiscal. Se pueden diferenciar varias áreas geográficas en las cuales los miembros comparten aspectos económicos, políticos o sociales. Los subgrupos son: países nórdicos (Dinamarca, Finlandia y Suecia), países continentales (Francia, Bélgica, Austria, Luxemburgo, Alemania y Países Bajos), países mediterráneos (Italia, Grecia, Portugal, España, Malta y Chipre) y países del Este de Europa (Croacia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, República Checa, Polonia, Bulgaria, Eslovenia y República Eslovaca).

En este modelo, se analizan las variables “tipo general de IVA”, “tamaño de la economía sumergida” y “uso de tarjetas de crédito”. La variable dependiente es la brecha fiscal y al igual que en el primer modelo, se incorporan la tasa de desempleo y el PIB como variables de control. Las variables “brecha fiscal”, “uso de tarjetas de crédito” y “PIB” se trabajan en base logarítmica para facilitar la interpretación de los resultados. Para analizar empíricamente si existen diferencias significativas en cuanto a cuáles son las variables principales que determinan la brecha fiscal en los países de la UE seleccionados, se considera el siguiente modelo para cada área geográfica:

$$\text{Model 3: } \ln(\text{VATGAP})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IVA}_{it} + \beta_2 \text{sumergida}_{it} + \beta_3 \ln(\text{tarjetas})_{it} + \beta_4 \text{desempleo}_{it} + \beta_5 \ln(\text{PIB})_{it} + u_{it}.$$

6. RESULTADOS.

6.1. Los determinantes de la brecha fiscal en la Unión Europea y en la Zona Euro.

En primer lugar, se examinan los resultados obtenidos para el modelo dedicado a la UE. Previo al análisis de los resultados, se comprueba si el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo. Se estudia:

$$H_0: IVA = \text{sumergida} = \text{Ln}(\text{tarjetas}) = \text{desempleo} = \text{Ln}(\text{PIB}) = 0$$

$$H_1: IVA = \text{sumergida} = \text{Ln}(\text{tarjetas}) = \text{desempleo} = \text{Ln}(\text{PIB}) \neq 0$$

Se compara el estadístico F calculado (53,66106) y el estadístico F de tabla (2,28737). Puesto que el F calculado es superior al F de tabla, se rechaza la hipótesis nula (p-valor = 2.10e-29), por lo que el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo.

Los resultados que se presentan a continuación muestran que, en primer lugar, el tipo impositivo IVA aumenta significativamente la brecha fiscal. En cambio, la economía sumergida no es significativa en este modelo. Por último, el uso de tarjetas de crédito reduce significativamente la brecha fiscal. La R-cuadrado del modelo es 0,68392 (ver en el apéndice), por lo que el 68,39% de los cambios en la brecha fiscal de los países de la UE están influenciados por los cambios en el tipo general de IVA, el tamaño de la economía sumergida, el uso de las tarjetas de crédito, la tasa de desempleo y el PIB.

Tabla 4: Resumen de los resultados para el modelo de la UE proporcionados por Gretl.

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	Valor p
const	3,33645	3,34915	0,9962	0,3211
Tipo general de IVA	0,3419	0,04803	7,118	7,76e-111***
Tamaño economía sumergida	0,0035	0,0189	0,1887	0,8507
Uso de tarjetas de crédito	-1,8549	0,3484	-5,323	4,62e-07***
Desempleo	-0,0734	0,0252	-2,909	0,0043***
PIB	0,9508	0,0912	10,42	1,24e-018***

Nótese que los coeficientes corresponden al efecto causal ceteris paribus de la variable explicativa sobre la variable dependiente. El nivel de significación lo proporciona a la derecha ***(1%), **(5%), *(10%).

Estos resultados muestran relaciones consistentes en comparación con la literatura previa, ya que el tipo impositivo IVA guarda una correlación positiva con la brecha fiscal (a mayores tipos impositivos, mayor brecha fiscal). Por su parte, el uso de tarjetas

de crédito y la brecha fiscal presentan una correlación negativa (la brecha fiscal se reduce a medida que el uso de tarjetas de crédito aumenta). Llama la atención el caso de la economía sumergida, la cual no es significativa en este modelo. Esto puede deberse a que, como afirma la literatura previa en el apartado 3, la economía sumergida está más relacionada con el uso de tarjetas de crédito, la cual a su vez está relacionada con la brecha fiscal. La economía sumergida suele estar relacionada con un menor uso de tarjetas de crédito, lo cual favorece el fraude fiscal. Como se ha visto, la relación entre la economía sumergida y la brecha fiscal es más bien indirecta, por lo que a nivel econométrico puede resultar no significativa.

Con estos resultados, se concluye que un aumento del 1% del tipo general de IVA genera un aumento de la brecha fiscal del 0,34%; un aumento del 1% del uso de las tarjetas de crédito genera una disminución de la brecha fiscal del 1,85%. Por su parte, un aumento del 1% en la tasa de desempleo genera una disminución de la brecha fiscal del 0,07% y un aumento del 1% del PIB genera un aumento de la brecha fiscal de 0,95%. La constante no es significativa.

En segundo lugar, se examinan los resultados obtenidos para el modelo dedicado a la Zona Euro. Previo al análisis de los resultados, se comprueba si el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo. Se estudia:

$$H_0: IVA = Ln(billetes) = sumergida = Ln(tarjetas) = desempleo = 0$$

$$H_1: IVA = Ln(billetes) = sumergida = Ln(tarjetas) = desempleo \neq 0$$

Se compara el estadístico F calculado (18,16293) y el estadístico F de tabla (2,43224). Puesto que el F calculado es superior al F de tabla, se rechaza la hipótesis nula (p-valor = 1.18e-09), por lo que el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo.

Los resultados que se presentan a continuación muestran que, en primer lugar, el tipo impositivo IVA aumenta significativamente la brecha fiscal. En cambio, la economía sumergida no es significativa en este modelo. Por su parte, la circulación de billetes de 500 euros también incrementa la brecha fiscal de manera significativa. Por último, el uso de tarjetas de crédito reduce significativamente la brecha fiscal. La R-cuadrado del modelo es 0,67866 (ver en el apéndice), por lo que el 67,86% de los cambios en la brecha fiscal de los países de la Zona Euro están influenciados por los cambios en el

tipo general de IVA, el tamaño de la economía sumergida, el uso de las tarjetas de crédito, la circulación de billetes de 500€ y la tasa de desempleo.

Tabla 5: *Resumen de los resultados para el modelo de la Zona Euro proporcionados por Gretl.*

	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	Valor p
const	4,1414	5,53738	0,7479	0,4586
Tipo general de IVA	0,3093	0,0946	3,269	0,0021***
Tamaño economía sumergida	-0,0206	0,0365	-0,5649	0,5751
Uso de tarjetas de crédito	-1,3508	0,5101	-2,648	0,0113**
Billetes 500€	0,6860	0,1331	5,152	6,14e-06***
Desempleo	0,0554	0,0312	1,777	0,0827*

Nótese que los coeficientes corresponden al efecto causal *ceteris paribus* de la variable explicativa sobre la variable dependiente. El nivel de significación lo proporciona a la derecha ***(1%), **(5%), *(10%).

Estos resultados muestran relaciones consistentes en comparación con la literatura previa, ya que el tipo impositivo IVA guarda una correlación positiva con la brecha fiscal (a mayores tipos impositivos, mayor brecha fiscal). Por su parte, el uso de tarjetas de crédito y la brecha fiscal presentan una correlación negativa (la brecha fiscal se reduce a medida que el uso de tarjetas de crédito aumenta). Al igual que en el modelo anterior, llama la atención el caso de la economía sumergida, la cual no es significativa en este modelo. Esto puede deberse a que, como afirma la literatura previa en el apartado 3, la economía sumergida está más relacionada con el uso de tarjetas de crédito, la cual a su vez está relacionada con la brecha fiscal. La economía sumergida suele estar relacionada con un menor uso de tarjetas de crédito, lo cual favorece el fraude fiscal. Como se ha visto, la relación entre la economía sumergida y la brecha fiscal es más bien indirecta, por lo que a nivel econométrico puede resultar no significativa.

Con estos resultados, se concluye que un aumento del 1% del tipo general del IVA genera un aumento de la brecha fiscal del 0,31%; un aumento del uso de las tarjetas de crédito del 1% genera una disminución de la brecha fiscal del 1,35%; un aumento del 1% de la circulación de los billetes de 500 euros genera un aumento de la brecha fiscal del 0,68%. Por su parte, un aumento del 1% en el nivel de desempleo genera un aumento de la brecha fiscal del 0,06%. La constante no es significativa.

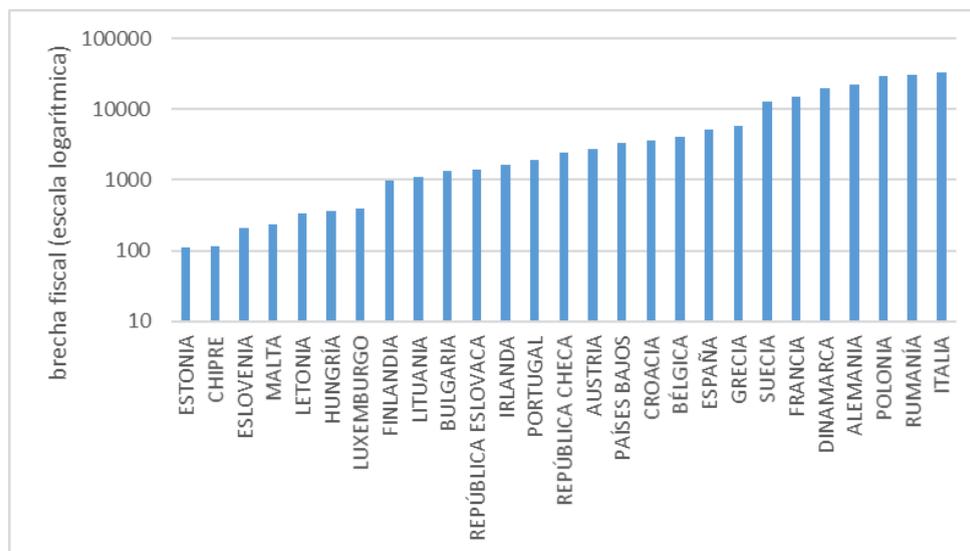
6.2. Análisis de los determinantes de la brecha fiscal en la Unión Europea por áreas geográficas.

En el último análisis se observa si es significativo agrupar diferentes países en áreas geográficas para explicar los efectos con más detalle. Tal y como se ha detallado en la sección 5, los subgrupos son: países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Suecia), países continentales (Francia, Bélgica, Austria, Luxemburgo, Alemania, Países Bajos), países mediterráneos (Italia, Grecia, Portugal, España, Malta y Chipre) y países del Este de Europa (Croacia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, República Checa, Polonia, Bulgaria, Eslovenia, República Eslovaca).

Los resultados muestran que en el caso de los países nórdicos, la variable más determinante en el desarrollo de la brecha fiscal es el tipo general de IVA. Por otro lado, en los países continentales, las variables más determinantes de la brecha fiscal son la economía sumergida y el uso de tarjetas de crédito, además del tipo general de IVA. En el caso de los países del este, lo son tanto la circulación de billetes de 500 euros como el tipo general de IVA. Por último, en los países mediterráneos, la economía sumergida parece ser la variable más determinante para el desarrollo de la brecha fiscal.

Dado que los grupos sugeridos presentan diferencias significativas en cuanto a cuál es la variable determinante de la brecha fiscal, a continuación se presenta una breve interpretación. Se ordenan de menor a mayor los países de la UE según el tamaño el promedio de su brecha fiscal en escala logarítmica, de tal forma que se conoce de forma gráfica la cuantía relativa de cada Estado miembro. De esta forma, se facilita la comprensión de los resultados obtenidos.

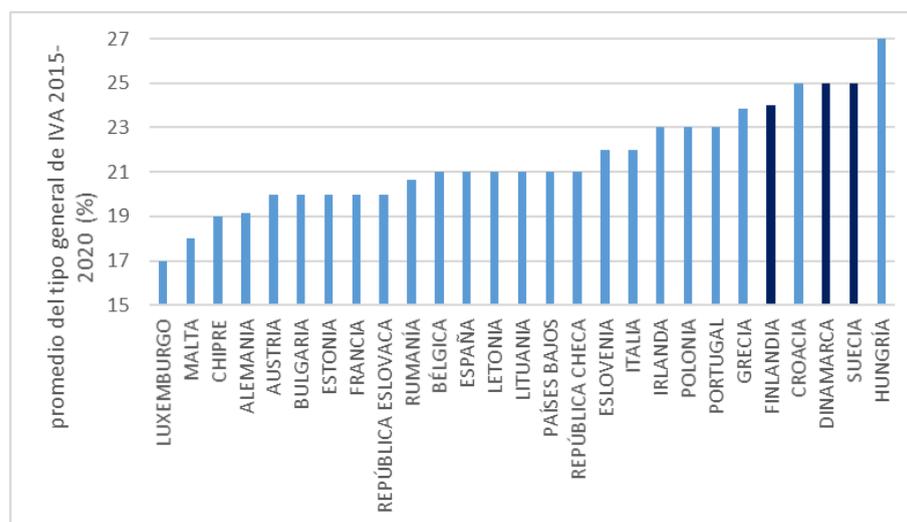
Figura 4: Promedio de la brecha fiscal en los países de la UE (2015-2020) en escala logarítmica.



Fuente: Elaboración propia a partir de la Comisión Europea (2022).

En primer lugar, se observa en el caso de los países nórdicos una correlación positiva significativa entre el tipo general medio de IVA entre 2015 y 2020 y el promedio de la brecha fiscal en ese mismo periodo. Por lo tanto, el tipo general de IVA es la variable más determinante en el desarrollo de la brecha fiscal de los países del norte de Europa. Comparando las figuras 4 y 5, se observa que los países nórdicos son los que aplican tasas generales de IVA más elevadas, por lo que estas pueden ser las responsables del desarrollo de la brecha fiscal en esta área geográfica. La constante es significativa.

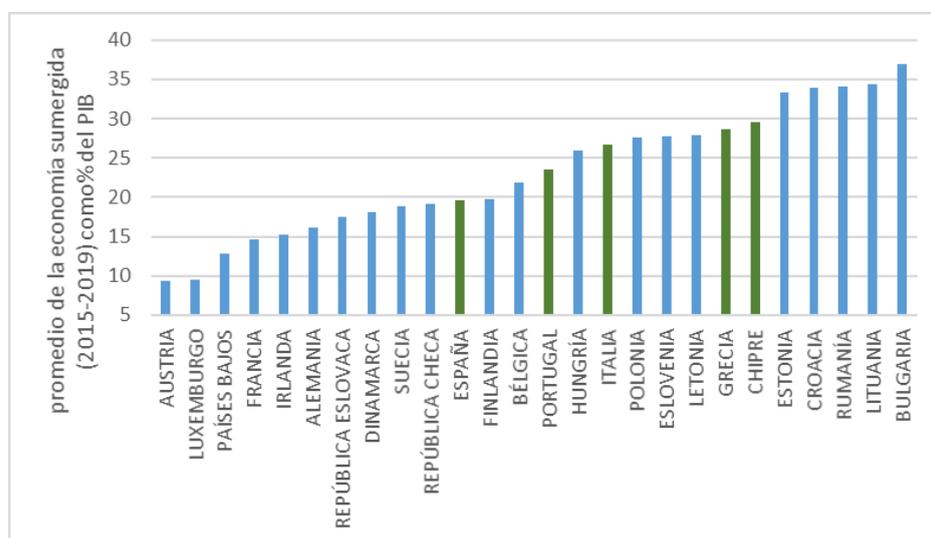
Figura 5: Promedio del tipo general de IVA en los países de la UE (2015-2020).



Fuente: Elaboración propia a partir de Datosmacro.com (2022).

En segundo lugar, los resultados muestran que, en los países mediterráneos, la variable más determinante en la generación de la brecha fiscal es la economía sumergida. Existe una correlación positiva entre el promedio del tamaño de la economía sumergida (2015-2020) y el promedio del tamaño de la brecha fiscal (2015-2019) en los países mediterráneos. Comparando las figuras 4 y 6, se observa que estos países son los que poseen, en general, gran volumen de economía oculta por lo que esta puede ser la responsable del desarrollo de la brecha fiscal en esta área geográfica. La constante es significativa.

Figura 6: Promedio del tamaño de la economía sumergida en los países de la UE (2015-2020).



Fuente: Elaboración propia a partir del Banco Monetario Internacional (2022).

En tercer lugar, se observa que, en los países continentales, tanto el uso de tarjetas de crédito como el tamaño de la economía sumergida como el tipo general de IVA son variables determinantes significativamente de la brecha fiscal. En este conjunto de países, existe una correlación positiva entre la economía sumergida y la brecha fiscal, es decir, conforme mayor sea el volumen de economía oculta, mayor será el tamaño de la brecha fiscal. En el caso del uso de tarjetas de crédito, a menor uso, mayor brecha fiscal. Por lo tanto, el uso de efectivo en estos países determina significativamente el tamaño de la brecha fiscal. Es llamativo el caso del tipo general de IVA, ya que los resultados muestran una correlación negativa entre esta variable y la brecha fiscal. La constante es significativa.

Por último, en los países de Europa del Este, las variables que determinan la brecha fiscal son el uso de tarjetas de crédito y el tipo impositivo general de IVA. La primera variable está correlacionada de forma negativa con el *Tax Gap* mientras que la segunda está correlacionada positivamente. Conforme mayor es el tipo general de IVA y menor es el uso de las tarjetas de crédito, mayor es el tamaño de la brecha fiscal en esta área geográfica. La constante no es significativa.

Tabla 6: Cuadro resumen de los efectos de las diferentes variables sobre la brecha fiscal por áreas geográficas.

	Países nórdicos	Países continentales	Países mediterráneos	Países de Europa del Este
const	-	+	-	+
Tipo general de IVA	+	-	+	+
Tamaño de la economía sumergida	+	+	+	-
Uso de tarjetas de crédito	+	-	+	-
Tasa de desempleo	+	-	+	-
PIB	-	+	+	+

Fuente: Elaboración propia a partir de Gretl.

Nótese que se han resaltado en azul los resultados significativos entre el 1% y el 10%.

7. CONCLUSIONES.

Este trabajo ha contribuido a completar el vacío existente en la literatura económica mediante el análisis de los determinantes que afectan a la brecha fiscal en los países de la UE (2015-2020). Debido a la creciente necesidad de analizar las variables que fomentan la generación de fraude fiscal, el estudio del tipo impositivo IVA, la economía sumergida, la circulación de billetes de 500 euros y el uso de tarjetas de crédito como posibles determinantes de la brecha fiscal, ha cobrado importancia. Para ello, se han estimado modelos de datos de panel considerando la brecha fiscal de los países de la UE y de la Zona Euro. Además, con el fin de obtener una comprensión más profunda de

esta relación, los países seleccionados se han clasificado en grupos según el área geográfica: países nórdicos, continentales, mediterráneos y de Europa del Este.

La conclusión más relevante es que las variables analizadas en el estudio afectan de manera significativa a la brecha fiscal de los países europeos seleccionados, por lo que esta dependerá del tipo impositivo general de IVA, del tamaño de la economía sumergida y del uso de tarjetas de crédito en el caso de los países de la UE, y adicionalmente, de la circulación de billetes de 500 euros en la muestra de países de la Eurozona.

En los Estados miembros de la UE, la brecha fiscal se ve afectada positivamente por el tipo impositivo general de IVA de cada país y negativamente por el uso de tarjetas de crédito. La economía sumergida no parece ser significativa en la determinación de la brecha fiscal de los países de la UE. En los Estados miembros de la Eurozona, la brecha fiscal se ve afectada positivamente por el tipo impositivo general de IVA de cada país y por la circulación de billetes de 500 euros y negativamente por el uso de tarjetas de crédito. Al igual que en el caso de los países de la UE, la economía sumergida no ha resultado significativa en la determinación de la brecha fiscal de los Estados miembros de la Eurozona.

Finalmente, se ha observado que existen diferencias significativas dentro de las áreas geográficas de los países europeos seleccionados. En los países nórdicos, la variable más significativa en la determinación de la brecha fiscal es el tipo impositivo general de IVA, que influye positivamente, mientras que para los países mediterráneos lo es el tamaño de la economía sumergida, correlacionada con la brecha fiscal de manera positiva. En el caso de los países continentales, tanto el uso de tarjetas de crédito (negativamente) como el tamaño de la economía sumergida (positivamente) como el tipo general de IVA (negativamente) son significativas en la generación de fraude fiscal. Por último, en los países de Europa del Este, existe una correlación positiva significativa entre el tipo general de IVA y la brecha fiscal, y una correlación negativa significativa entre esta última y el uso de tarjetas de crédito.

El estudio de los determinantes de la brecha fiscal es un asunto sobre el que convendría seguir profundizando, centrándose en el análisis de diferentes países y períodos. Este Trabajo Final de Grado ha ofrecido unos primeros resultados sobre el tema y además ha contribuido al desarrollo de otras competencias.

A partir de estos hallazgos se sugieren una serie de *policy implications* para la mejora de la gestión pública, como pueden ser el impulso de la digitalización de los sistemas de pago y el fomento de las tarjetas de crédito, con el objetivo de reducir la evasión fiscal en IVA.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

AIReF - Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal. (2020).

Evaluación del gasto público 2019: Estudio de beneficios fiscales.

<https://www.airef.es/es/estudios/estudio-beneficios-fiscales/>

Alognon, A. D., Koumpias, A. M. y Martinez-Vazquez, J. (2020). “The Impact of Plastic Money Use on VAT Compliance: Evidence from EU Countries”. *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics* 239 - (4/2021): 5-26.

<https://dx.doi.org/10.7866/HPE-RPE.21.4.1>

Berardini, F. y Renzi, F. (2022). Mind the gap! The (unexpected) impact of Covid-19 pandemic on VAT revenue in Italy. *Banco de Italia - Eurosisistema*. Working Paper No. 669.

<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2022-0669/index.html?com.dotmarketing.htmlpage.language=1>

Binder, E. (2021). VAT gap, reduced VAT rates and their impact on compliance costs for businesses and on consumers. *European Parliament*.

[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU\(2021\)694215](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU(2021)694215)

Cnossen, S. (2021). “The C-inefficiency of the EU-VAT and what can be done about it”. *International Tax and Public Finance* 29, 215–236.

<https://doi.org/10.1007/s10797-021-09683-0>

Danchev, S., Gatopoulos, G., y Vettas, N. (2020). “Penetration of Digital Payments in Greece after Capital Controls: Determinants and Impact on VAT Revenues”. *CESifo Economic Studies*, 66(3), 198-220.

<https://doi.org/10.1093/cesifo/ifz019>

Datosmacro.com. (2022). *IVA - Impuesto de Valor Añadido* [Base de datos]. Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/impuestos/iva>

Deléchat, C. C. y Medina, L. (2021). *The Global Informal Workforce: Priorities for Inclusive Growth*. International Monetary Fund.
<https://joserobertoafonso.com.br/wp-content/uploads/2021/08/9781513575919-The-Global-Informal-Workforce-The-Global-Informal-Workforce.pdf>

Deutsche Bundesbank Eurosystem. (2014). *The usage, costs and benefits of cash – revisited*. International Cash Conference 2014.
<https://www.bundesbank.de/en/service/dates/international-cash-conference-2014-63489>
[4](#)

Durán Cabré, J. M., Esteller Moré, A., Mas Montserrat, M. y Salvadori, L. (2020). La brecha fiscal como instrumento de gestión pública: una aplicación a los impuestos personales sobre la riqueza. *ALdE. Asociación Libre de Economía*.
<https://alde.es/blog/la-brecha-fiscal-como-instrumento-de-gestion-publica-una-aplicacion-a-los-impuestos-personales-sobre-la-riqueza/>

Durán Cabré, J. M., Esteller Moré, A., Mas Montserrat, M. y Salvadori, L. (2019). *La brecha fiscal: estudio y aplicación a los impuestos sobre la riqueza*. IEB Working Paper No. 2018/15.
<https://ieb.ub.edu/wp-content/uploads/2018/10/2018-IEB-WorkingPaper-15.pdf>

European Central Bank (Eurosystem) - Statistical Data Warehouse. (2022). *Banknotes—Payment services, large-value payment systems and retail payment systems* [Base de datos]. Recuperado de <https://sdw.ecb.europa.eu/browse.do?node=9691543>

European Central Bank (Eurosystem) - Statistical Data Warehouse. (2022). *Participation in selected payment systems* [Base de datos]. Recuperado de <https://sdw.ecb.europa.eu/browse.do?node=9691549>

European Commission, Directorate General for Taxation and Customs Union, Poniatowski, G., Bonch Osmolovskiy, M. y Śmietanka, A. (2021). *VAT gap in the EU: report 2021*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/447556>

European Commission, Directorate General for Taxation and Customs Union, Poniatowski, G., Bonch Osmolovskiy, M. y Śmietanka, A. (2020). *VAT gap in the EU: report 2020*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/2517>

European Commission, Directorate General for Taxation and Customs Union, (2018). *The concept of tax gaps: report III: MTIC fraud gap estimation methodologies*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/418684>

European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union, (2021). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member State: report 2016*, <https://data.europa.eu/doi/10.2778/417954>

European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union. (2021). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member States: report 2017*. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/371136>

European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union. (2021). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member States: report 2018*. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/013500>

European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union, Poniatowski, G., Durán-Cabré, J., Bonch-Osmolovskiy, M. (2021). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member States: report 2019*. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/04272>

European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union, Śmietanka, A., Bonch-Osmolovskiy, M. (2020). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member States: 2020 final report*, (G, Poniatowski - editor) Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2778/2517>

Eurostat - European Commission. (2022). *GDP and main components (output, expenditure and income)* [Base de datos]. Recuperado de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_GDP_custom_2386319/default/table?lang=en

Eurostat - European Commission. (2022). *Unemployment by sex and age – annual data* [Base de datos]. Recuperado de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/UNE_RT_A_custom_2578840/default/table?lang=en

Gebauer, A., Nam, C. W. y Parsche, R. (2007). Can Reform Models of Value Added Taxation Stop the VAT Evasion and Revenue Shortfalls in the EU? *Journal of Economic Policy Reform*, 10:1, 1-13. <https://doi.org/10.1080/17487870701201537>

Gemmell, N. y Hasseldine, J. (2012). The Tax Gap: A Methodological Review. *Advances in Taxation*, Vol 20, December 2012, pp. 203-231, *Victoria University of Wellington School of Business*. Working Paper No. 09/2012.

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2199200>

Immordino, G., y Russo, F. F. (2016). Cashless payments and tax evasion. *CSEF - Center for Studies in Economics and Finance, department of economics - University of Naples*. Working paper No. 445

<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2017.11.001>

IRS, Research, Analysis y Statistics. (2022). The Tax Gap. En *IRS - Internal Revenue Service*. Recuperado el 25 de enero de 2022, de

<https://www.irs.gov/statistics/irs-the-tax-gap>

Kelmanson, B., Kirabaeva, K., Medina, L., Mircheva, B. y Weiss, B. Weiss, B. (2019). Explaining the Shadow Economy in Europe: Size, Causes and Policy Options. *International Monetary Fund*. Working Paper No. 19/278

<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/12/13/Explaining-the-Shadow-Economy-in-Europe-Size-Causes-and-Policy-Options-48821>

La Vanguardia. (2016). *Retirar el billete de 500 euros no es atacar el fraude*. <https://www.lavanguardia.com/economia/management/20160217/302241727715/billete-500-euros-finanzas-fraude-crimen-organizado-management.html>

Madzharova, B. (2019). Traceable Payments and VAT Design: Effects on VAT Performance. *CESifo Economic Studies*. Volume 66, Issue 3, September 2020, Pages 221–247. <https://doi.org/10.1093/cesifo/ifaa003>

Observatorio Soluciones Confirma. (2014). *Los billetes de 500 euros, bajo la lupa de Hacienda.*

<https://www.solucionesconfirma.es/observatorio/los-billetes-de-500-euros-bajo-la-lupa-de-hacienda/>

Ortega, B. (2019). Algo más de 500 millones de billetes morados dejarán de circular en la UE. *El Economista.*

<https://www.eleconomista.es/economia/noticias/9631572/01/19/Mas-de-medio-millon-de-billetes-de-500-euros-dejaran-de-circular-en-la-UE.html>

Ramírez, P. (2019). A partir del 27 de enero comenzaremos a decir adiós a los billetes de 500. *Business Insider España.*

<https://www.businessinsider.es/bancos-centrales-empiezan-retirar-billetes-500-euros-355263>

Ruiz, A. (2013). Economía sumergida: un lastre excesivamente oneroso. *CaixaBank Research.*

<https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/analisis-coyuntura/economia-sumergida-lastre-excesivamente-oneroso>

Ruiz-Huerta Carbonell, J. (2022). *Libro Blanco sobre la Reforma Tributaria.*

https://www.ief.es/docs/investigacion/comiteexpertos/LibroBlancoReformaTributaria_2022.pdf

Sung, M. J., Awasthi, R. y Lee, H. C. (2017). Can Tax Incentives for Electronic Payments Reduce the Shadow Economy?: Korea's Attempt to Reduce Underreporting in Retail Businesses. *World Bank. Working Paper N° 7936.*

<https://doi.org/10.1596/1813-9450-7936>

Szczypińska, A. (2018). What drives the VAT gap in the European Union? MF Working Papers 30, *Ministry of Finance in Poland*.

http://rocznikikae.sgh.waw.pl/p/roczniki_kae_z55_05.pdf

The Corner. (2020). Mind the VAT gap: more effective consumption-tax collection could improve euro area's public finances.

<https://thecorner.eu/news-europe/european-economy/mind-the-vat-gap-more-effective-consumption-tax-collection-can-improve-eurozones-public-finances/83589/>

Varela, A. F. (2019). Estos son los países de la UE en los que los ciudadanos evaden más impuestos por cabeza. *Business Insider España*.

<https://www.businessinsider.es/paises-ue-evaden-impuestos-cabeza-446365>

Visa Europe, Friedrich Schneider, J. C. y Kearney, A. T. (s. f.). The shadow economy in Europe, 2013. *Kearney*. Recuperado el 21 de abril de 2022 de

<https://www.kearney.com/financial-services/article/?a/the-shadow-economy-in-europe-2>

[013](#)

9. APÉNDICE

Modelo 1: *Los determinantes de la brecha fiscal en la UE.*

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-162 (n = 130)

Se han quitado las observaciones ausentes o incompletas: 32

Variable dependiente: 1_VATGAP

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3.33645	3.34915	0.9962	0.3211	
iva	0.341905	0.0480325	7.118	<0.0001	***
ecosumergida	0.00357457	0.0189481	0.1887	0.8507	
1_creditcard	-1.85495	0.348489	-5.323	<0.0001	***
desempleo	-0.0734701	0.0252592	-2.909	0.0043	***
1_pib	0.950889	0.0912982	10.42	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	8.202442	D.T. de la vble. dep.		2.062998	
Suma de cuad. residuos	173.5341	D.T. de la regresión		1.182991	
R-cuadrado	0.683920	R-cuadrado corregido		0.671174	
F(5, 124)	53.66106	Valor p (de F)		2.10e-29	
Log-verosimilitud	-203.2366	Criterio de Akaike		418.4731	
Criterio de Schwarz	435.6784	Crit. de Hannan-Quinn		425.4642	

Fuente: Gretl.

Modelo 2: *Los determinantes de la brecha fiscal en la Zona Euro.*

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1-114 (n = 49)

Se han quitado las observaciones ausentes o incompletas: 65

Variable dependiente: 1_VATGAP

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4.14140	5.53738	0.7479	0.4586	
iva	0.309362	0.0946319	3.269	0.0021	***
1_billetes500	0.686092	0.133170	5.152	<0.0001	***
ecosumergida	-0.0206687	0.0365861	-0.5649	0.5751	
1_creditcard	-1.35085	0.510151	-2.648	0.0113	**
desempleo	0.0554476	0.0312039	1.777	0.0827	*
Media de la vble. dep.	6.883096	D.T. de la vble. dep.		1.737756	
Suma de cuad. residuos	46.57827	D.T. de la regresión		1.040776	
R-cuadrado	0.678660	R-cuadrado corregido		0.641295	
F(5, 43)	18.16293	Valor p (de F)		1.18e-09	
Log-verosimilitud	-68.28618	Criterio de Akaike		148.5724	
Criterio de Schwarz	159.9233	Crit. de Hannan-Quinn		152.8789	

Fuente: Gretl.

Modelo 3.1: *Los determinantes de la brecha fiscal en los países continentales*

Modelo 1: MCO combinados, utilizando 30 observaciones
 Se han incluido 6 unidades de sección cruzada
 Largura de la serie temporal = 5
 Variable dependiente: l_VATGAP

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8.20677	4.64056	1.768	0.0897	*
IVA	-0.187539	0.0668622	-2.805	0.0098	***
sumergida	0.0688822	0.0182185	3.781	0.0009	***
l_tarjetas	-0.976531	0.355287	-2.749	0.0112	**
desempleo	-0.0123626	0.0289283	-0.4274	0.6729	
l_PIB	0.778746	0.0819165	9.507	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	8.298835	D.T. de la vble. dep.	1.373304		
Suma de cuad. residuos	1.586842	D.T. de la regresión	0.257135		
R-cuadrado	0.970986	R-cuadrado corregido	0.964942		
F(5, 24)	160.6394	Valor p (de F)	1.24e-17		
Log-verosimilitud	1.523618	Criterio de Akaike	8.952763		
Criterio de Schwarz	17.35995	Crit. de Hannan-Quinn	11.64229		
rho	0.136802	Durbin-Watson	1.328978		

Fuente: Gretl.

Modelo 3.2: *Los determinantes de la brecha fiscal en los países mediterráneos.*

Modelo 1: MCO combinados, utilizando 25 observaciones
 Se han incluido 5 unidades de sección cruzada
 Largura de la serie temporal = 5
 Variable dependiente: l_VATGAP

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-43.8742	15.3403	-2.860	0.0100	**
IVA	0.0810975	0.135392	0.5990	0.5563	
sumergida	0.241570	0.0537242	4.496	0.0002	***
l_tarjetas	3.59623	2.10890	1.705	0.1044	
desempleo	0.101743	0.0515037	1.975	0.0629	*
l_PIB	1.25177	0.0663155	18.88	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	7.953355	D.T. de la vble. dep.	1.969705		
Suma de cuad. residuos	2.030079	D.T. de la regresión	0.326873		
R-cuadrado	0.978198	R-cuadrado corregido	0.972460		
F(5, 19)	170.4948	Valor p (de F)	4.23e-15		
Log-verosimilitud	-4.088451	Criterio de Akaike	20.17690		
Criterio de Schwarz	27.49016	Crit. de Hannan-Quinn	22.20529		
rho	-0.338253	Durbin-Watson	2.144484		

Fuente: Gretl.

Modelo 3.3: *Los determinantes de la brecha fiscal en los países del Este de Europa.*

Modelo 1: MCO combinados, utilizando 55 observaciones
 Se han incluido 11 unidades de sección cruzada
 Largura de la serie temporal = 5
 Variable dependiente: l_VATGAP

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4.15828	6.30185	0.6599	0.5124	
IVA	0.565690	0.0716869	7.891	<0.0001	***
sumergida	-0.0157802	0.0253206	-0.6232	0.5360	
l_tarjetas	-3.27733	0.703504	-4.659	<0.0001	***
desempleo	-0.0170973	0.0635989	-0.2688	0.7892	
l_PIB	1.37528	0.229404	5.995	<0.0001	***
Media de la vble. dep.	8.191550	D.T. de la vble. dep.	2.598199		
Suma de cuad. residuos	55.36463	D.T. de la regresión	1.062963		
R-cuadrado	0.848122	R-cuadrado corregido	0.832625		
F(5, 49)	54.72562	Valor p (de F)	6.86e-19		
Log-verosimilitud	-78.22333	Criterio de Akaike	168.4467		
Criterio de Schwarz	180.4907	Crit. de Hannan-Quinn	173.1042		
rho	0.852373	Durbin-Watson	0.205205		

Fuente: Gretl.

Modelo 3.4: *Los determinantes de la brecha fiscal en los países nórdicos.*

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 1-18 (n = 15)
 Se han quitado las observaciones ausentes o incompletas: 3
 Variable dependiente: l_VATGAP

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Tipica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-73.0529	9.78007	-7.470	<0.0001	***
iva	3.73695	0.389495	9.594	<0.0001	***
ecosumergida	0.0791251	0.193456	0.4090	0.6921	
l_creditcard	1.42855	1.01523	1.407	0.1930	
desempleo	0.00115522	0.131006	0.008818	0.9932	
l_pib	-1.78805	0.570980	-3.132	0.0121	**
Media de la vble. dep.	8.728634	D.T. de la vble. dep.	1.401627		
Suma de cuad. residuos	0.656076	D.T. de la regresión	0.269995		
R-cuadrado	0.976146	R-cuadrado corregido	0.962894		
F(5, 9)	73.65905	Valor p (de F)	5.02e-07		
Log-verosimilitud	2.187394	Criterio de Akaike	7.625212		
Criterio de Schwarz	11.87351	Crit. de Hannan-Quinn	7.579959		

Fuente: Gretl.