

# ¿Cómo toman los españoles sus decisiones financieras digitales?

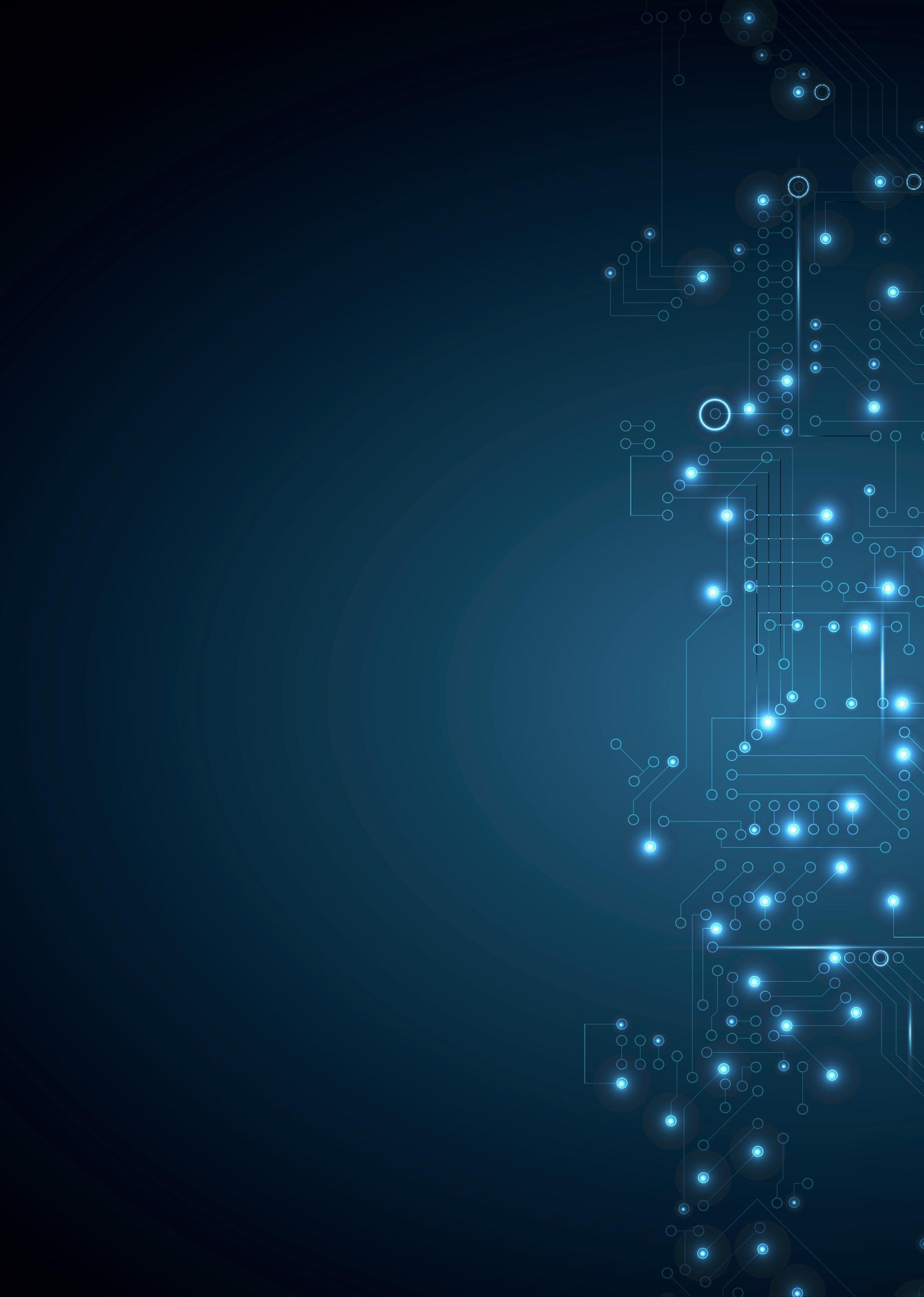
Santiago Carbó Valverde

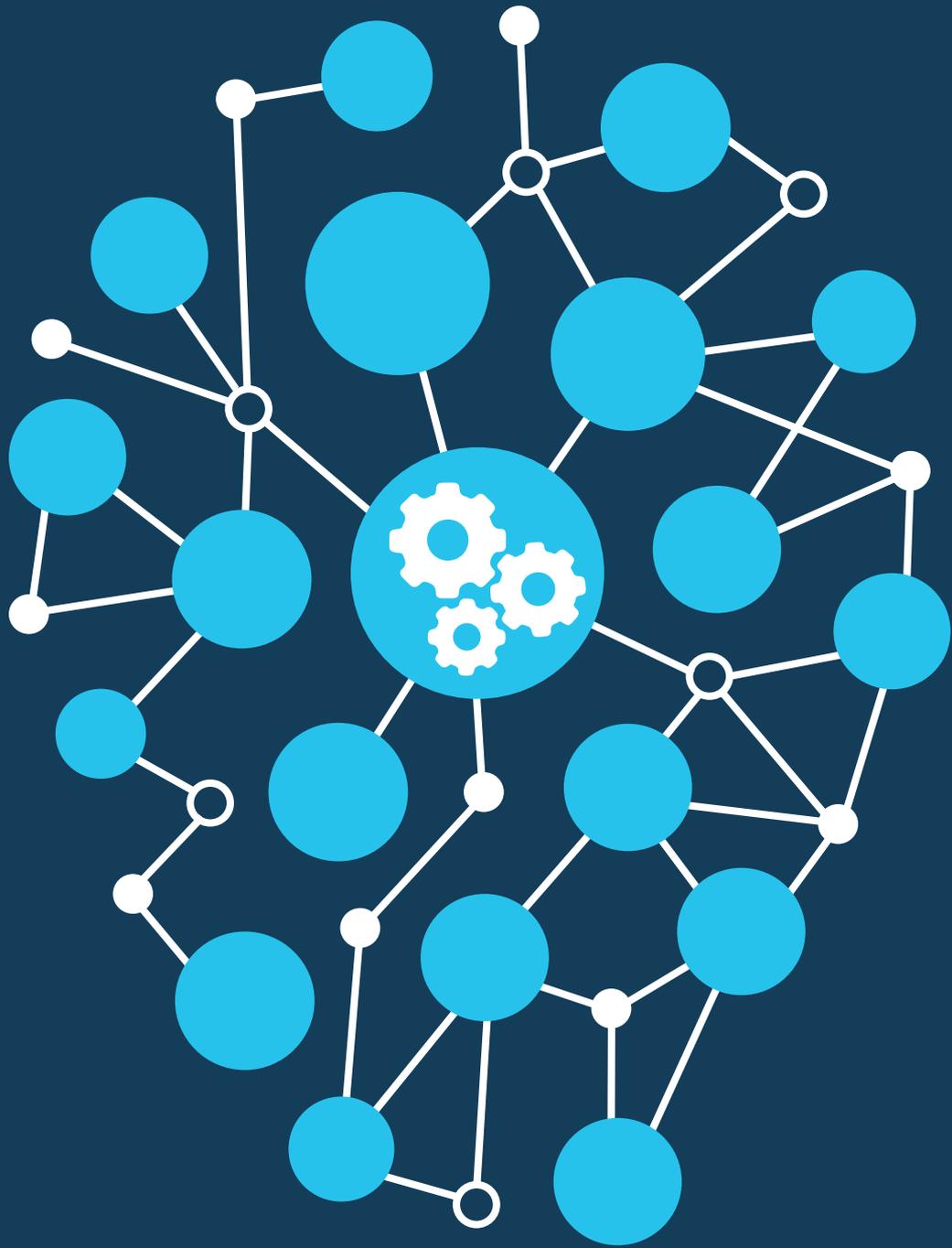
Pedro Cuadros Solas

Francisco Rodríguez Fernández

funcas







# Resumen ejecutivo

Este informe analiza la toma de decisiones financieras de los españoles en un contexto de transformación digital. Empleando una novedosa metodología basada en el *machine learning* **se logra secuenciar la toma de decisiones relacionadas con usos digitales por parte del cliente bancario.** Los resultados obtenidos sugieren que **los españoles se inician en la digitalización financiera a partir de la necesidad de consultar saldos online. Es entonces cuando pasan a contemplar acceder a otras posibilidades que ofrecen los servicios digitales.** La percepción acerca del coste del servicio y de su practicidad son factores de segundo orden en las decisiones de digitalización. Iniciados en su uso, **es la percepción de seguridad la que propicia que los españoles pasen a realizar operaciones más allá de la consulta de saldos o de la comunicación con su banco.** En cuanto a la adopción de medios de pago no bancarios se aprecia que esta digitalización se acomete una vez que los usuarios se han familiarizado con las actividades bancarias online. En lo que respecta a los medios electrónicos de pago con implantación ya sólida, como son las tarjetas de débito y de crédito, se observa que son la practicidad, aceptación y seguridad las que determinan que los españoles las empleen de forma frecuente.



# Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>EL CLIENTE DE LA BANCA DIGITAL</b>	<b>8</b>
El cliente incipiente	8
El cliente presente	8
El cliente futuro	11
<b>RANDOM FOREST: LO QUE EL BOSQUE DEJA VER</b>	<b>12</b>
Los chicos del coro: la disyuntiva del profesor Mathieu	12
¿En qué consiste el <i>random forest</i> ?	13
¿Qué información permite extraer frente a la modelización econométrica?	14
Aplicaciones	15
<b>LA DIGITALIZACIÓN FINANCIERA DE LOS ESPAÑOLES</b>	<b>16</b>
Frecuencia de actividad financiera online	17
Variedad de uso	22
Preferencia en los medios de pago no bancarios	26
Preferencia en los medios de pago bancarios: tarjeta de crédito y de débito	33
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>41</b>



# Introducción

El sector bancario, como otras industrias, está inmerso en un importante proceso de transformación tecnológica. Aunque con anterioridad a la crisis económica el cambio tecnológico era latente, tras la recuperación que ha experimentado el sector y la economía, los retos que presenta la transformación digital se han hecho evidentes e ineludibles.

Por el lado de la oferta, las entidades financieras han reaccionado paulatinamente, a diferentes velocidades, abordando procesos de transformación digital para incorporar en el seno de sus organizaciones la “nueva realidad”. En este sentido, el informe *El nivel de madurez digital*, elaborado por KMPG para el ODF de Funcas, ya reflejaba que las entidades españolas han hecho un esfuerzo significativo para transformarse digitalmente, situándose entre los sectores que más han apostado por la innovación tecnológica.

A su vez, en la demanda también se aprecian unos nuevos patrones que permiten hablar de un nuevo cliente de la banca en España, el cliente digital. Desde el ODF, Funcas también se esforzó en describir el perfil de este cliente de la banca digital. Sobre la base de una encuesta con 3.005 entrevistas sobre los usos de los servicios bancarios y de pago relacionados con la digitalización, se trazaron los rasgos definitorios de la nueva demanda a la que se enfrenta la industria bancaria. Dichos rasgos, presentados en el informe *El cliente de la banca digital* (disponible en la web de ODF-Funcas), permiten advertir una penetración de los medios digitales en

el sector financiero significativa, aunque con un recorrido aún considerable para poder hablar de una adopción madura.

El objetivo del presente informe es estudiar las pautas de consumo de los servicios financieros digitales de los clientes de la banca. Para ello se pretende complementar las metodologías econométricas convencionales utilizadas en estudios de la demanda, con nuevas aproximaciones basadas en el *machine learning* (aprendizaje automático). En este sentido, la utilización de algoritmos, que establecen un conjunto de árboles de decisiones, permite realizar predicciones *random forest* (bosque aleatorio) que facilitan el aprendizaje acerca de cómo los individuos toman sus decisiones y simplifica los patrones principales que intervienen en las mismas.

El informe se encuentra estructurado de la siguiente forma: en la primera parte se analiza al cliente de la banca digital desde una perspectiva evolutiva. El propósito de este análisis es identificar un patrón secuencial en la conducta de los consumidores que ayude a interpretar mejor la forma en que están tomando sus decisiones financieras. Posteriormente, se describe la metodología utilizada, señalando las ventajas que presenta el *machine learning* en estudios conductuales, en combinación con la modelización econométrica. Seguidamente se presentan, agrupados por dimensiones, los resultados relativos a la toma de las decisiones financieras de los españoles. Por último, a raíz de la evidencia empírica obtenida, se exponen las principales conclusiones.

# EL CLIENTE DE LA BANCA DIGITAL

## EL CLIENTE INCIPIENTE

Los estudios elaborados en el seno del Observatorio de la Digitalización Financiera (ODF) de Funcas reflejan que la presencia de la actividad bancaria online está actualmente ampliamente arraigada tanto en el seno de la industria (oferta) como en los consumidores de servicios financieros (demanda). Si bien, la implantación de la banca online es aún reciente en el tiempo pues su desarrollo ha estado ligado al avance de las nuevas tecnologías digitales, especialmente gracias a la democratización en el acceso a Internet.

Con el objetivo de comprender las nuevas pautas de demanda es conveniente hacer un ejercicio retrospectivo acerca de los rasgos del cliente incipiente de la banca online a comienzos de su implantación en el año 2000. Los rasgos destacables de este cliente son:

## ■ *Cliente sucursalizado*

La demanda de productos bancarios ha tenido tradicionalmente un componente relacional muy importante. La conexión humana entre gestores y clientes, indispensable para el éxito del negocio bancario, orientaba la industria a poner su esfuerzo en lograr una atención personalizada en el seno de la sucursal bancaria.

Así, en el año 2002, un estudio de Baquía recogía que en España (aunque con cifras similares a las europeas) un 88% de los clientes de la banca preferían la visita personal a su oficina como principal método para gestionar los productos bancarios, frente al 3% que se decantaba por la gestión online.



### ■ *Pagadores en efectivo*

Aunque el uso de tarjetas de crédito y débito como medio de pago es anterior al de la banca online, la elevada raigambre del efectivo propiciaba que la tarjeta fuera utilizada esencialmente como un instrumento para la retirada de efectivo. En 2001, el Banco de España indicaba la existencia de 50,58 millones de tarjetas de crédito y débito. Si bien, en aquel momento, el número medio de retiradas de efectivo era superior al número medio de pagos realizado con dichas tarjetas.

### ■ *Percepción de la banca online como disponible y cómoda, aunque poco segura*

La digitalización de los clientes de la banca va a depender en parte de la percepción que estos tengan acerca de la banca online. Un estudio elaborado en el 2001 por la Fundación eEspaña reflejaba que los usuarios señalaban, a comienzos de este siglo,

la falta de seguridad como el principal inconveniente de la banca online (24% de los usuarios) seguido de la falta de servicio personalizado (un 23%). Si bien, únicamente un 7,9% apuntaban a una elevada dificultad de uso. Por lo que respecta a las ventajas, la disponibilidad y la comodidad eran ampliamente destacadas (por un 49,2% y 28,1% de los usuarios respectivamente).

## **EL CLIENTE PRESENTE**

La encuesta elaborada por IMOP para Funcas acerca de los usos de servicios bancarios y de pago relacionados con la digitalización (véase web del ODF-Funcas) permite trazar los rasgos definitorios de la nueva demanda digital a la que se enfrenta la industria bancaria. Se pueden destacar las siguientes dimensiones del cliente actual de la banca digital:

### ■ *Grado de digitalización*

El 92% de los clientes bancarios es usuario habitual de Internet



conectándose principalmente desde su domicilio. En el acceso a dichos servicios digitales destaca el peso creciente de smartphones y tablets. El 85,3% de los clientes tiene un smartphone y el 47,2% dispone de una tablet.

#### ■ *Perfil de la digitalización*

El cliente de la banca digital se identifica principalmente con una mujer trabajadora de menos de 39 años, y con hijos, residente en poblaciones de más de 200.000 habitantes y con ingresos mensuales en el hogar entre 3.000 y 5.000 euros.

Además, cada cliente opera de media con 1,5 entidades bancarias y tiene 2 cuentas bancarias. Destaca que únicamente el 20,1% de los encuestados declara no tener ninguna cuenta online, mientras que el 13,7% tiene alguna cuenta exclusivamente online.

#### ■ *Penetración de los medios digitales*

En las principales actividades financieras realizadas online destacan la consulta de saldos y movimientos (un 68,2% de los clientes declaran realizar consultas online), la recepción de comunicaciones online (un 51,4% de los clientes reciben comunicaciones de su banco online) y la realización de transferencias (un 50,9% ha realizado alguna transferencia online en el último año). Estas mismas actividades son también las más realizadas a través de móvil.

Respecto a la penetración de tarjetas de débito y crédito, destaca una mayor penetración de las tarjetas de débito (el 78,1% de los entrevistados tiene tarjeta de débito) frente a las tarjetas de crédito (el 50,8% tiene tarjeta de crédito).

Acerca de la frecuencia de uso, ya sea en el móvil, tablet u ordenador, el 56% de los encuestados consulta los saldos de sus cuentas semanalmente y el 34% el de sus tarjetas de crédito.

#### ■ *Percepciones actuales sobre la digitalización financiera*

Para explicar la implantación de los servicios digitales frente a los tradicionales es necesario clarificar cómo los usuarios perciben los mismos en términos de seguridad, coste y facilidad de uso. Aunque el pago en efectivo continúa percibiéndose como el medio de pago más seguro (88,8% de los encuestados), la banca online (el 58,8% perciben la banca online como segura o muy segura) y el móvil (el 44,2% perciben el uso del móvil como seguro o muy seguro) ganan en seguridad percibida.

En cuanto al coste, resulta llamativo que solamente el 63,2% percibe la banca online como de coste bajo o muy bajo y el 58,8% al móvil.

Las diferencias entre los medios tradicionales y digitales son similares en lo que respecta a la facilidad de su uso. Sin embargo, existen menores diferencias en lo que se refiere a la valoración de la disponibilidad y calidad de los registros sobre las transacciones. El 67,8% de los encuestados consideran fácil o muy fácil el uso de la banca online, siendo el porcentaje de un 64,2% para la banca móvil.

#### ■ *Uso de los servicios no bancarios y de las redes sociales*

La implantación de los servicios de pago no bancarios comienza a hacerse patente, el 38% de los encuestados señalan utilizar al menos alguno de

estos medios no bancarios. Aunque el 70% de los encuestados tiene cuenta de Facebook y el 28% de Twitter, los usuarios prefieren el correo electrónico como el medio con el que comunicarse o expresarle las quejas a su banco.

## EL CLIENTE FUTURO

El análisis del actual mercado bancario, por la parte de la oferta y de la demanda, así como la evolución reciente del proceso de transformación digital de la sociedad pronostican que la digitalización financiera es un proceso de amplio recorrido temporal. En este sentido, a partir de los datos obtenidos por la encuesta sobre los usos de los servicios bancarios y de pago realizada para Funcas, el ODF ha realizado una serie de proyecciones acerca de cómo será dicho cliente de la banca en el horizonte temporal de 2017-2020 (Carbó y Rodríguez, 2017a).

Las proyecciones del Observatorio para la Digitalización Financiera sugieren un avance continuo en la digitalización financiera en los próximos años. Dicha evolución parece venir motivada no solo por la transformación hacia una sociedad más digital sino también por el esfuerzo de la industria para transformar los servicios ofrecidos. En el horizonte del 2020 el cliente de la banca parece definirse por:

- **Realizar actividades financieras online más variadas**

Las estimaciones parecen indicar un salto en las actividades financieras desarrolladas online. De un uso orientado a cuestiones informativas y de consulta parece darse un salto a actividades online destinadas al pago de facturas y a la realización de transacciones. Así en 2020, el 54% de

los españoles pagará sus facturas online en el ordenador y el 64,8% realizará transferencias bancarias.

- **Digitalizarse financieramente a través del móvil**

El móvil apunta a superar al ordenador como medio con el que realizar actividades de consulta de saldos y de otra información bancaria. En lo que respecta a la realización de transferencias o pago de facturas el uso del móvil también mejora pero aún será reducido en relación al uso del ordenador (64,8% y 53,9% para el ordenador respecto a un 39,7% y 29,9% para el móvil, respectivamente).

- **Incorporar medios de pago no bancarios**

En 2020 se estima que el 53,2% de los españoles serán usuarios de medios de pago no bancarios (Paypal, Amazon y similares). Este cambio que supone el desembarco de proveedores no bancarios en el sector debe entenderse como un reto competitivo para la industria bancaria a la vez que una oportunidad.

- **Hacer un uso más frecuente de la banca online**

El porcentaje de los clientes de la banca digital que consultarán semanalmente sus cuentas online o realizarán transferencias por esta vía se espera que alcance el 59% en 2020. A su vez, el porcentaje de españoles que se estima no harán uso nunca o casi nunca de este tipo de actividades online a lo largo del año se estima que descienda del 31,2% actual al 23,2% en 2020.

# RANDOM FOREST: LO QUE EL BOSQUE DEJA VER

## LOS CHICOS DEL CORO: LA DISYUNTIVA DEL PROFESOR MATHIEU

En la película de los chicos del Coro, Clément Mathieu, el entrañable profesor llegado al internado “El Fondo del Estanque” se enfrenta al importante reto de convertir a un grupo de chicos maleducados en un coro de voces blancas. El profesor Mathieu consigue educar a los jóvenes internos logrando formar un coro sorprendentemente armonioso de voces entre las que destaca la del joven Morhange.

Hasta ahí la película. Pero quizás sea interesante analizar cómo el señor Mathieu se podía haber planteado la manera en la que ensamblar las distintas voces de los chicos del internado para conseguir la armonía de la forma más simple posible; ¿qué estrategias estaban a su alcance?

- Por un lado, basándose en previos conocimientos teóricos podría establecer una serie de supuestos acerca de las características musicales que definen la excelencia en un coro. Ello le exigiría *ex ante* una amplia comprensión teórica acerca de cómo la tesitura, la musicalidad, la armonía o el ritmo inciden en el resultado final del éxito musical de un coro.

Una vez comprendidos cuáles son los determinantes del éxito coral, el profesor Mathieu podría dedicar sus esfuerzos a componer el coro que mejor pudiera ensamblar las cualidades vocales de los internos. Y a partir de ahí, comenzaría con las audiciones.

Metodológicamente, esta forma de proceder ejemplificaría el procedimiento empleado por las modelizaciones econométricas. El profesor Mathieu (economista) utiliza sus conocimientos teóricos (teoría económica) para identificar los elementos musicales (variables independientes) susceptibles de explicar el éxito coral (variable explicada o dependiente).

- Alternativamente, podría agrupar aleatoriamente a los chicos en muchas posibles combinaciones de coros distintos para directamente ponerlos a cantar. Tras las múltiples audiciones de los distintos coros podría distinguir patrones de combinaciones de alumnos que generan cantos armoniosos frente a otras combinaciones que resultan en desafinaciones.

La identificación de aquellos coros armoniosos y sus características discriminantes le permitiría aprender

qué cualidades musicales de los miembros de un coro son capaces de convertir un conjunto de voces en un coro celestial.

Esta segunda alternativa vendría a recoger el procedimiento seguido por el *random forest* y las técnicas de *machine learning*. El profesor Mathieu sin basarse en ningún conocimiento teórico previo y mediante múltiples audiciones (árboles de decisión) aprende cuáles son los elementos musicales que principalmente (variables discriminantes) le permiten alcanzar un resultado coral excelente.

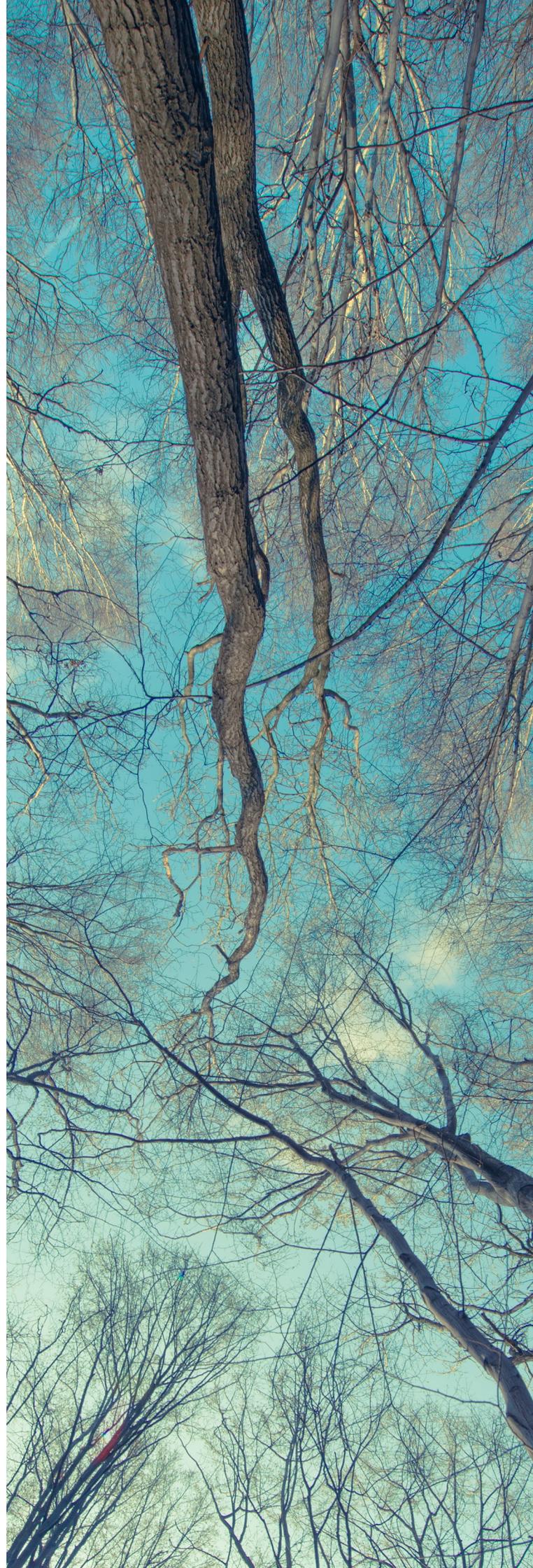
Más allá del ejemplo cinematográfico, las distintas opciones que se le pueden plantear al profesor Mathieu sirven para ejemplificar de una forma divulgativa cómo distintas metodologías permiten abordar una misma cuestión. Las dos estrategias pretenden el mismo objetivo, componer el mejor coro, aunque a través de distintos caminos.

## ¿EN QUÉ CONSISTE EL *RANDOM FOREST*?

La técnica del *random forest* es una técnica de *machine learning* que utiliza una combinación de árboles de decisión o de clasificación, basados en la incorporación aleatoria de un conjunto de características contenidas en un conjunto de datos, para realizar predicciones sobre clasificaciones o decisiones.

- **Machine learning: que los datos hablen por sí mismos (Let the data speak for itself)**

La técnica del *random forest* se enmarca en un campo más amplio conocido como *machine learning*. El desarrollo



de la ingeniería computacional y el análisis del *big data* ha permitido el desarrollo de una disciplina científica que permite desarrollar sistemas que aprenden automáticamente. Estos sistemas permiten usar algoritmos para identificar patrones complejos en millones de datos con los que realizar una predicción futura. Por tanto, podría concluirse que este tipo de técnicas se fundamenta en emplear un amplio número de datos para que sean estos los que sin ningún tipo de supuestos preestablecidos permitan identificar patrones comunes.

#### ■ **Árboles de decisión o de clasificación**

Los árboles de decisión empleados por la técnica del *random forest* se generan a partir del establecimiento de un conjunto de reglas que permiten secuenciar una toma de decisiones en un conjunto de pasos que se construyen siguiendo una lógica.

#### ■ **Realización de predicciones sobre clasificaciones o decisiones**

La generación de cientos de árboles de decisión aleatoriamente, mediante repeticiones, permite extraer de algunos de ellos las secuencias de decisión más comunes, es posible conocer qué características (variables) son las que aparecen con mayor frecuencia como definitorias de cada decisión o clasificación.

### **¿QUÉ INFORMACIÓN PERMITE EXTRAER FRENTE A LA MODELIZACIÓN ECONOMÉTRICA?**

Mientras que los modelos econométricos son capaces de establecer y cuantificar

las relaciones de causalidad que existen entre las variables estudiadas, la técnica del *random forest* permite establecer una secuenciación acerca del impacto que tienen dichas variables en el resultado final. Esta técnica no establece relaciones de causalidad sino que identifica patrones a partir de los cuales poder predecir cómo se establecen relaciones.

Para comprender mejor las implicaciones de una u otra metodología plantearemos qué es “lo que el bosque dejaría ver” en relación a una cuestión concreta como puede ser, ¿cómo los toman españoles la decisión acerca de usar o no usar una tarjeta de crédito para realizar pagos online?

#### ■ **Modelos econométricos: ¿qué características inciden y cómo lo hacen?**

Los modelos econométricos permitirían distinguir cuáles son las características (por ejemplo; facilidad de uso, coste, seguridad...) que explican mejor la decisión acerca de cómo utilizar una tarjeta de crédito para realizar pagos online.

Además indicarían, en qué medida este tipo de características favorecen o no la utilización de la tarjeta de crédito. Por tanto, no solo permitirían conocer si la facilidad del uso influye en que un individuo utilice la tarjeta de crédito para pagar sino que además revelaría si el incremento en la facilidad del uso puede contribuir positiva o negativamente a que el consumidor utilice dicha tarjeta de crédito.

Es decir, los modelos econométricos especifican:

- ✓ qué factores/características son los determinantes de una decisión.
- ✓ el impacto de cada factor en la decisión.

## ▪ Random forest: *secuenciación en la toma de las decisiones*

A partir del uso de árboles de decisión generados aleatoriamente, esta técnica permitiría determinar las características que aparecen más frecuentemente como las definitorias de la decisión de utilizar la tarjeta de crédito. A su vez, permitirían secuenciar ordenadamente las características más definitorias de la decisión del individuo.

Por tanto, la técnica del *random forest* indica, ordenadamente, las variables (por ejemplo; facilidad de uso, coste, seguridad, . . .) que determinan que un individuo utilice o no dicha tarjeta. Este análisis cobra importancia en la medida en que permite señalar, por ejemplo, si las opiniones divergentes acerca de la facilidad de uso ayudan en mayor o menor medida a discriminar individuos que utilizan la tarjeta de crédito frente a otros que no lo hacen.

En este sentido, los factores que permitan distinguir mejor a los usuarios de los no usuarios serán considerados como de primer orden. Por tanto, a partir del *random forest* se podrían conocer los factores que principalmente influyen en la toma de decisiones frente a aquellos que inciden, pero que son de segundo orden o menos discriminadores

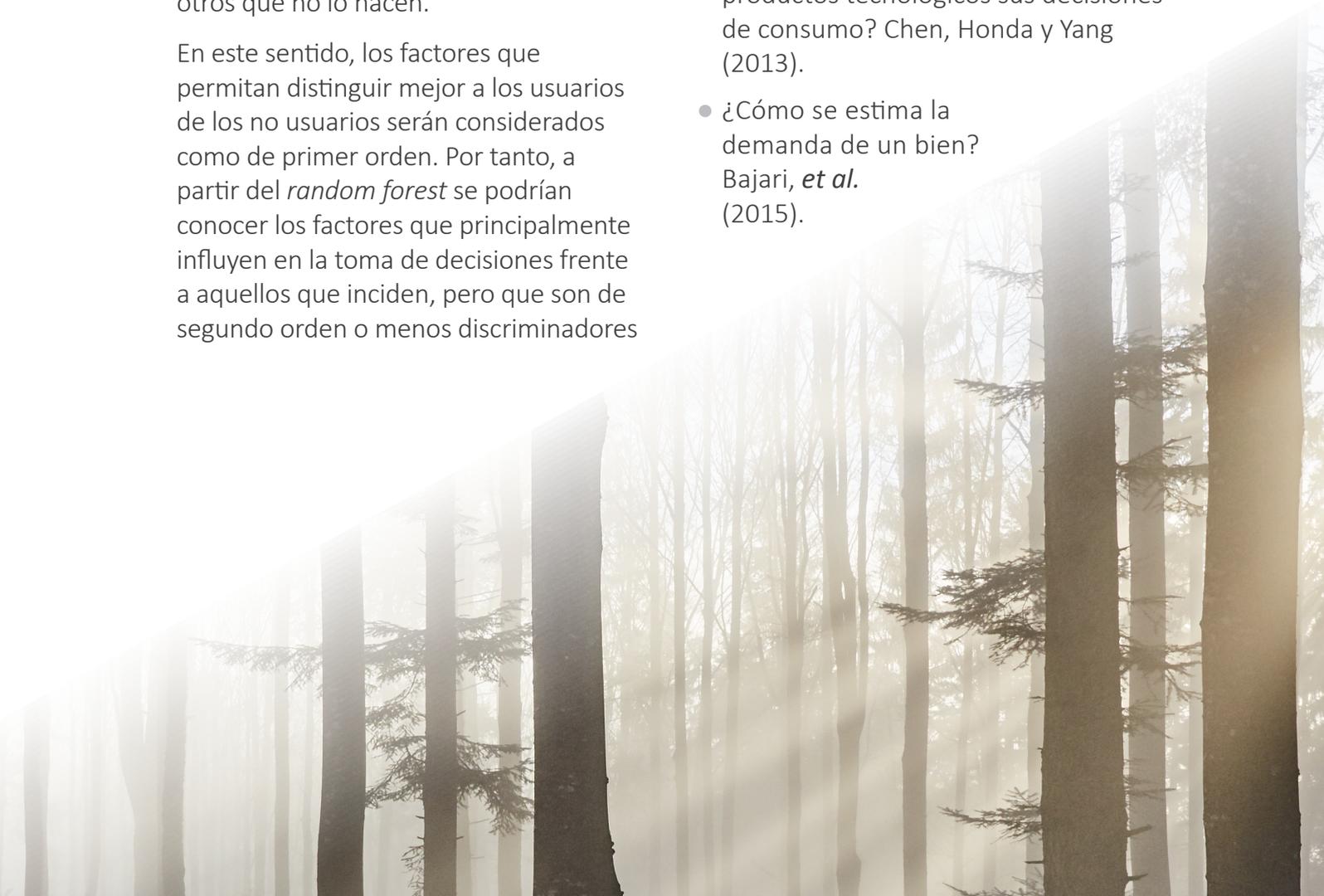
de usuarios que usan o no tarjeta de crédito.

## APLICACIONES

Por lo general, la técnica del *random forest* enfatiza la precisión predictiva, desde un agnosticismo inicial sobre los determinantes que según los modelos teóricos deberían determinar el comportamiento. Recientemente, los economistas han comenzado a utilizar métodos de aprendizaje automático para responder económicamente las preguntas.

Algunas de las preguntas que se han planteado con este tipo de modelos son:

- ¿Cómo crece el PIB de los países de la eurozona? Biau y Elia (2011).
- ¿Cómo forman los consumidores sus preferencias? Bi (2012).
- ¿Cómo toman los consumidores de productos tecnológicos sus decisiones de consumo? Chen, Honda y Yang (2013).
- ¿Cómo se estima la demanda de un bien? Bajari, *et al.* (2015).



# LA DIGITALIZACIÓN FINANCIERA DE LOS ESPAÑOLES

El objetivo de esta investigación es analizar con detalle cómo los españoles toman sus decisiones de digitalización financiera.

Empleando la base de datos obtenida de la encuesta de Funcas –con 3.005 entrevistas– sobre los usos de los servicios bancarios y de pago relacionados con la digitalización, se utiliza la siguiente metodología en dos etapas:

- 1) En primer lugar, apoyados en la técnica del *random forest* se discriminan los factores que contribuyen a explicar y predecir la toma de decisiones frente a aquellos que únicamente aportan ruido. La identificación de los factores de primer orden permite establecer una secuenciación en dicha toma de decisiones facilitándose la comprensión acerca de cómo los clientes de la banca digital toman sus decisiones financieras.
- 2) Posteriormente, se construye un modelo econométrico, que utilizando los factores que afectan principalmente a la toma de decisiones, cuantifica y establece el tipo de relación que existe entre dichos factores y la decisión final. Es decir, permiten determinar si un factor afecta positiva o negativamente

en que un individuo se digitalice financieramente.

Puesto que la digitalización financiera presenta diferentes dimensiones, el presente estudio aborda la digitalización en la toma de decisiones centrándose en las siguientes:

- ***Frecuencia de actividad financiera online***

Esta dimensión pretende dar respuesta a las preguntas: ¿qué determina que los españoles se conviertan en usuarios frecuentes de los servicios financieros online?

- ***Variedad de uso***

Respecto a la variedad de uso, la principal cuestión que se plantea es, ¿cómo deciden los españoles diversificar las actividades financieras que realizan online?

- ***Preferencia en los medios de pago bancarios***

Centrándonos en el uso de las tarjetas de débito y crédito como medios de pago, la pregunta que se formula es, ¿cómo deciden los españoles usar la tarjeta de débito y crédito para realizar sus pagos?

### ■ *Preferencia en el uso de medios de pago no bancarios*

Por último, la utilización de los medios de pago no bancarios también es relevante en cuanto que los españoles deben decidir en qué grado usan dichos medios alternativos a los bancarios para realizar sus pagos. Por tanto, la cuestión que se analiza es, ¿cómo deciden los españoles utilizar otros medios distintos a los bancarios para realizar sus pagos?

### **FRECUENCIA DE ACTIVIDAD FINANCIERA ONLINE**

La primera dimensión que se analiza es la adopción y frecuencia de uso de los servicios financieros online.

En primer lugar, a partir del conjunto de variables sociodemográficas, de digitalización general (medios y usos digitales), de digitalización financiera (medios y usos financieros digitales) y de percepciones sobre cualidades de determinados servicios (calidad,

seguridad, facilidad de uso...) se procede a clasificar a los individuos en tres tipos de usuarios en función del grado en que se ha digitalizado sus actividad financiera. Los grupos de usuarios representativos que se definen son:

- **No usuarios (F):** recoge al conjunto de individuos que están fuera de la digitalización financiera porque tampoco tienen un grado de digitalización general suficiente.
- **Usuarios poco/muy poco frecuentes (N):** formado por aquellos que realizan operaciones de compra y otras operaciones financieras y consultas online (ambas) pero de manera esporádica, es decir, una vez al año, nunca o casi nunca.
- **Usuarios frecuentes (S):** integrado por aquellos individuos que realizan operaciones de compra y otras operaciones financieras y consultas online (ambas) al menos una vez a la semana o mes.

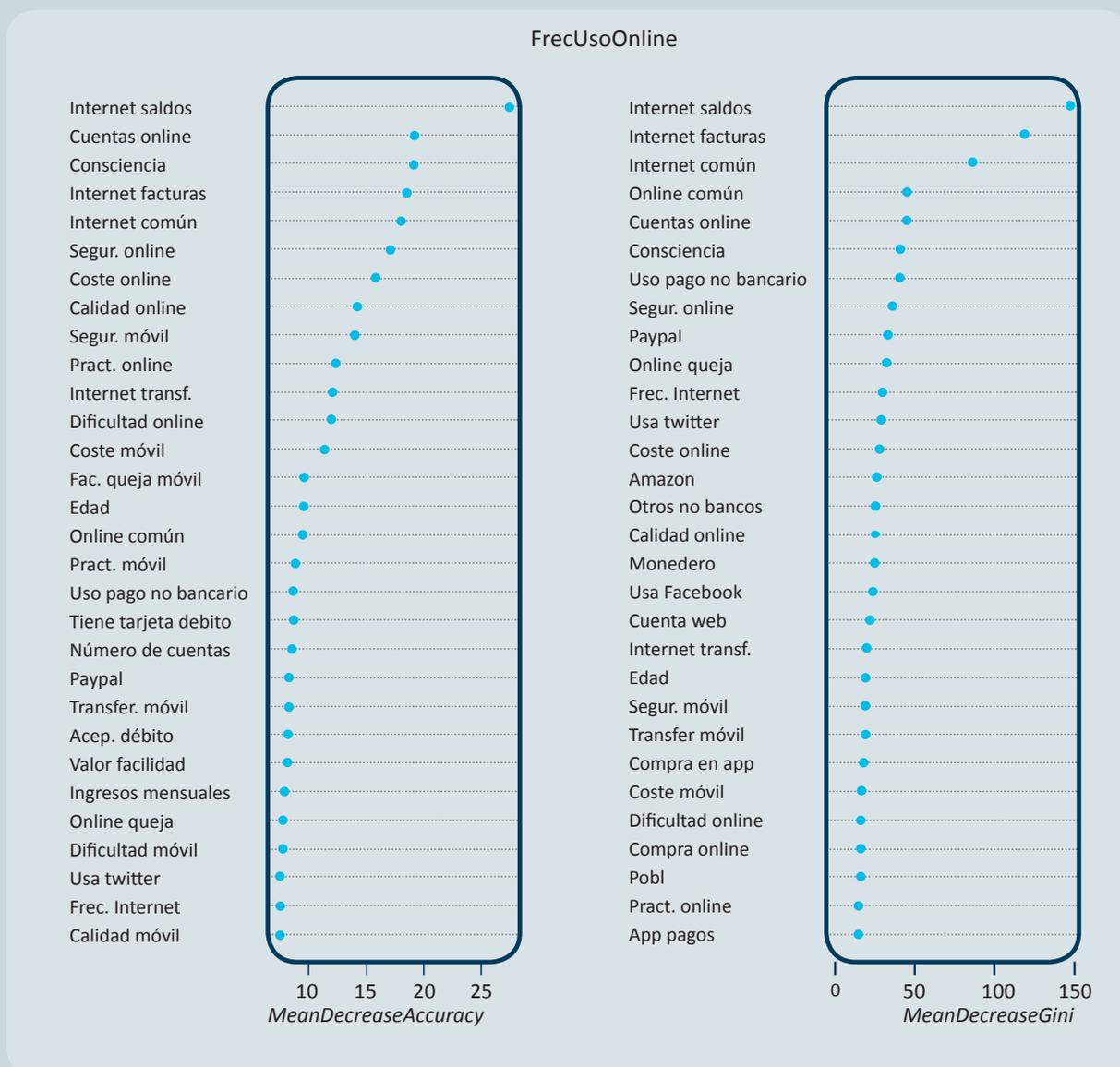


## METODOLOGÍA

A través del *random forest* se construyen aleatoriamente 500 árboles de decisión con un conjunto de características que permiten clasificar a los individuos de la encuesta en cada uno de los tres tipos de usuarios representativos identificados. En el **gráfico 1** se muestran cuáles son las variables que reducen en mayor medida el error de estimación (*mean decrease accuracy*) y que permiten encontrar la mayor similitud entre los árboles comparados (*mean decrease Gini*). A partir del gráfico podemos determinar los factores de primer orden que permiten discriminar entre usuarios frecuentes, usuarios poco frecuentes y no usuarios.

Gráfico 1

Variables discriminantes en la frecuencia de uso de los servicios financieros online



### ■ Consulta de saldos financieros (Internet saldos)

En la medida en que exista la necesidad de consultar los saldos a través de Internet, ya sea el de su cuenta bancaria o el de un medio de pago, el usuario irá digitalizándose financieramente.

## ■ Conciencia

Dicha variable, que se obtiene mediante la ratio número de cuentas que cree que tiene acceso online entre el número de cuentas con acceso online, indica el grado en el que el usuario conoce si sus cuentas financieras ofrecen servicios financieros online. En este sentido, en la medida que el individuo es consciente de la existencia de servicios online este irá digitalizándose financieramente.

## ■ Cuentas online

El grado de digitalización financiera va a depender del número absoluto de cuentas online con la que cuente el individuo.

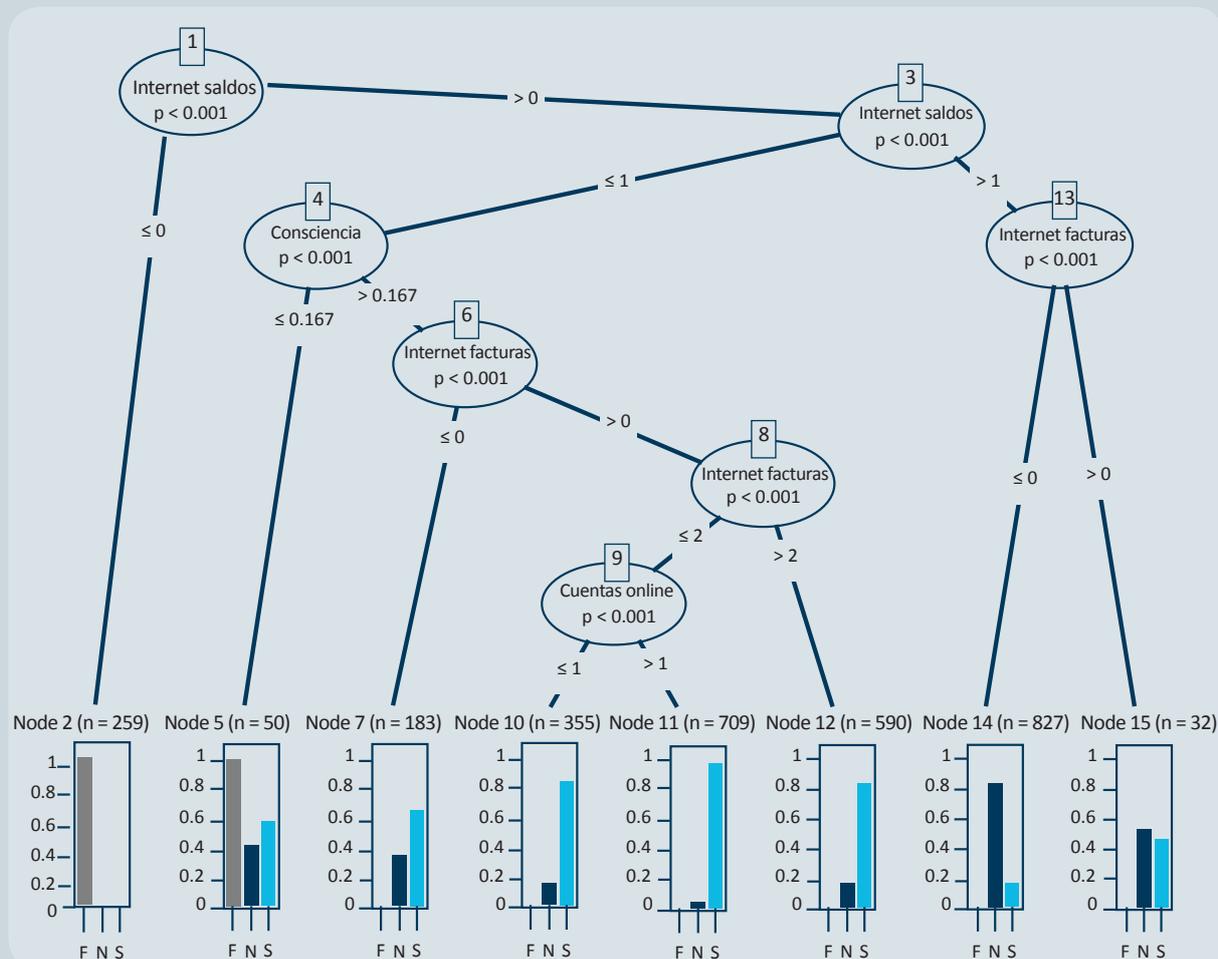
## ■ Pago de facturas (Internet facturas)

Asimismo, en la medida en que el individuo pague sus facturas online, el usuario irá digitalizándose financieramente.

A partir de dichos factores de primer orden podemos establecer un árbol de decisión (gráfico 2) capaz de predecir acertadamente (en un 90% de los casos) a qué tipo de grupo de usuarios pertenece cada individuo encuestado.

Gráfico 2

Árbol de clasificación de la frecuencia de uso de los servicios financieros online



Posteriormente, tomando como punto de partida estos factores que según la técnica del *random forest* determinan la frecuencia de uso, construimos un modelo econométrico para cuantificar cómo dichas variables inciden en el grado en el que los usuarios digitalizan sus actividades financieras.

El objeto del análisis es estudiar el grado de digitalización financiera de los usuarios (variable discreta). Puesto que dicha digitalización ordena a los usuarios de menor (“fuera de la digitalización”) a mayor frecuencia (“usuarios frecuentes”) de uso, procedemos a modelizar el grado de digitalización mediante un modelo de logit ordenado. Las variables dependientes seleccionadas son:

- Aquellas que según la técnica del *random forest* tienen mayor poder discriminante en la digitalización.
  - ✓ Variables de primer orden: uso de Internet para consulta de saldos, facturas, comunicación, transferencias, consciencia.
  - ✓ Variables de segundo orden: referidas a la percepción de los usuarios acerca de la seguridad, coste, calidad, dificultad y uso práctico.
- Variables de control: sexo, población, ingresos, edad y número de personas en el hogar.

Los resultados del modelo logit se presentan en el **cuadro 1**.

### Cuadro 1

Resultados modelo *logit* ordenado sobre la frecuencia del uso de los servicios financieros online

Variables	Frecuencia de Uso (F - N - S)	
Internet saldos	2.160***	(0.136)
Internet facturas	0.141	(0.152)
Internet comunicación	0.799***	(0.121)
Internet transferencias	1.115***	(0.153)
Consciencia	0.0256	(0.0415)
Seguridad online	0.202***	(0.0385)
Coste online	-0.0151	(0.0441)
Calidad online	0.195***	(0.0293)
Dificultad online	-0.0878**	(0.0361)
Práctico online	0.0173	(0.0340)
Nº consultas semanales cuenta	0.235***	(0.0460)
<b>Controles</b>		
Sexo = Mujer	-0.290***	(0.0986)
Nº de habitantes	8.17e-08	(6.29e-08)
Ingresos familiares	0.0335	(0.0224)
Edad	-0.317***	(0.0372)
Nº de personas en hogar	-0.00302	(0.0378)
Constant cut1	-1.742***	(0.263)
Constant cut2	2.177***	(0.270)
Observaciones	3,005	
Pseudo R2	0.4369	

## ¿Cómo digitalizan los españoles se en el uso de los servicios financieros online?

Es interesante apuntar cómo la técnica del *random forest* permite identificar qué percepciones de los usuarios acerca de la seguridad online, el coste o la facilidad de uso son factores de segundo orden en su grado de digitalización. Es decir, la digitalización financiera no se produce principalmente motivada por las percepciones o ideas que tienen los españoles acerca de las características de la banca online. Principalmente, es la necesidad de consultar saldos y de pagar facturas online junto a la consciencia de que dichas actividades se pueden realizar online, las que determinan que los españoles se digitalicen financieramente.

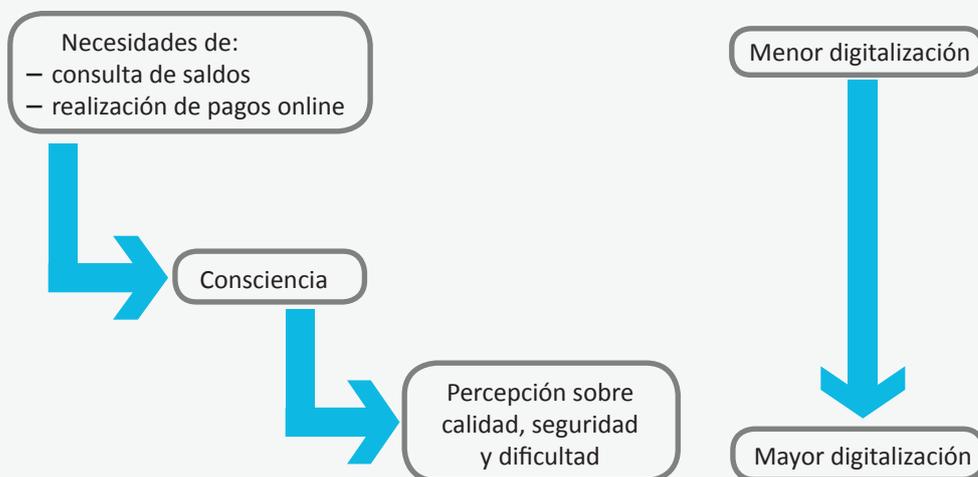
Por su parte, las regresiones del modelo logit confirman lo apuntado por la técnica del *random forest*. Aquellos usuarios más digitalizados

son los que realizan de forma online operaciones de consulta de saldos, transferencias y se comunican con su entidad. En este sentido, destaca que la consulta de saldos tenga un impacto más elevado en la digitalización como se desprende de la mayor magnitud del coeficiente de dicha variable. Por otra parte, se observa que los usuarios que perciben la banca online como más segura, de calidad y menos difícil de utilizar son los que presentan un mayor grado de digitalización. Por el contrario, el coste del servicio y si el uso se percibe como práctico no son factores determinantes de la frecuencia de la digitalización. Si bien, dichas variables tienen un menor impacto en la digitalización (factores de segundo orden) como así lo sugiere el coeficiente más reducido de dichas variables.

El siguiente **diagrama 1** refleja cómo se digitalizan los españoles en el uso de los servicios financieros online.

Diagrama 1

¿Cómo se digitalizan los españoles en el uso de los servicios financieros online?



## VARIEDAD DE USO

Tras analizar cómo los españoles dan el salto a digitalizar sus actividades financieras, resulta relevante estudiar cómo se diversifican digitalmente en el uso. Es decir, cómo optan por usar los medios digitales para realizar un amplio espectro de actividades financieras. O si, por el contrario, limitan su digitalización financiera a actividades muy concretas.

En este caso, los usuarios se clasifican según la variedad de usos. Si se emplean medios digitales (Internet, móvil), si se utilizan esos medios para actividades financieras y, en este último caso, si se hace para consultar saldos, realizar pagos de facturas y compras, hacer transferencias o recibir comunicaciones. A partir de estas variables, se distinguen cuatro tipos de usuarios:

- **No digitales (F):** esta categoría aglutina a aquellos usuarios fuera de la digitalización financiera porque no usan Internet vía ordenador o smartphone.
- **No usuarios de servicios financieros digitales (N):** recoge a los usuarios digitales, que acceden a Internet y utilizan smartphones, pero no hacen un uso bancario o de pago de los mismos.
- **Usuarios iniciados y medios (M):** son usuarios digitales de servicios financieros que realizan, al menos una vez al mes, consultas de saldos y otros usos (comunicaciones con banco, pagos de facturas o transferencias).
- **Usuarios diversificados (V):** formado por los usuarios que acometen todos los usos contemplados al menos, una vez al mes.



## METODOLOGÍA

Haciendo de nuevo uso del análisis *random forest* se construyen aleatoriamente 500 árboles de decisión para clasificar a los individuos de la encuesta en cada uno de los cuatro tipos de usuarios en función del grado de diversificación. El **gráfico 3** muestra las variables que reducen en mayor medida el error de estimación (*mean decrease accuracy*) y que permiten encontrar la mayor similitud entre los árboles comparados (*mean decrease Gini*). Este gráfico determina qué factores influyen más en la discriminación entre los distintos tipos de usuarios. A su vez el **gráfico 4** recoge el árbol de decisión asociado a estas variables más discriminantes.

### ■ Cuentas online

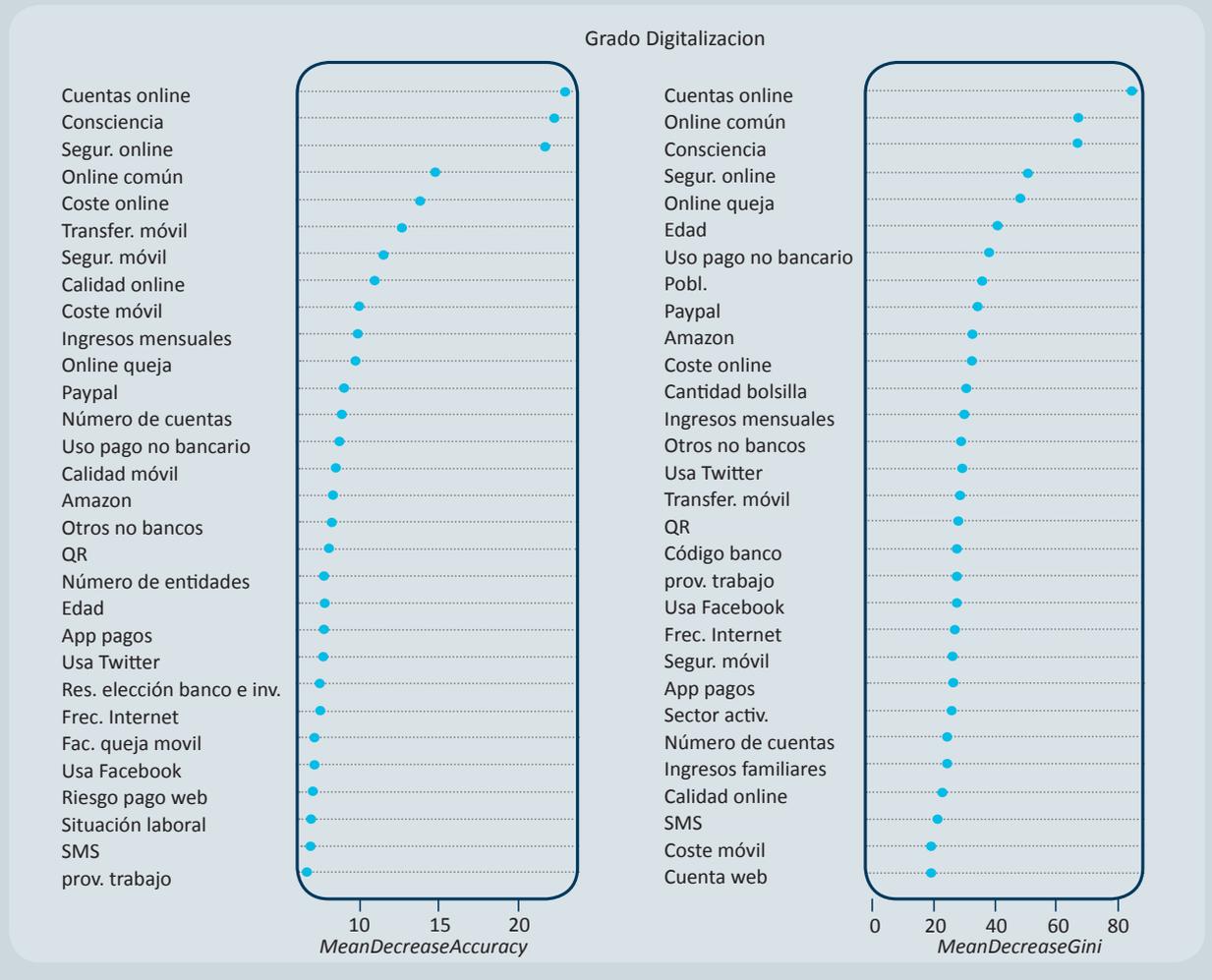
El número absoluto de cuentas online con la que cuente el individuo es un factor discriminante del grado de diversificación. Si recordamos, dicho factor también permitía discriminar la frecuencia del uso.

### ■ Consciencia

Dicho factor refleja cómo la consciencia del individuo acerca de la posibilidad de acceder de forma online a los servicios financieros es también esencial para que el usuario diversifique sus actividades financieras.

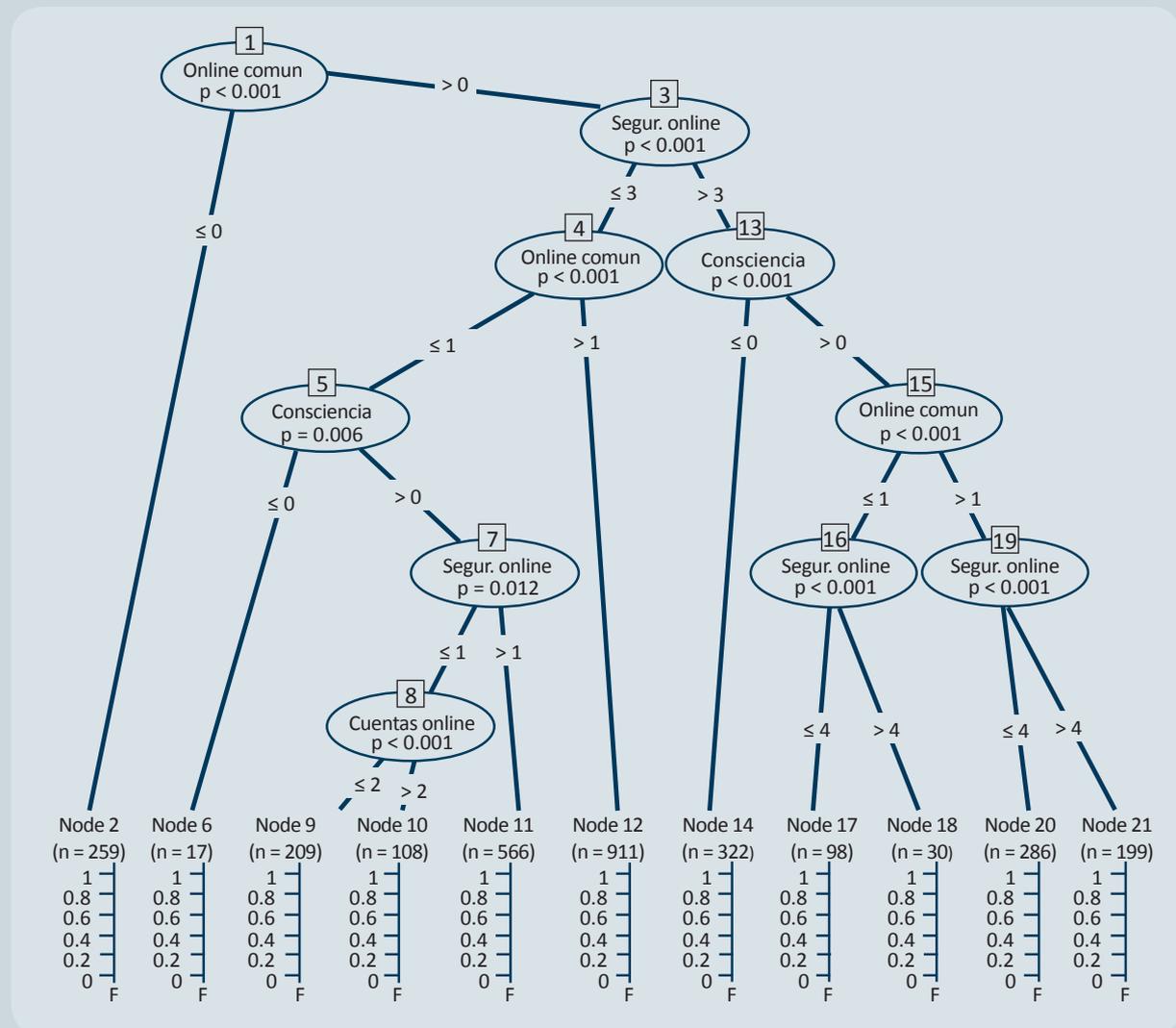
## Gráfico 3

Variables discriminantes en el grado de diversificación del uso de los servicios financieros online



## Gráfico 4

Árbol de clasificación del grado de diversificación en el uso de los servicios financieros



### ■ Seguridad online

La percepción que tienen los individuos acerca de la seguridad con la que pueden realizar sus actividades financieras de manera online es relevante para que estos decidan ampliar el rango de actividades que realizan. Es decir, para que los usuarios que únicamente consultan sus saldos online decidan realizar pagos, comunicarse con su banco y/o realizar transferencias.

Analizados los principales factores que determinan la diversificación de los españoles en el uso de los servicios financieros, construimos un modelo econométrico que considera dichas variables. Para ello empleamos un modelo logit ordenado que trata de explicar el grado de diversificación a partir de:

- Aquellas con mayor poder discriminante según *random forest*:
  - ✓ Variables de primer orden: número de cuentas online, consciencia, comunicación online y percepción de los usuarios acerca de la seguridad de la banca online.
  - ✓ Variables de segundo orden: uso de medios de pago no bancarios y aquellas referidas a la percepción de los usuarios acerca del coste, calidad, dificultad y uso práctico.
- Variables de control: móvil, sexo, población, ingresos y edad.

## ¿Cómo deciden los españoles diversificar las actividades financieras que realizan online?

El análisis *random forest* permite observar que –con menor poder discriminante pero aún significativo– variables como la percepción del smartphone como un dispositivo seguro o el acceso a los medios de pagos no bancarios también impulsan a los consumidores a diversificar los usos financieros digitales. Poniendo en común las conclusiones que nos permite obtener la técnica del *random*

*forest* sobre la frecuencia y la variedad del uso, se puede argumentar que la digitalización financiera tiene su origen en la necesidad de consultar saldos y pagar facturas online, pero que la consciencia acerca de las posibilidades de los servicios online, así como la seguridad que transmite utilizarlo, son las que determinan que los españoles hagan un uso diversificado de las mismas.

Los resultados mostrados en el [cuadro 2](#) sugieren que los usuarios acometen un uso más diversificado en la medida en la que cobran consciencia acerca

### Cuadro 2

Resultados modelo *logit* ordenado sobre la variedad de uso de servicios financieros online

Variables	Variedad de Uso (F - N - M - V)	
Consciencia	0.441***	(0.106)
Online comunicación	1.328***	(0.0895)
Cuentas online	0.00642	(0.00980)
Seguridad online	0.436***	(0.0299)
Coste online	0.0125	(0.0344)
Calidad online	0.166***	(0.0241)
Dificultad online	-0.116***	(0.0303)
Práctico online	-0.0115	(0.0289)
Nº consultas semanales cuenta	0.163***	(0.0234)
Uso de medios de pago no bancarios	0.689***	(0.0894)
Móvil	1.662***	(0.329)
<b>Controles</b>		
Sexo = Mujer	-0.321***	(0.0729)
Nº de habitantes	-8.02e-09	(4.45e-08)
Ingresos familiares	0.127***	(0.0176)
Edad	-0.121***	(0.0261)
Constant cut1	0.989***	(0.378)
Constant cut2	3.369***	(0.384)
Constant cut3	6.293***	(0.395)
Observaciones	3,005	
Pseudo R2	0.2451	

de las posibilidades de acceder a los servicios financieros a través de la banca online. Asimismo, que los individuos se comuniquen online con su entidad bancaria también parece fomentar entre ellos una mayor diversificación. Por otra parte, y como también ocurría con la frecuencia de uso, aquellos clientes que perciben la banca online como segura, de calidad y menos difícil de utilizar son los que realizan un mayor espectro de actividades online. Si bien, el coste del servicio y si el uso se percibe como práctico

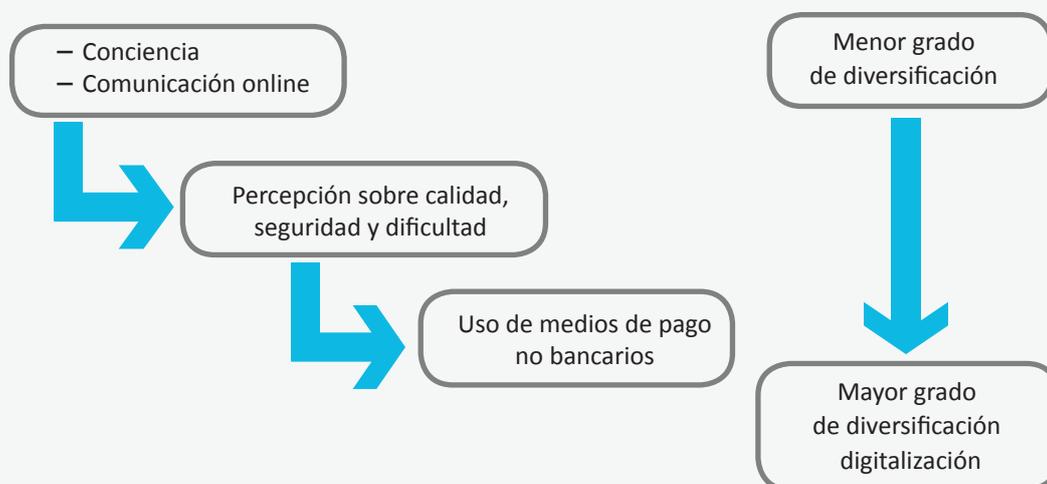
no son factores determinantes de la diversificación como tampoco lo eran de la frecuencia de uso.

Igualmente resulta interesante observar que aquellos usuarios que utilizan medios de pago no bancarios (Paypal, Amazon, Apple Pay) van a presentar un grado mayor de diversificación.

Las principales conclusiones acerca del grado de diversificación que los españoles hacen en el uso de los servicios financieros online se presentan en el siguiente **diagrama 2**:

## Diagrama 2

¿Cómo deciden los españoles diversificar las actividades financieras que realizan online?



### PREFERENCIA EN EL USO DE MEDIOS DE PAGOS NO BANCARIOS

Otra de las dimensiones que determinan la digitalización en la toma de las decisiones de los españoles es la relativa al uso de los medios de pago no bancarios. En este sentido, además de los medios de pago (tarjetas de

débito y crédito, domiciliación bancaria y/o tarjetas prepago) ofrecidos por las entidades bancarias, la presencia de proveedores no bancarios que ofrecen nuevos medios de pago es creciente. Es por ello, que resulta interesante analizar las decisiones de los españoles relativas a la adopción de estos medios de pago no bancarios.

Empleando la información que ofrece la encuesta de Funcas acerca de estos medios de pago no bancarios, los usuarios se clasifican según el uso que hacen de dichos medios. A partir de los datos aportados por la encuesta, se distinguen tres tipos de usuarios:

- **No usuarios (F):** recoge al conjunto de individuos que no son usuarios de estos medios de pago no bancarios al estar fuera de la digitalización financiera, pues no utilizan

Internet vía ordenador o smartphone.

- **Usuarios digitalizados (N):** formado por aquellos que son usuarios de servicios financieros online pero que no hacen uso de los medios de pago no bancarios.
- **Usuarios de medios de pago no bancarios (S):** integrado por individuos que hacen uso de los medios de pago a través de un proveedor no bancario.



## METODOLOGÍA

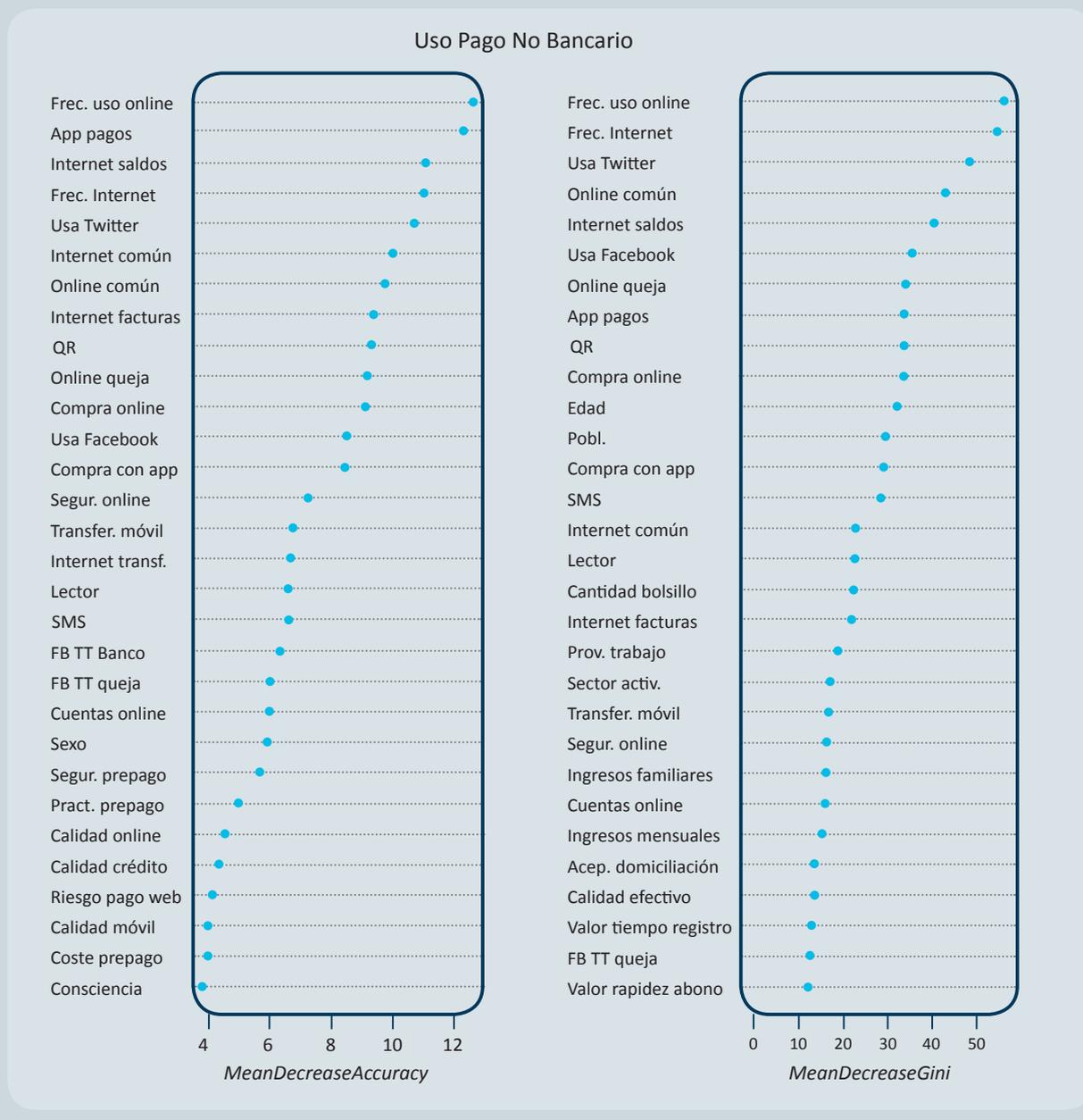
En el **gráfico 5** se recogen de forma ordenada las variables que reducen el error de estimación (*mean decrease accuracy*) y que permiten encontrar la mayor similitud entre los árboles comparados (*mean decrease Gini*). El gráfico 6 por su parte recoge el árbol de decisión asociado al modelo *random forest*. Los factores que influyen en mayor medida en la adopción de medios de pagos no bancarios son:

### ■ Frecuencia de uso online

Dicha variable recoge la frecuencia –semanal, mensual, anual o ninguna– con la que el usuario hace uso online de algún servicio bancario. La correlación entre la frecuencia de uso online y la utilización de medios de pago no bancarios sugiere la complementariedad entre ambas opciones.

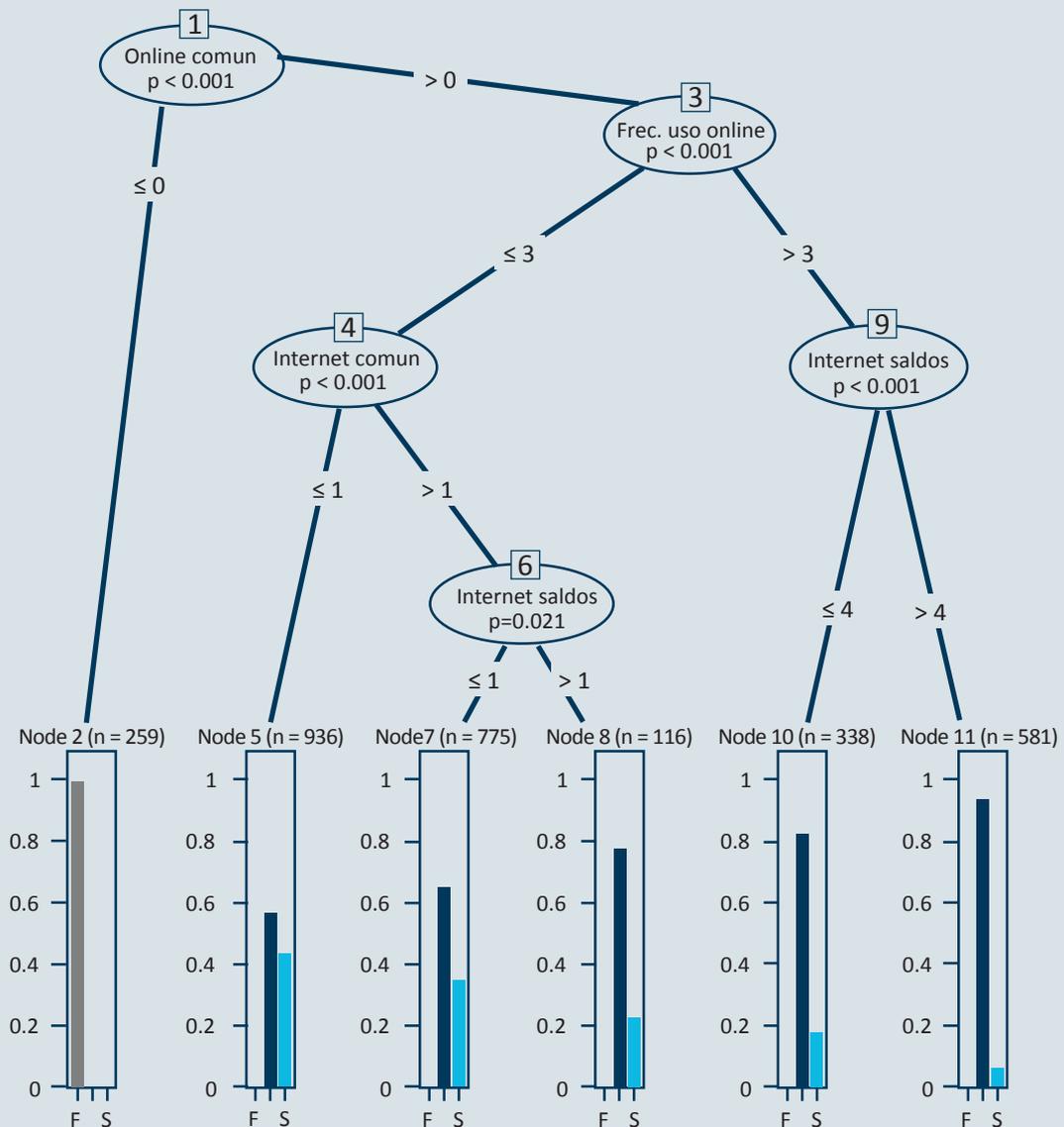
## Gráfico 5

Variables discriminantes en el uso de los medios de pago no bancarios



## Gráfico 6

### Árbol de clasificación en el uso de los medios de pago no bancarios



#### ■ *App de pagos*

La descarga de aplicaciones financieras en el móvil para el pago tiene también un alto poder discriminante en el uso de medios no bancarios. Este resultado parece indicar que el acceso a dichos medios de pago no bancarios tiende a realizarse a través de aplicaciones descargadas por los usuarios en el móvil.

#### ■ *Consulta de saldos financieros (Internet saldos)*

En línea con los resultados mostrados en relación al grado de digitalización y la variedad de uso, parece que el uso de Internet para la consulta de los saldos financieros también es un factor de primer orden para iniciarse en el uso de los medios de pago no bancarios.

### ■ *Usa Twitter / Usa Facebook*

La participación como usuario en las redes sociales también parece tener un alto poder discriminante en la adopción de los medios de pago no bancarios.

### ■ *Comunicación online*

Esta variable indica si el usuario utiliza sus servicios online o su dirección de email para comunicarse con su banco. En este sentido, parece que en la medida en que los usuarios avanzan en su digitalización, incluso digitalizando las relaciones con su banco, también serán más proclives a dar el salto y utilizan los medios de pago no bancarios.

En un segundo paso los resultados del *random forest* son analizados conjuntamente con los obtenidos mediante una regresión logit ordenada que explica la frecuencia en el uso de los medios de pago no bancarios. En dicha regresión incluimos:

- Aquellas con mayor poder discriminante según *random forest*:
  - ✓ Variables de primer orden: frecuencia del uso online, utilización de app para realizar pagos, uso de internet para la consulta de saldos, uso de Facebook y Twitter y comunicación online.
  - ✓ Variables de segundo orden: uso de código QR y frecuencia de acceso a Internet.
- Variables de control: móvil, sexo, población, ingresos y edad.



## ¿Cómo deciden los españoles usar medios de pago distintos a los bancarios?

El análisis de las variables con un mayor poder discriminante sugiere que los españoles deciden utilizar los medios de pago ofrecidos por proveedores no bancarios cuando su grado de digitalización financiera es elevado. Así, como también se desprende del árbol de decisión, cuando la frecuencia de uso de los servicios bancarios es reducida la probabilidad de usar medios de pago no bancarios es pequeña. Al incrementarse la frecuencia en el uso de los servicios bancarios, como consultas de saldos y otras actividades informativas similares, se favorece el salto a los medios de pago no bancarios. El uso de servicios como Paypal o Amazon es mayor entre los usuarios con una frecuencia semanal en servicios online que comprende tres o más servicios a la semana. Este resultado sugiere que la adopción de los medios de pago no bancarios se produce principalmente tras haberse digitalizado ampliamente en el uso de los servicios bancarios. Lo cual viene a reflejar el papel preponderante que mantienen los servicios bancarios frente a los no bancarios en cuanto a la digitalización se refiere.

Los resultados mostrados en el **cuadro 3** confirman que las variables discriminantes señaladas por el *random forest* tienen una elevada capacidad explicativa de la frecuencia del uso de los medios de pago no bancarios. En este sentido, parece que

aquellos usuarios con un alto grado de digitalización financiera serán los que usen con más frecuencia medios de pago no bancarios. Además, se observa que el uso de dichos medios de pago no bancarios es más habitual entre aquellos usuarios que utilizan nuevas tecnologías (apps para pagos o códigos QR) y las redes sociales (Twitter y Facebook).

Estos resultados parecen indicar un grado secuencial en la digitalización financiera. Parece advertirse que el uso de los medios de pago no bancarios se produce cuando previamente el usuario ya ha pasado por una etapa en la que ha digitalizado sus servicios financieros bancarios. En este sentido, el salto a los servicios de pago ofrecidos por proveedores no bancarios no parece producirse directamente. Es decir, los usuarios comienzan a usar Paypal o Amazon tras una inicial digitalización bancaria. El **diagrama 3** resume las principales conclusiones.

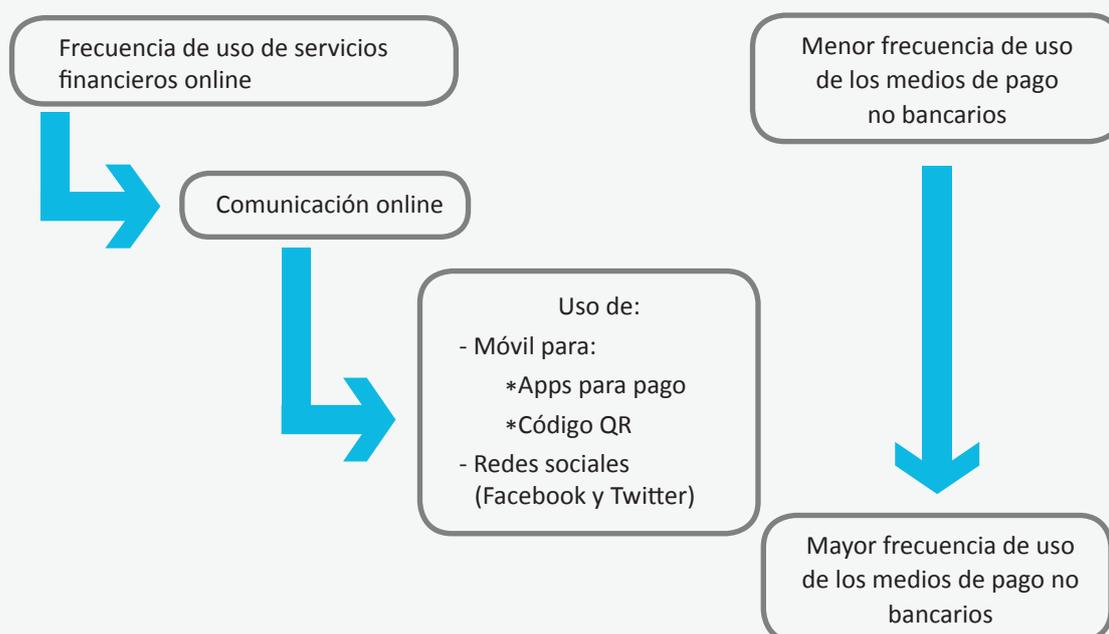
### Cuadro 3

Resultados modelo *logit* ordenado sobre la frecuencia de medios de pago no bancarios

Variables	Frecuencia de Uso medios de pago no bancarios (F - N - S)	
Frecuencia de uso online	0.947***	(0.140)
Usa app para pagos	0.589***	(0.112)
Internet saldos	0.447***	(0.147)
Usa Twitter	0.340***	(0.105)
Usa Facebook	0.480***	(0.120)
Uso código QR	0.437***	(0.104)
Online comunicación	0.192*	(0.0992)
Frecuencia acceso Internet	2.289***	(0.198)
<b>Controles</b>		
Móvil	1.103	(0.916)
Sexo = Mujer	-0.267***	(0.0936)
Nº de habitantes	-7.69e-08	(5.59e-08)
Ingresos familiares	0.0574**	(0.0234)
Edad	-0.0712**	(0.0356)
Constant cut1	8.148***	(1.098)
Constant cut2	17.03***	(1.359)
Observaciones	3,005	
Pseudo R2	0.4305	

### Diagrama 3

¿Cómo deciden los españoles usar medios de pago distintos a los bancarios?



## PREFERENCIA EN EL USO DE MEDIOS DE PAGOS BANCARIOS: TARJETA DE CRÉDITO Y DE DÉBITO

De entre los medios de pago utilizados por los clientes de la banca destacan la tarjeta de crédito y débito. Si bien la tarjeta de crédito y débito no pueden considerarse como medios de pagos electrónicos nuevos (como sí ocurre con Paypal o Amazon), ha existido una evolución en los chips, los elementos de seguridad o la posibilidad de un uso más sencillo (como la tecnología *contactless*). Es por ello, que en el análisis de dichos medios de pago también resulta obligado un estudio acerca de la digitalización financiera en España.

A partir de las respuestas de los individuos de la encuesta elaborada para Funcas, los usuarios se clasifican según el uso que hacen de dichos medios de pago bancarios. En este sentido, a diferencia de las dimensiones anteriores, los usuarios se van a dividir en dos grupos en función de si realizan uso de dichos medios de pago habitualmente:

- **No usuarios (N) de tarjeta de crédito/débito:** recoge al conjunto de individuos que declaran no hacer uso de estos medios de pago habitualmente.
- **Usuarios (S) de tarjeta de crédito/débito:** son los individuos que hacen uso habitual de dichos medios de pago.



## METODOLOGÍA

A partir de la técnica del *random forest* se establecen de forma ordenada las variables que reducen el error de estimación (*mean decrease accuracy*) y que permiten encontrar la mayor similitud entre los árboles comparados (*mean decrease Gini*). Dichas variables se recogen en los **gráficos 7 y 8** junto al árbol de decisión que se representa en el **gráfico 9**, e indican los factores más importantes para distinguir entre usuarios y no usuarios de débito y de crédito. Dichas variables son:

### ■ *Coste percibido (coste débito/crédito)*

Dicha variable recoge la percepción que tienen los usuarios acerca del coste que supone el uso de la tarjeta. Como se observa, el coste percibido del uso aparece como significativa para ambos tipos de tarjetas, aunque tiene un mayor peso en la tarjeta de crédito.

### Gráfico 7

Variables discriminantes en el uso de los medios de pago bancarios: tarjeta de débito



## Gráfico 8

Variables discriminantes en el uso de los medios de pago bancarios: tarjeta de crédito

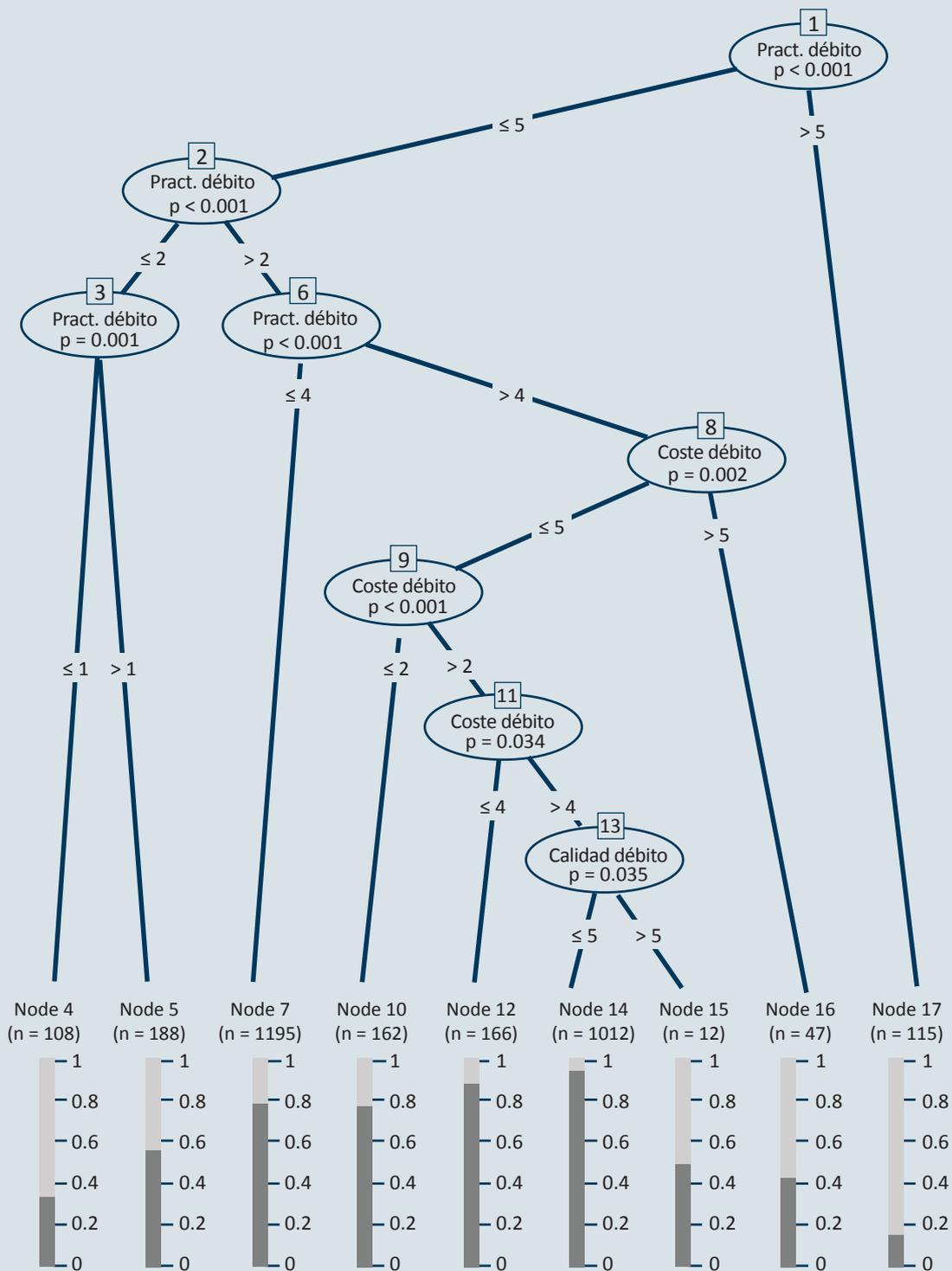


### ■ *Uso práctico (práctico débito/crédito)*

La percepción de la tarjeta como un medio práctico es esencial para adoptar su uso frente al tradicional uso del efectivo.

## Gráfico 9

Árbol de clasificación en el uso de los medios de pago bancarios



### ■ Aceptación del uso (aceptación débito/crédito)

Dicha variable sugiere que la percepción que tengan los usuarios acerca de la aceptación de este medio de pago por parte de los comerciantes va a determinar que sea utilizado como medio de pago.

### ■ Seguridad uso (seguridad débito/crédito)

La seguridad que transmite la tarjeta como medio para realizar pagos también parece ser un factor altamente discriminante en su uso.

Estas variables con un elevado poder discriminante en el uso de las tarjetas como medios de pago se incorporan como variables explicativas en sendos modelos logit donde la variable dependiente recoge si el usuario utiliza la tarjeta de débito (crédito) para hacer pagos habitualmente. En dichas regresiones incluimos:

- Aquellas con mayor poder discriminante según *random forest*:
  - ✓ Variables de primer orden: percepción del usuario acerca de la seguridad, coste, calidad, dificultad, aceptación y practicidad de las mismas.
  - ✓ Variables de segundo orden: puesto que la alternativa principal al pago con tarjeta es el pago en efectivo, incluimos variables que recogen el lugar en el que el usuario obtiene el efectivo. Además las tarjeta de débito y de crédito pueden tener un cierto grado de sustituibilidad o complementariedad entre sí, también consideramos si tener tarjeta de débito (crédito) afecta a la probabilidad de tener tarjeta de crédito (débito).
- Variables de control: móvil, sexo, población, ingresos y edad.

## ¿Cómo deciden los españoles usar la tarjeta de débito y de crédito para realizar sus pagos?

El análisis de las variables con un mayor poder discriminante acerca del uso de la tarjeta establece que la adopción de las mismas, a diferencia de las otras dimensiones analizadas, depende principalmente de las percepciones que los usuarios tengan sobre estas. Que el medio de pago sea considerado práctico, aceptado, seguro y que su coste sea considerable, determina que los españoles decidan comenzar a realizar sus pagos mediante tarjetas de crédito/débito, aunque en el árbol de decisión que se genera, el coste no es el primer filtro que marca las decisiones. A partir de ahí, se observa

que variables sociodemográficas como la edad o los ingresos parecen tener un mayor peso discriminante en el uso de las tarjetas que en el resto de dimensiones anteriormente analizadas.

Por su parte, en los cuadros 4 y 5 que recogen los resultados de los modelos logit se observa que percibir las tarjetas de débito y de crédito como seguras, de calidad y prácticas, fomentan su uso. Es destacable como la percepción sobre su facilidad de uso no determina la adopción de las mismas. Los resultados también sugieren diferencias entre el uso de la tarjetas de débito y de crédito. Mientras que el coste no influye en la utilización de las tarjetas de débito, la percepción del coste sí influye en el uso de la tarjeta de crédito. Asimismo, de las

regresiones parece desprenderse un cierto grado de sustitución en el uso de las tarjeta de crédito y de débito, como apunta el coeficiente negativo que tener una de ellas implica en la otra, aunque sin llegar a ser significativo. Por último, respecto a las variables sociodemográficas se aprecia que el

uso de las tarjetas está más difundido entre los individuos residentes en grandes poblaciones y con mayores ingresos.

Las principales conclusiones que se extraen del análisis *random forest* y del modelo logit se presentan en el **diagrama 4**.

#### Cuadro 4

Resultados modelo *logit* sobre el uso de la tarjeta de débito como medio de pago bancario

Variables	Uso tarjeta de débito (N - S)	
Seguridad débito	0.373***	(0.0416)
Coste débito	-0.0536	(0.0381)
Calidad débito	0.249***	(0.0377)
Dificultad débito	-0.0874	(0.0625)
Práctico débito	-0.170***	(0.0468)
Aceptacion débito	0.335***	(0.0362)
Lugar efectivo cajero	1.028***	(0.166)
Lugar efectivo ventanilla	-0.206	(0.145)
Lugar efectivo <i>cashback</i>	0.655**	(0.294)
Lugar efectivo salario	0.0623	(0.248)
Lugar efectivo familia	-0.270	(0.209)
Lugar efectivo nunca	-0.293	(1.548)
Uso tarjeta de crédito	-0.176	(0.111)
<b>Controles</b>		
Móvil	-0.0279	(0.406)
Sexo = Mujer	0.00482	(0.106)
Nº de habitantes	2.05e-07***	(7.87e-08)
Ingresos familiares	0.0635**	(0.0250)
Edad	0.0360	(0.0372)
Constante	-2.799***	(0.526)
Observaciones	3,005	
Pseudo R2	0.2453	

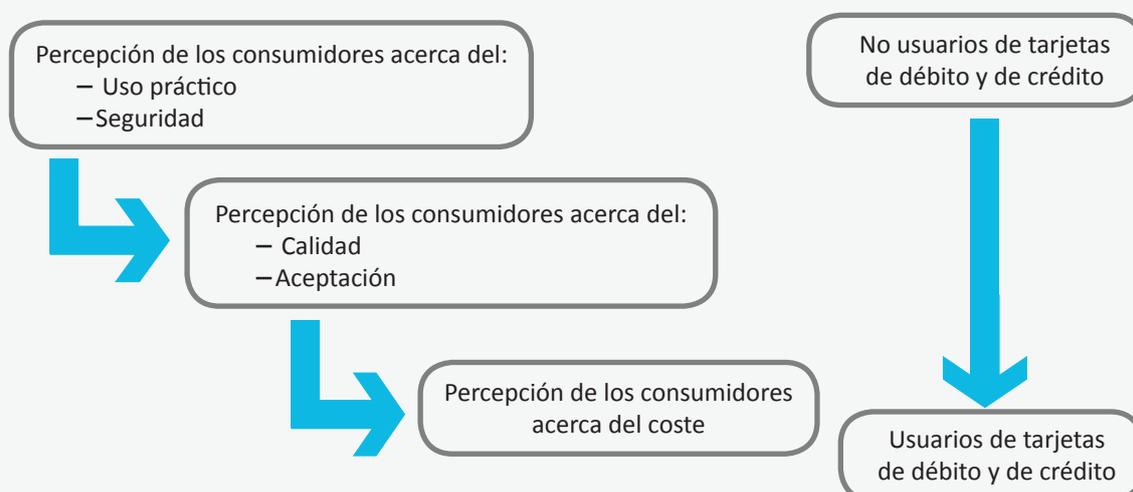
### Cuadro 5

Resultados modelo *logit* sobre el uso de la tarjeta de crédito como medio de pago bancario

Variables	Uso tarjeta de crédito (N - S)	
Seguridad crédito	0.424***	(0.0332)
Coste crédito	0.0706***	(0.0272)
Calidad crédito	0.158***	(0.0315)
Dificultad crédito	-0.0673	(0.0516)
Práctico crédito	-0.108***	(0.0342)
Aceptación crédito	0.209***	(0.0301)
Lugar efectivo cajero	0.607***	(0.158)
Lugar efectivo ventanilla	-0.311**	(0.123)
Lugar efectivo <i>cashback</i>	0.341	(0.219)
Lugar efectivo salario	-0.0448	(0.203)
Lugar efectivo familia	0.0370	(0.175)
Usa tarjeta débito	-0.173	(0.110)
<b>Controles</b>		
Móvil	0.742*	(0.391)
Sexo= Mujer	-0.286***	(0.0838)
Nº de habitantes	-2.86e-09	(5.16e-08)
Ingresos familiares	0.0871***	(0.0204)
Edad	0.348***	(0.0304)
Constante	-5.163***	(0.493)
Observaciones	3,005	
Pseudo R2	0.1848	

### Diagrama 4

¿Cómo deciden los españoles usar la tarjeta de débito y crédito para realizar sus pagos?



# CONCLUSIONES

El presente informe analiza las pautas de consumo de los servicios financieros de los clientes de la banca para vislumbrar la toma de decisiones de digitalización financiera de los españoles. Combinando el uso de regresiones econométricas con nuevas metodologías basadas en el *machine learning* (o aprendizaje automático, en español) se presentan un conjunto de resultados que ayudan a aprender acerca la secuenciación en la digitalización financiera del cliente de la banca. El estudio aborda detalladamente la toma de decisiones permitiendo extraer una serie de conclusiones que podemos resumir en las siguientes lecciones:

- La digitalización financiera es un proceso de amplio recorrido temporal que continuará provocando cambios en la demanda de servicios financieros. La digitalización a través del smartphone, una frecuencia de uso más elevada de la banca online y la aparición de proveedores de servicios no bancarios parecen marcar la evolución de esta demanda.
- La necesidad de consultar saldos junto a la consciencia de que dichas actividades se pueden realizar online, determinan que los españoles se inicien en el proceso de digitalización financiera.
- La percepción acerca del coste del servicio y la practicidad del uso son factores de segundo orden en la digitalización.
- El salto al uso diversificado en las actividades financieras online va a darse inicialmente a partir de la seguridad que consiga transmitir su uso, así como de la consciencia que tengan los españoles sobre las posibilidades que presenta la banca online.
- La adopción de medios de pago no bancarios por parte de los españoles se produce cuando estos previamente han digitalizado sus servicios financieros bancarios. El salto a los servicios de pago ofrecidos por proveedores no bancarios no parece producirse directamente.
- Los españoles comienzan a usar las tarjetas de débito y de crédito para sus pagos en base a las percepciones que su uso les trasmite. Que la tarjeta se considere práctica, ampliamente aceptada, segura y que su coste sea considerable, determina que los consumidores decidan usarlas habitualmente para realizar sus pagos.

# REFERENCIAS

BAJARI, P.; NEKIPELOV, D.; RYAN S. y M. YANG (2015), Demand Estimation with Machine Learning and Model Combination, *NBER Working Paper*.

BAQUÍA INTELIGENCIA (2002), Deficiencias en la atención al cliente en la banca on line, <https://www.baquia.com/emprendedores/deficiencias-en-la-atencion-al-cliente-en-la-banca-online>

BI, J. (2012), "A review of statistical methods for determination of relative importance of correlated predictors and identification of drivers of consumer liking", *Journal of Sensory Studies*, 27, 2: 87-201.

BIAU, O. y A. D'ELIA (2011), Euro area GDP forecasting using large survey datasets. A random forest approach, *Eurostat working paper*.

CARBÓ, S. y F. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ (2017a), "Proyecciones de la digitalización financiera en España, 2017-2020", *Cuadernos de Información Económica*, 258: 61-79.

CHEN, H.; HONDA, T. y M. YANG (2013), "Approaches for Identifying Consumer Preferences for the Design of Technology Products: A Case Study of Residential Solar Panels", *Journal of Mechanical Design*, 135, 6.

—(2017b) "El cliente de la banca digital en España", *Cuadernos de Información Económica*, 260: 75-84.

FUNDACIÓN eESPAÑA (2001), Informe anual sobre desarrollo de la Sociedad de Información y la implantación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en España.





